

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 882**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/02** (2006.01)

**A01N 25/30** (2006.01)

**A01N 57/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2016** **PCT/US2016/056851**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017** **WO17083049**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2016** **E 16784742 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 3373729**

54 Título: **Un adyuvante**

30 Prioridad:

**09.11.2015 US 201514936467**

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

**05.12.2024**

73 Titular/es:

**ORO AGRI, INC. (100.0%)**  
**2788 S. Maple Ave.**  
**Fresno, CA 93725, US**

72 Inventor/es:

**BERG, PAULO, SERGIO;**  
**VANDERZYL, JARED, LANCE;**  
**PULLEN, MELVIN, DONOVAN y**  
**YARBROUGH, MAI**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 991 882 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

Un adyuvante

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

Se proporcionan composiciones adyuvantes agrícolas para mejorar la actividad pesticida o las características de aplicación.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los adyuvantes se usan habitualmente en agricultura para mejorar el rendimiento de los pesticidas y pueden añadirse al depósito de pulverización para mejorar la actividad pesticida o las características de aplicación. Los adyuvantes de pulverización se agrupan generalmente en dos grandes categorías amplias: adyuvantes activadores, que se usan normalmente para mejorar el rendimiento después de una emergencia, aumentar la actividad, ayudar a la absorción en el tejido vegetal, la resistencia a la lluvia, y pueden incluir surfactantes, concentrados de aceite de cultivo, fertilizantes nitrogenados, esparcidores-pegajosos, agentes humectantes y penetrantes; y adyuvantes acondicionadores del agua, que amplían la gama de condiciones en las que se usa una formulación específica, pueden alterar las características físicas de la solución de pulverización e incluyen agentes de compatibilidad, agentes de tamponamiento, agentes antiespumantes y agentes de control de la deriva.

En el mercado existen muchos adyuvantes diferentes. Los adyuvantes que se basan principalmente en aceite son típicamente concentrados de aceite de cultivo que contienen una alta concentración de aceite de cultivo emulsionable fitoblando (generalmente a base de petróleo) y surfactante no iónico. El objetivo del surfactante es emulsionar el aceite en la solución de pulverización y reducir la tensión superficial de toda la solución de pulverización. Los concentrados de aceite de cultivo intentan proporcionar las características de penetración del aceite, a la vez que capturan las cualidades de reducción de la tensión superficial de un surfactante. Los concentrados de aceite de cultivo también son importantes para ayudar a solubilizar productos menos solubles en agua. Aunque el rendimiento de los concentrados de aceites vegetales y de plantas ha sido menor que el de sus homólogos derivados del petróleo, los fabricantes intentan mejorar los aceites vegetales o de plantas aumentando sus características lipófilas o no polares. El método más común ha sido la esterificación de aceites de semillas comunes, como los aceites metilados de girasol, soja, algodón y linaza. Las formas metiladas de estos concentrados de aceite de semillas son comparables en rendimiento a los concentrados de aceite de cultivo tradicionales (petróleo). El documento US 2009/018022 A1 divulga composiciones de emulsión de productos agroquímicos a base de ciclohexanodiona en donde los ingredientes activos de los productos agroquímicos se emulsionan y dispersan en agua de pulverización, especialmente composiciones de emulsión de productos agroquímicos a base de ciclohexanodiona en donde no se usan derivados de alquilfenol en los emulsionantes y la estabilidad de emulsificación y la estabilidad de conservación de los productos técnicos son favorables. El documento WO 2015/014767 divulga una composición de alquilbencenosulfonato líquida que comprende una sal de alquilbencenosulfonato, preferiblemente una sal de calcio o DMAPA; y un alcoxilato de alcohol líquido. La composición es útil como emulsionante y está libre de solventes y no es inflamable y tiene poco olor. El documento US 3 869 276 A divulga una formulación herbicida extensible en agua que contiene pentaclorofenol, 2, 4-bis(isopropilamino)-6-metoxi-s-triazina y un surfactante no soluble en agua, el sulfonato de dodecibenceno isopropilamina siendo un surfactante preferido. El documento US 6444618 B1 divulga una formulación de concentrado emulsionable (EC) que comprende por lo menos un compuesto activo plaguicida para la protección de cultivos con pesticidas, por lo menos un solvente orgánico no polar, opcionalmente, por lo menos un cosolvente aprótico polar, un sistema surfactante emulsionante que permite la formación de una emulsión de aceite en agua cuando la formulación se añade al agua, y por lo menos un agente antiespumante o rompedor de espuma seleccionado del grupo que consiste en ácidos perfluoroalquilfosfónicos, ácidos perfluoroalquilfosfínicos y ésteres poliméricos perfluoroalifáticos que es útil para combatir plagas o enfermedades provocadas por plagas en un locus tratando el locus con una composición obtenida al emulsionar el EC en agua. El documento WO 2016/062718 A1 divulga una composición, en forma de concentrado emulsionable, que comprende más de un 50% de limoneno como ingrediente activo y un sistema surfactante con un agente humectante aniónico y un surfactante polimérico no iónico y con menos de un 10% en peso de solvente. El documento US 5 741 502 A divulga una composición adyuvante homogénea, esencialmente no acuosa, que contiene por lo menos un aceite de pulverización seleccionado del grupo que consiste en: (a) aceites vegetales; (b) ácidos grasos y mezclas de los mismos; (c) ácidos grasos esterificados o mezclas de los mismos; (d) ácidos grasos saponificados o mezclas de los mismos; (e) N,N-dimetilamida de la fórmula  $RCON(CH_3)_2$  en donde R es una cadena alquílica derivada de ácidos grasos que tienen de aproximadamente 6 a aproximadamente 18 átomos de carbono; (f) polibutenos (g) alfa o beta pineno, (h) timol, (i) d-limoneno y (j) aceite de jojoba, (2) un surfactante en una cantidad eficaz para proporcionar emulsificación de dicha composición y (3) un agente tampón en donde dicho agente tampón también puede ser el mismo ingrediente que dicho aceite o dicho surfactante y dicho agente tampón reduce el pH de dicha composición a aproximadamente 7 o menos. Anónimo: "Soybean Based Adjuvants", Compendium of Herbicide Adjuvants, 1 de enero de 1998 (1998-01-01), páginas 1-8, divulga ejemplos comerciales disponibles de adyuvantes a base de soja. David Bakke: "Analysis of Issues Surrounding the Use of Spray Adjuvants With Herbicides combinations as recommended on herbicide labels or based on field experience", 1 de diciembre de 2002, divulga información básica relativa a los adyuvantes utilizados habitualmente con herbicidas.

Además de una composición que se solubilice eficazmente para proporcionar una emulsión estable, tenga un buen rendimiento y penetre, el pH objetivo desempeña una función importante en los productos fitosanitarios y puede afectar a la eficacia de los productos mezclados en el depósito.

El pH de la mezcla de depósito afecta a la vida media de solubilidad y eficacia de muchos de los productos fitosanitarios, lo que puede dar como resultado la precipitación sólida o incluso la degradación de los ingredientes activos. Poder acidificar, tamponar o controlar de otro modo los cambios de pH en la mezcla de depósito puede ser importante para prevenir la degradación de los productos. Algunos productos fitosanitarios se venden con un tampón de pH ya incluido en el envase, pero que podría ser anulado por el agua dura u otros productos de la mezcla de depósito. En algunos casos, se usan adyuvantes acondicionadores del agua para ajustar o tamponar el pH y mejorar los productos o la solubilización en la mezcla, controlar su estado iónico y aumentar la compatibilidad entre el depósito y la mezcla. Los tampones del pH son más beneficiosos cuando se usan en aguas extremadamente alcalinas o incluso en aguas ácidas, que de otro modo podrían tener efectos perjudiciales sobre la estabilidad y el rendimiento del producto. Algunos fabricantes han añadido acidificantes como ácido fosfórico, ácido cítrico y ácido propiónico (ácido metilacético) a las mezclas de surfactantes no iónicos etoxilados y propoxilados y aceites para reducir la precipitación, pero con menos eficacia en la aceleración de la penetración del adyuvante en la planta objetivo, especialmente con el aumento del nivel de aceites. Además, añadir demasiado acidificante a determinados adyuvantes, como el aceite de semillas metilado (MSO), los aceites de semillas metilados con alto contenido en surfactantes (HSMSO) o el concentrado de aceite de cultivo (COC), puede contribuir a la separación de fases del concentrado o en la mezcla diluida de depósito con una estabilidad inestable de la emulsión.

Por lo tanto, hay una necesidad continua de proporcionar una composición de emulsión adyuvante multiuso mejorada y estable con capacidades de tamponamiento del pH que aborde las deficiencias de las composiciones adyuvantes existentes en la industria fitosanitaria.

## SUMARIO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un concentrado de adyuvante de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende: un ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado; uno o más aceites, en donde el uno o más aceites son un aceite puro, y en donde el uno o más aceites son por lo menos un aceite seleccionado del grupo que consiste en un éster metílico de soja, un éster metílico de maíz y un éster metílico de ricino, y en donde el concentrado de adyuvante comprende además un aceite de cítricos y un ajustador de pH, en donde el ajustador de pH es una base, en donde el concentrado de adyuvante es estable en una forma concentrada y en una forma diluida, y en donde el concentrado de adyuvante produce, cuando se diluye, una composición que tiene un valor de pH tamponado de 4 a 8. De este modo, se proporciona un adyuvante estable con capacidad de tamponamiento del pH para su uso con productos químicos industriales, para césped, ornamentales, hortícolas y agrícolas.

La invención se refiere además a un adyuvante de acuerdo con la reivindicación 6 que comprende el concentrado de adyuvante y agua y su uso de acuerdo con la reivindicación 9.

La invención se refiere además a un método para fabricar una composición adyuvante emulsionada estable con pH tamponado de acuerdo con la reivindicación 10 que comprende: preparar dicho concentrado de adyuvante; homogeneizar el concentrado de adyuvante para formar una mezcla uniforme; y añadir por lo menos uno de agua u otros productos químicos a la mezcla uniforme, con lo que se obtiene una composición adyuvante emulsionada estable con pH tamponado. Realizaciones adicionales se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

Más particularmente se proporciona un concentrado de adyuvante estable con capacidades de tampón del pH que comprende por lo menos una composición combinada de cuatro componentes de un ácido, dos aceites y un ajustador del pH de base como se define en la reivindicación 1. Más particularmente, comprende un ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado seleccionado preferiblemente del grupo que consiste en ácidos alquilbencenosulfónicos lineales o ramificados y uno o más aceites naturales o sintéticos como se define en la reivindicación 1 y un aceite de cítricos. Puede comprender además aceites seleccionados del grupo que consiste en un aceite de terpeno, un éster de ácido graso alquilado, un lípido alcoxilado, un alcohol alcoxilado, un lípido hidrófilo heteroatómico, un ácido graso hidrófilo heteroatómico, un alcohol hidrófilo heteroatómico o una combinación de cualquiera de estos compuestos. El concentrado de adyuvante comprende una base seleccionada preferiblemente del grupo que consiste en aminas terciarias como, pero no limitadas a, trietanolamina (TEA), dietanolamina (DEA), monoetanolamina (MEA). El concentrado de adyuvante estable se presenta preferiblemente en forma líquida.

En realizaciones adicionales, la composición adyuvante, en su forma concentrada, comprende de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 100 partes en peso de aceite y de 2 partes en peso de aceite por 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico. La composición adyuvante se neutraliza, en ciertas realizaciones, de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 1 parte de componente de base y de 20 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 1 parte de componente de base.

En realizaciones adicionales, el ácido alquilbencenosulfónico se mezcla en una proporción de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 100 partes en peso de aceite; o 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 2 partes en peso de aceite, preferiblemente de 5 a 15 partes en peso de aceite por 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico.

En realizaciones adicionales, el aceite puede ser un compuesto natural o sintético, lineal o ramificado, saturado o insaturado, alifático o cíclico, modificado o no modificado, como un aceite vegetal alquilado, un aceite esencial o comestible extraído de una variedad de plantas o partes de plantas como árboles, arbustos, hojas, flores, césped, fluidos, hierbas, frutos y semillas, puros o mezclados entre sí que se combinan con uno o más aceites modificados como etoxilados, propoxilados, sulfonados, nitrados o fosfinados.

En realizaciones adicionales, el uno o más aceites pueden ser un compuesto natural, modificado por esterificación o transesterificación, como un éster de ácido graso de alquilo, por ejemplo, ésteres metílicos, ésteres etílicos, ésteres propílicos, ésteres butílicos, ésteres 2-etilhexílicos o ésteres dodecílicos, y es preferiblemente un ácido graso de glicol o glicerol, como los ésteres de ácidos grasos C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>, como los procedentes de especies vegetales oleaginosas como la soja, el maíz, el ricino, puros o mezclados con un aceite esencial o comestible extraído de una variedad de plantas o partes de plantas como árboles, arbustos, hojas, flores, césped, fluidos, hierbas, frutas y semillas, o mezclados entre sí que se combinan con uno o más aceites modificados como etoxilados, propoxilados, sulfonados, nitrados o fosfinados.

El uno o más aceites son un éster metílico de soja y/o maíz siendo un compuesto natural, modificado por transesterificación, como el éster de ácido graso de alquilo. Los ésteres metílicos de soja y/o maíz pueden ser puros o estar mezclados con un aceite esencial como los aceites de terpeno mezclados entre sí que se combinan con uno o más compuestos etoxilados, propoxilados, butoxilados o tanto etoxilados, propoxilados y/o luego butoxilados y/o luego etoxilados de nuevo, por ejemplo (EO/PO) o (EOBU/EO) o (EO/PO/EO). El uno o más aceites pueden mezclarse con otros componentes, como surfactantes empleados convencionalmente en composiciones adyuvantes o surfactantes patentados. Ejemplos de surfactantes incluyen surfactantes no iónicos, aniónicos, anfóteros, zwitteriónicos, catiónicos y mezclas de dos o más de los mismos. Los surfactantes no iónicos incluyen, pero no se limitan a, alcoholes alcoxilados, preferiblemente etoxilados y/o propoxilados, preferiblemente que contengan de 8 a 22 átomos de carbono; alquil(poli)glucósidos, como los alquil(poli)glucósidos C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub> lineales o ramificados; y ésteres alcoxilados, por ejemplo, etoxilados, de sorbitán o sorbitol. Los alcoholes etoxilados preferidos tienen un grado de etoxilación de 1 a 50, más preferiblemente de 2 a 30, más preferiblemente de 3 a 10. Algunos alcoholes alcoxilados contemplados para su uso incluyen los basados en alcoholes ramificados, como los alcoholes de Guerbet, por ejemplo, el 2-propilheptanol y el 2-etilhexanol, y el alcohol OXO C<sub>10</sub> o el alcohol OXO C<sub>13</sub>, es decir una mezcla de alcoholes cuyo componente principal está formado por al menos un alcohol C<sub>10</sub> o alcohol C<sub>13</sub> ramificado, y los alcoholes disponibles comercialmente como alcoholes Exxon de Exxon Mobile Chemicals y alcoholes Neodol de Shell Chemicals. Los surfactantes aniónicos incluyen, entre otros, sulfosuccinatos, sales de ácido alquilbencenosulfónico, como dodecilbencenosulfonato cálcico o sódico, alquilsulfonatos, alquiléter sulfatos, ésteres de fosfato de alcoholes opcionalmente alcoxilados, preferiblemente etoxilados y/o propoxilados, sulfonatos de xileno y sales de sulfonato de cumeno, sulfonatos de naftaleno o alquilnaftaleno, que pueden condensarse. Los surfactantes catiónicos incluyen, entre otros, éter aminas o aminas grasas alcoxiladas, preferiblemente etoxiladas y/o propoxiladas, y compuestos de amonio cuaternario alcoxilados, preferiblemente etoxilados y/o propoxilados, como los disponibles comercialmente como Berol 556 y Berol R648 (disponibles de Akzo Nobel Surface Chemistry AB, Suecia). Los surfactantes zwitteriónicos/anfóteros incluyen, entre otros, surfactantes de betaína, como alquil-, alquilamidoalquilenos y sulfo betaínas, surfactantes de óxido de amina, como óxidos de alquilamina y óxidos de amina de alquilamidoalquilenos, dipropionatos de imino grasos e iminoglicinatos grasos.

El uno o más aceites son un éster metílico de aceite de ricino que es un compuesto natural, modificado por transesterificación, como el éster de ácido graso de aceite de ricino. El aceite puede estar en forma pura o mezclado con un aceite esencial, como los aceites de terpeno, o combinado con uno o más compuestos que sean surfactantes, o que estén etoxilados, propoxilados o tanto etoxilados como propoxilados. Por ejemplo, el aceite puede ser un éster de soja o de ricino en combinación con un terpeno.

En realizaciones adicionales, el aceite de terpeno puede ser un aceite que comprenda uno o más aceites naturales con alto contenido de terpeno, dicho aceite natural conteniendo por lo menos un 50 por ciento de terpeno seleccionado de entre, pero no exclusivamente, un grupo que consiste en aceite de naranja, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de mandarina o aceite de pino o componentes de los mismos.

En realizaciones adicionales, el aceite se mezcla en una proporción de 1 parte en peso de aceite de terpeno por 80 partes en peso de éster de ácido graso alquílico; o 1 parte en peso de aceite por 1 parte en peso de un éster de ácido graso alquílico, preferiblemente 1 parte en peso de aceite de terpeno por entre 15 y 25 partes en peso de un éster de ácido graso alquílico.

En realizaciones adicionales, el ácido alquilbencenosulfónico es un ácido alquilbencenosulfónico lineal o ramificado, preferiblemente un ácido dodecilbencenosulfónico lineal (DDBSA). Entre los ácidos

alquilbencenosulfónicos adecuados se incluyen los ácidos alquilbencenosulfónicos de C<sub>1</sub> a C<sub>36</sub>, incluidos, entre otros, los alquilo lineales o ramificados. Otros ácidos alquilbencenosulfónicos adecuados incluyen los ácidos alquilbencenosulfónicos de C<sub>10</sub> a C<sub>30</sub>, incluidos, entre otros, los alquilo lineales o ramificados.

5 En realizaciones adicionales, se proporciona un concentrado de adyuvante que comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico lineal mezclado con una sal alcalina o alcalinotérrea de alquilbencenosulfonato. Las sales alcalinas pueden incluir sales de litio, sales de sodio, sales de potasio o similares. Las sales alcalinotérreas pueden incluir sales de berilio, sales de magnesio, sales de calcio, sales de estroncio o similares.

10 En realizaciones adicionales, el ácido alquilbencenosulfónico se mezcla en una proporción de 1 parte en peso de un ácido alquilbencenosulfónico lineal por de 0,05 a 10 partes en peso de sal alcalina o alcalinotérrea sulfonato de alquilbenceno. Para clarificación, las mezclas pueden incluir 1 parte en peso de un ácido alquilbencenosulfónico lineal por 10 partes en peso de sal alcalina o alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno; o 20 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico lineal por 1 parte en peso de sal alcalina o alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno; en una  
15 realización adicional más, el ácido alquilbencenosulfónico se mezcla en una proporción de 1 a 10 partes en peso de un ácido alquilbencenosulfónico lineal por 1 parte en peso de sal alcalina o alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno.

20 En realizaciones adicionales, se proporciona un concentrado de adyuvante que comprende una combinación de un ácido dodecilbencenosulfónico lineal mezclado con una sal alcalina o alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno, preferiblemente una sal sódica o cálcica de sulfonato de dodecilbenceno.

25 En realizaciones adicionales, se proporciona un concentrado de adyuvante que comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico lineal neutralizado con una base y un aceite cuya base pertenece a un grupo de aminas terciarias, preferiblemente trietanolamina (TEA).

30 En realizaciones adicionales, se proporciona un concentrado de adyuvante, que comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico lineal neutralizado con trietanolamina (TEA) y aceite en una cantidad suficiente para proporcionar un pH de 4 a 8, más preferiblemente un intervalo de pH de 4 a 7, más preferiblemente entre 5 y 6, cuando el concentrado de adyuvante se mezcla con agua antes de ser aplicado.

35 En ciertas realizaciones, el concentrado puede formularse como una microemulsión o un concentrado emulsionable. El término "microemulsión", como se usa en la presente, se refiere a una dispersión hecha de agua, aceite y un surfactante o surfactantes que es un sistema isótropo y termodinámicamente estable con un diámetro de dominio disperso que varía aproximadamente de 1 a 100 nm, habitualmente de 10 a 50 nm (IUPAC).

40 En una realización, el adyuvante es un concentrado que debe diluirse para su uso en agua u otros productos químicos, por ejemplo, soluciones de agua, glicoles y alcohol u otros líquidos miscibles en agua, por ejemplo, metanol, etanol, monoetilenglicol, propilenglicol o similares.

45 En ciertas realizaciones, el concentrado puede diluirse adicionalmente con agua en un depósito de mezclado, depósito o contenedor de pulverización, en un sistema de riego en línea o en el campo con otros dispositivos.

En ciertas realizaciones, la microemulsión, o el concentrado emulsionable se diluye en agua para ser aplicado a plantas, plagas, malezas, semillas, suelo, lugares urbanos, bosques, animales entre otros.

50 En ciertas realizaciones, el concentrado de adyuvante comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico, uno o más aceites como se define en la reivindicación 1 y un aceite de cítricos y una base de amina terciaria para neutralizar el ácido alquilbencenosulfónico y otros aditivos seleccionados para su uso en propuestas específicas. Estos aditivos pueden incluir conservantes, clarificantes, agentes anticongelantes, hidrotopos, estabilizantes, antioxidantes, acidificantes, quelantes, agentes complejantes, colorantes, modificadores reológicos, antiespumantes y agua u otros solventes. Puede usarse un único aditivo o pueden usarse múltiples aditivos.

55 En ciertas realizaciones, el concentrado de adyuvante, que comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico, uno o más aceites como los definidos en la reivindicación 1 y un aceite de cítricos y una base de amina terciaria para neutralizar el ácido alquilbencenosulfónico y otros aditivos que tienen dependencia del pH, se formula para usos o propósitos específicos, e incluye aditivos como nutrientes, estimulantes, agentes de crecimiento, azúcares, aminoácidos, micronutrientes, incluyendo fertilizantes y hormonas, y agua u otros solventes. Puede usarse un único aditivo o pueden usarse múltiples aditivos.

60 En ciertas realizaciones, se proporciona un proceso para producir un adyuvante a partir de un concentrado formulado que, cuando se diluye en agua, glicoles u otros productos químicos, da como resultado una penetración más rápida del ingrediente activo (fertilizante, pesticida o similar) en un cultivo o plaga objetivo.

65 También se proporciona un método para fabricar un adyuvante que es adecuado para la administración de

productos químicos agrícolas activos a un objetivo, el método comprendiendo los pasos de: (a) preparar un concentrado a granel de acuerdo con una realización; (b) homogeneizar el producto para formar una mezcla uniforme; y (c) añadir agua u otro producto químico para formar una emulsión estable de pH tamponado.

5 En una realización adicional, el concentrado de adyuvante puede mezclarse con agua y otros productos químicos o puede formularse con otros productos químicos como pesticidas, fertilizantes o nutrientes para su dilución en el campo en una etapa posterior.

10 En una realización adicional, el concentrado de adyuvante se emplea en relación con un pesticida, por ejemplo, pero no limitado a, insecticida, fungicida, herbicida, desecante, defoliante, acaricida, miticida, bactericida, biocida, ovicida, nematicida y reguladores del crecimiento de insectos y plantas.

15 Los concentrados de las realizaciones son formulaciones que dan como resultado una emulsión estable con una zona de pH tamponado de alrededor de 4 a 8, más preferiblemente de 4 a 7 y lo más preferible de 5 a 6 cuando se diluyen en agua blanda o dura u otros productos químicos con propósitos de aplicación.

20 En un primer aspecto, se proporciona un concentrado de adyuvante, que comprende: un ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado; uno o más aceites, en donde el uno o más aceites son un aceite puro, y en donde el uno o más aceites son por lo menos un aceite seleccionado del grupo que consiste en un éster metílico de soja, un éster metílico de maíz y un éster metílico de aceite de ricino, y en donde el concentrado de adyuvante comprende además un aceite de cítricos y un ajustador de pH, en donde el ajustador del pH es una base, en donde el concentrado de adyuvante está configurado para ser estable en una forma concentrada y en una forma diluida, y en donde el concentrado de adyuvante está configurado para producir, cuando se diluye, una composición que tiene un valor de pH tamponado de 4 a 8.

25 En una realización del primer aspecto, el aceite es un aceite natural.

En una realización del primer aspecto, el aceite es un aceite natural transesterificado.

30 En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante puede comprender además aceites seleccionados del grupo que consiste en un éster de ácido graso alquilado, un aceite de terpeno, un lípido alcoxilado, un alcohol alcoxilado, un lípido hidrófilo heteroatómico, un ácido graso hidrófilo heteroatómico, un alcohol hidrófilo heteroatómico y una combinación de los mismos.

35 En una realización del primer aspecto, el uno o más aceites son un aceite natural, un aceite sintético, un compuesto lineal, un compuesto ramificado, un aceite saturado, un aceite insaturado, un compuesto alifático, un compuesto cíclico, un aceite modificado, un aceite no modificado, un aceite vegetal alquilado, un aceite esencial, un aceite comestible, un aceite extraído de una planta, un aceite extraído de una parte de una planta, un aceite extraído de un árbol, un aceite extraído de un arbusto, un aceite extraído de una hoja, un aceite extraído de una flor, un aceite extraído de césped, un aceite extraído de un fluido vegetal, un aceite extraído de una hierba, un aceite extraído de un fruto, un aceite extraído de una semilla, un aceite puro, una mezcla de aceites, un aceite etoxilado, un aceite propoxilado, un aceite sulfonado, un aceite nitrado, un aceite fosfinado y combinaciones de los mismos.

45 En una realización del primer aspecto, el uno o más aceites son por lo menos un aceite seleccionado del grupo que consiste en un éster metílico de soja, un éster metílico de maíz y un éster metílico de ricino, y en donde el concentrado de adyuvante comprende además uno o más componentes alcoxilados seleccionados del grupo que consiste en un componente etoxilado, un componente propoxilado y un componente butoxilado.

50 En una realización del primer aspecto, el uno o más componentes alcoxilados se alcoxilan adicionalmente para formar una combinación de un componente etoxilado y propoxilado o un componente etoxilado y butoxilado.

55 En una realización del primer aspecto, el uno o más componentes alcoxilados se alcoxilan adicionalmente para formar una combinación de un componente etoxilado y propoxilado y etoxilado o un componente etoxilado y butoxilado y etoxilado.

60 En una realización del primer aspecto, el aceite de cítricos es un aceite de terpeno, en donde el aceite de terpeno comprende uno o más aceites naturales que contienen terpeno, en donde el uno o más aceites naturales que contienen terpeno contienen por lo menos un 50% de un terpeno seleccionado del grupo que consiste en aceite de naranja, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de mandarina, aceite de pino y componentes de los mismos.

65 En una realización del primer aspecto, el uno o más aceites son un aceite de terpeno mezclado con un éster de ácido graso de alquilo, en donde el aceite de terpeno está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 parte en peso de aceite de terpeno por de 1 a 80 partes en peso de éster de ácido graso de alquilo.

En una realización del primer aspecto, el uno o más aceites son un aceite de terpeno mezclado con un éster de ácido graso de alquilo, en donde el aceite de terpeno está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 parte en peso de aceite de terpeno por de 15 a 25 partes en peso de éster de ácido graso de alquilo.

5 En una realización del primer aspecto, el ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado se selecciona del grupo que consiste en ácidos alquilbencenosulfónicos lineales, ácidos alquilbencenosulfónicos ramificados y combinaciones de los mismos.

10 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico se selecciona del grupo que comprende un ácido alquilbencenosulfónico lineal, un ácido alquilbencenosulfónico ramificado, combinaciones de los mismos, formas de ácido de los mismos y formas salinas de los mismos.

15 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico lineal es el ácido dodecilbencenosulfónico lineal.

En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 100 partes en peso de aceite.

20 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 2 partes en peso de aceite.

25 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por de 5 a 15 partes en peso de aceite.

En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico lineal comprende una combinación de un ácido alquilbencenosulfónico lineal mezclado con una sal alcalina de sulfonato de alquilbenceno o una sal alcalinotérrica de sulfonato de alquilbenceno.

30 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico lineal está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 10 a 20 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico lineal por de 1 a 10 partes en peso de sal alcalina de sulfonato de alquilbenceno o sal alcalinotérrica de sulfonato de alquilbenceno.

35 En una realización del primer aspecto, el ácido alquilbencenosulfónico lineal está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 a 10 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico lineal por 1 parte en peso de sal alcalina de sulfonato de alquilbenceno o sal alcalinotérrica de sulfonato de alquilbenceno.

40 En una realización del primer aspecto, la base se selecciona del grupo que consiste en aminas terciarias, trietanolamina, dietanolamina, monoetanolamina y combinaciones de las mismas.

En una realización del primer aspecto, la base es una o más aminas terciarias, y en donde la una o más aminas terciarias están presentes en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1 a 6 partes en peso de la una o más aminas terciarias por de 1 a 10 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico.

45 En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante comprende uno o más aditivos, en donde los uno o más aditivos se seleccionan del grupo que consiste en conservantes, clarificantes, agentes anticongelantes, hidrotopos, estabilizantes, antioxidantes, quelantes, agentes complejantes, colorantes, modificadores reológicos, antiespumantes, nutrientes, estimulantes, agentes de crecimiento, aminoácidos, micronutrientes, hormonas, agua, otros solventes y combinaciones de los mismos.

50 En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante es una forma de mezcla como una mezcla de depósito con uno o más productos químicos, en donde el uno o más productos químicos se seleccionan del grupo que consiste en agua, pesticidas, fertilizantes, desecantes, defoliantes, biocidas, estimulantes, amino y otros ácidos, proteinatos, y combinaciones de los mismos.

55 En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante está configurado para diluirse con uno o más productos químicos de mezcla en el depósito para producir una emulsión diluida estable con un valor de pH tamponado.

60 En una realización del primer aspecto, una tasa de dilución con uno o más productos químicos mezclados en depósito configurados para aplicación en campo es del 0,1% al 10% en volumen de concentrado de adyuvante por 1% en volumen de productos químicos de mezcla en depósito.

65 En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante está configurado para producir una emulsión estable con un pH tamponado.

En una realización del primer aspecto, el valor de pH de la emulsión está comprendido entre 4 y 7.

En una realización del primer aspecto, el valor de pH de la emulsión está comprendido entre 5 y 6.

En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante está configurado para mejorar la resistencia a la lluvia mediante la absorción acelerada en una planta.

En una realización del primer aspecto, el concentrado de adyuvante es un líquido.

En un segundo aspecto, se proporciona un adyuvante, que comprende el concentrado de adyuvante del primer aspecto o cualquiera de las realizaciones del primer aspecto, diluido en agua, en donde el concentrado de adyuvante está configurado para la dilución en un depósito de mezclado, un depósito de pulverización, un recipiente o un sistema de riego en línea.

En una realización del segundo aspecto, el adyuvante comprende además un ingrediente activo adicional.

En una realización del segundo aspecto, el ingrediente activo adicional comprende por lo menos un pesticida.

En una realización del segundo aspecto, el ingrediente activo adicional se selecciona del grupo que consiste en insecticidas, fungicidas, herbicidas, desecantes, defoliantes, acaricidas, nutrientes, miticidas, bactericidas, biocidas, ovicidas, nematocidas, reguladores del crecimiento de insectos, reguladores del crecimiento de plantas y combinaciones de los mismos.

En una realización del segundo aspecto, el adyuvante está configurado para su aplicación en por lo menos un miembro del grupo que consiste en plantas, plagas, malas hierbas, semillas, suelo, lugares urbanos, animales y bosques.

En un tercer aspecto, se proporciona un método para fabricar una composición adyuvante tamponada con pH estable, emulsionada que comprende: preparar el concentrado de adyuvante del primer aspecto o cualquiera de las realizaciones del primer aspecto; homogeneizar el concentrado de adyuvante para formar una mezcla uniforme; y añadir por lo menos uno de agua u otros productos químicos a la mezcla uniforme, con lo que se obtiene una composición adyuvante tamponada con pH estable emulsionada.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales usando una solución de NaOH al 0,1M y una solución al 0,5% de cada adyuvante preparada en agua destilada.

La FIG. 2 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales usando una solución de NaOH al 0,1M añadida a una solución al 0,5% con cada adyuvante preparada en agua dura a 342 ppm de dureza.

La FIG. 3 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando las fluctuaciones del valor de pH durante un periodo de 15 minutos, en donde se añade una solución al 0,25% de NaOH al 0,1M a una solución del 0,5% de cada adyuvante preparada en agua destilada.

La FIG. 4 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando las fluctuaciones del valor de pH durante un periodo de 15 minutos, en donde se añade una solución al 0,25% de NaOH al 0,1M a una solución al 0,5% de cada adyuvante preparada en agua dura a 342ppm de dureza.

La FIG. 5 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando las fluctuaciones del valor de pH durante un periodo de 15 minutos, en donde se añade una solución al 0,625% de NaOH a 0,1M a una solución del 0,5% de cada adyuvante preparada en agua destilada.

La FIG. 6 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando las fluctuaciones del valor de pH durante un periodo de 15 minutos, en donde se añade una solución al 0,625% de NaOH a 0,1M a una solución del 0,5% de cada adyuvante preparada en agua dura a 342 ppm de dureza.

La FIG. 7 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de las realizaciones del concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando el comportamiento en agua destilada y la variación del pH durante adiciones sucesivas de porciones conocidas de una solución de NaOH a 0,1M. Las porciones se añaden a una solución del 0,5% de cada adyuvante. Cada adyuvante se prepara en agua destilada. De pentágono más externo a pentágono más interno: Agua destilada (agua DI), CPU (0,5%), CSU (0,5%), ORO-001 (0,5%), y ORO-004 (0,5%)

La FIG. 8 es un gráfico que representa las características de tamponamiento de dos de las realizaciones del



concentrado de adyuvante en comparación con dos productos comerciales, evaluando el comportamiento en agua dura a 342 ppm y la variación del pH durante adiciones sucesivas de partes conocidas de una solución de NaOH al 0,1M, añadidas a una solución del 0,5% de cada adyuvante. Cada adyuvante se prepara en agua destilada. De pentágono más externo a pentágono más interno: CSC (0,5%), 342ppm de agua, CMT (0,5%), ORO-003 (0,5%), y ORO-004 (0,5%)

La FIG. 9 muestra imágenes de C-14 radiactivo que ilustran la penetración acelerada de la emulsión adyuvante en una planta (maleza de cenizo), comparando un concentrado de adyuvante ejemplar con dos productos comerciales, con imágenes tomadas 15 minutos después del tratamiento. Muestra visualmente cuánto material activo (material C-14) fue absorbido por la hoja.

La FIG. 10 es la prueba de gotitas de dispersión y evaporación en la superficie de la hoja usando glifosato más sulfato de amonio (AMS) al 2,5%. Las imágenes ilustran la penetración acelerada de la emulsión adyuvante en una planta aplicada en la parte adaxial de la hoja, con imágenes tomadas a cero y 15 minutos después del tratamiento. Presenta visualmente el rendimiento de las gotitas absorbidas por la hoja 15 minutos después del tratamiento.

La FIG. 11 es la prueba de gotitas de dispersión y evaporación en la superficie de la hoja usando glifosato más sulfato de amonio (AMS) al 2,5% más CPU al 0,5%. Las imágenes ilustran la penetración acelerada de la emulsión adyuvante en una planta aplicada en la parte adaxial de la hoja, con imágenes tomadas a cero y 15 minutos después del tratamiento. Presenta visualmente el rendimiento de las gotitas absorbidas por la hoja 15 minutos después del tratamiento cuando se usa el producto CPU como adyuvante de mezcla de depósito.

La FIG. 12 es la prueba de gotitas de dispersión y evaporación en la superficie de la hoja usando glifosato más sulfato de amonio (AMS) al 2,5% más CSU al 0,5%. Las imágenes de la FIG. 12 ilustran la penetración acelerada de la emulsión adyuvante en una planta aplicada en la parte adaxial de la hoja, con imágenes tomadas a los cero y 15 minutos después del tratamiento. Presenta visualmente el rendimiento del absorbido por la hoja 15 minutos después del tratamiento cuando se usa el producto CSU como adyuvante de mezcla de depósito.

La FIG. 13 es la prueba de gotitas de dispersión y evaporación en la superficie de la hoja usando glifosato más sulfato de amonio (AMS) al 2,5% más ORO-001 al 0,5%. Las imágenes de la FIG. 13 ilustran la penetración acelerada y la mejor propagación de la emulsión adyuvante en una planta aplicada en la parte adaxial de la hoja, con imágenes tomadas a los cero y los 15 minutos después del tratamiento. Presenta visualmente el rendimiento de las gotitas absorbidas por la hoja 15 minutos después del tratamiento cuando se usa el producto de las realizaciones ORO-001 como adyuvante de mezcla de depósito.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se proporcionan la producción y el uso de un adyuvante estable con capacidades de tampón del pH.

El adyuvante estable concentrado comprendiendo la combinación de por lo menos un ácido alquilbencenosulfónico neutralizado con una base del grupo terciario amina y uno o más aceites en donde los concentrados son estables como un concentrado o en mezcla de depósito diseñados para estabilizar el pH en la penetración acelerada de la emulsión en una planta en particular cuando se diluye en agua u otros productos químicos, dicho adyuvante emulsionado teniendo capacidades de tampón de pH.

#### Definiciones

El término "adyuvante", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se debe limitar a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un agente que modifica el efecto de otros agentes y más particularmente usado para mejorar la eficacia de los pesticidas como herbicidas, insecticidas, fungicidas y otros agentes.

El término "lípidos", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se debe limitar a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a aceites y ceras saturados e insaturados, ésteres, amidas, glicéridos, ácidos grasos, alcoholes grasos, esteroides y ésteres de esteroides, tocoferoles, carotenoides, entre otros.

El término "estable", como se usa en la presente, es un término amplio, combinado o relacionado con el término "emulsión", y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a la estabilidad de la emulsión, es decir la capacidad de una emulsión para resistir el cambio de sus propiedades a lo largo del tiempo, de tal manera que el tamaño de las gotitas en emulsión no cambie significativamente con el tiempo, más específicamente durante el tiempo de una aplicación a los objetivos mezclados con agua, por lo que debe dársele su significado ordinario y habitual para un experto en la técnica.

El término "solventes", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a compuestos con algunas características de solvencia para otros

compuestos o medios, que pueden ser polares o apolares, lineales o ramificados, cíclicos o alifáticos, aromáticos, nafténicos y que incluyen pero no se limitan a: alcoholes, ésteres, diésteres, cetonas, acetatos, terpenos, sulfóxidos, glicoles, parafinas, hidrocarburos, anhídridos, heterocíclicos, entre otros.

5 El término "anfipático", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a compuestos con algunas características hidrófilas e hidrófobas, lo que les permite rodear sustancias no polares como el aceite, la grasa o la cera, aislándolas del agua.

10 Cuando un grupo se describe como "opcionalmente sustituido", dicho grupo puede estar no sustituido o sustituido con uno o más de los sustituyentes indicados. De igual manera, cuando un grupo se describe como "no sustituido o sustituido", si está sustituido, el sustituyente o sustituyentes pueden seleccionarse entre uno o más de los sustituyentes indicados. Si no se indica ningún sustituyente, se entiende que el grupo "opcionalmente sustituido" o "sustituido" indicado puede estar sustituido con uno o más grupos seleccionados individual e independientemente de  
15 alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, cicloalquinilo, arilo, heteroarilo, heteroalquililo, aralquilo, heteroaralquilo, (heteroalquil)alquilo, hidroxilo, hidroxilo protegido, alcoxi, ariloxi, acilo, mercapto, alquiltio, ariltio, ciano, halógeno, tiocarbonilo, O-carbamilo, N-carbamilo, O-tiocarbamilo, N-tiocarbamilo, C-amido, N-amido, S-sulfonamido, N-sulfonamido, C-carboxi, C-carboxi protegido, O-carboxi, isocianato, tiocianato, isotiocianato, nitro, sililo, sulfenilo, sulfinilo, sulfonilo, haloalquilo, haloalcoxi, trihalometanosulfonilo, trihalometanosulfonamido, un grupo amino, un grupo amino monosustituido y un grupo amino disustituido, y derivados protegidos de los mismos.

El término "alquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un hidrocarburo alifático de cadena lineal o ramificado, acíclico o cíclico,  
25 insaturado o saturado que contiene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 o más átomos de carbono, mientras que el término "alquilo inferior" tiene el mismo significado que alquilo pero contiene 1, 2, 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono. Los alquilos de cadena lineal saturados representativos incluyen el metilo, el etilo, el n-propilo, el n-butilo, el n-pentilo, el n-hexilo y similares; mientras que los alquilos ramificados saturados incluyen el isopropilo, el sec-butilo, el isobutilo, el terc-butilo, el isopentilo y similares. Los alquilos insaturados contienen por lo menos un enlace doble o triple entre átomos de carbono adyacentes  
30 (denominados "alquenilo" o "alquinilo", respectivamente). Los alquenos de cadena lineal y ramificados representativos incluyen etilenilo, propilenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, isobutenilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-metil-1-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, y similares; mientras que los alquinos de cadena lineal y ramificados representativos incluyen acetilenilo, propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, 1-pentinilo, 2-pentinilo, 3-metil-1-butinilo y similares. Los grupos alquilo típicos incluyen, entre otros, metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo,  
35 butilo terciario, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, eicosilo, heneicosilo, docosilo, tricosilo, tetracosilo, pentacosilo, hexacosilo, heptacosilo, octacosilo, nonacosilo, triacontilo, henatriacontilo, dotriacontilo, tritriacontilo, tetratriacontilo, pentatriacontanoico y hexatriacontanoico. El grupo alquilo puede estar sustituido o no sustituido.

El término "cicloalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a los alquilos que incluyen anillos mono-, di- o poli-homocíclicos. Los cicloalquilos también se denominan "alquilos cíclicos" o "anillos homocíclicos". Los alquilos cíclicos saturados  
45 representativos incluyen ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, -CH<sub>2</sub>ciclopropilo, -CH<sub>2</sub>ciclobutilo, -CH<sub>2</sub>ciclopentilo, -CH<sub>2</sub>ciclohexilo, y similares; mientras que los alquilos cíclicos insaturados incluyen ciclopentenilo y ciclohexenilo, y similares. Los alquilos cíclicos incluyen la decalina, el adamantano y similares.

El término "arilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una fracción carbocíclica aromática como el fenilo o el naftilo.

El término "arilalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo que tiene por lo menos un átomo de hidrógeno del alquilo sustituido por una fracción de arilo, como bencilo, -CH<sub>2</sub>(1-naftilo), -CH<sub>2</sub>(2-naftilo), -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>fenilo, -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>fenilo, -CH(fenilo)<sub>2</sub>, y similares.

El término "heteroarilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un anillo heterociclo aromático de 5 o 6 a 7, 8, 9, 10, 11, o 12 miembros y que tiene por lo menos un heteroátomo (o 2, 3, o 4 o más heteroátomos) seleccionado entre nitrógeno, oxígeno y azufre, y que contiene por lo menos un átomo de carbono, incluyendo sistemas de anillos monocíclicos y bicíclicos. Los heteroarilos representativos incluyen (pero no se limitan a) furilo, benzofuranoilo, tiofenilo, benzotiofenilo, pirrolilo, indolilo, isoindolilo, azaindolilo, piridilo, quinolinilo, isoquinolinilo, oxazolilo, isooxazolilo,  
65

benzoxazolilo, pirazolilo, imidazolilo, bencimidazolilo, tiazolilo, benzotiazolilo, isotiazolilo, piridazinilo, pirimidinilo, pirazinilo, triazinilo, cinolinilo, ftalazinilo y quinazolinilo.

5 El término "heteroarilalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo que tiene por lo menos un átomo de hidrógeno del alquilo sustituido por una fracción de heteroarilo, como -CH<sub>2</sub>piridinilo, -CH<sub>2</sub>pirimidinilo, y similares.

10 Los términos "heterocíclico", "heterociclo" y "anillo heterocíclico", como se emplean en la presente, son términos amplios y se les debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no deben limitarse a significados especiales o personalizados), y se refieren sin limitación a un anillo heterocíclico monocíclico de 5, 6 o 7 miembros, o a un anillo heterocíclico policíclico de 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14 o más miembros. El anillo puede ser saturado, insaturado, aromático o no aromático, y puede contener 1, 2, 3 o 4 o más heteroátomos seleccionados independientemente entre nitrógeno, oxígeno y azufre. Los heteroátomos de nitrógeno y  
15 azufre pueden estar opcionalmente oxidados, y el heteroátomo de nitrógeno puede estar opcionalmente cuaternizado, incluyendo anillos bicíclicos en los que cualquiera de los heterociclos anteriores está fusionado con un anillo de benceno, así como anillos heterocíclicos tricíclicos (y superiores). El heterociclo puede unirse a través de cualquier heteroátomo o átomo de carbono del anillo o anillos. Los heterociclos incluyen los heteroarilos definidos anteriormente. Así, además de los heteroarilos aromáticos enumerados anteriormente, los heterociclos también incluyen (pero no se  
20 limitan a) morfolinilo, pirrolidinonilo, pirrolidinilo, piperidinilo, hidantoinilo, valerolactamilo, oxiranilo, oxetanilo, tetrahidrofuranilo, tetrahidropiranilo, tetrahidropiridinilo, tetrahidroprimidinilo, tetrahidrotiofenilo, tetrahidrotiopiranilo, tetrahidropirimidinilo, tetrahidrotiofenilo, tetrahidrotiopiranilo, y similares.

25 El término "heterocicloalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo que tiene por lo menos un átomo de hidrógeno del alquilo sustituido por un heterociclo, como -CH<sub>2</sub>-morfolinilo, y similares.

30 El término "sustituido", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquiera de los grupos anteriores (por ejemplo, alquilo, arilo, arilalquilo, heteroarilo, heteroariloalquilo, heterociclo o heterocicloalquilo) en los que por lo menos un átomo de hidrógeno se sustituye por un sustituyente. En el caso de un sustituyente ceto (es decir, -C(=O)-) se sustituyen dos  
35 átomos de hidrógeno. Cuando están sustituidos, los "sustituyentes", en el contexto de las realizaciones preferidas, incluyen halógeno, hidroxilo, ciano, nitro, fenilo, amino, sorbitán, alquilamino, dialquilamino, alquilo, alcoxi, alquiltio, haloalquilo, arilo, arilo sustituido, arilalquilo, arilalquilo sustituido, heteroarilo, heteroarilo sustituido, heteroarilalquilo, heteroarilalquilo sustituido, heterociclo, heterociclo sustituido, heterocicloalquilo, heterocicloalquilo sustituido, -NR<sub>a</sub>R<sub>b</sub>, -NR<sub>a</sub>C(=O)R<sub>b</sub>, -NR<sub>a</sub>C(=O)NR<sub>b</sub>R<sub>c</sub>, -NR<sub>a</sub>C(=O)OR<sub>b</sub>, -NR<sub>a</sub>SO<sub>2</sub>R<sub>b</sub>, -OR<sub>a</sub>, -C(=O)R<sub>a</sub>, -C(=O)OR<sub>a</sub>, -C(=O)NR<sub>a</sub>R<sub>b</sub>, -OC(=O)NR<sub>a</sub>R<sub>b</sub>, -SH, -SR<sub>a</sub>, -SOR<sub>a</sub>, -S(=O)<sub>2</sub>R<sub>a</sub>, -OS(=O)<sub>2</sub>R<sub>a</sub>, -S(=O)<sub>2</sub>OR<sub>a</sub>, en donde R<sub>a</sub>, R<sub>b</sub>, y R<sub>c</sub> son iguales o diferentes  
40 y se seleccionan independientemente entre hidrógeno, alquilo, haloalquilo, alquilo sustituido, arilo, arilo sustituido, arilalquilo, arilalquilo sustituido, heteroarilo, heteroarilo sustituido, heteroarilalquilo, heteroarilalquilo sustituido, heterociclo, heterociclo sustituido, heterocicloalquilo o heterocicloalquilo sustituido.

45 El término "halógeno", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se debe limitar a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a fluoro, cloro, bromo y yodo.

50 El término "haloalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo que tiene por lo menos un átomo de hidrógeno sustituido por halógeno, como el trifluorometilo y similares.

55 El término "alcoxi", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una fracción de alquilo unida a través de un puente de oxígeno (es decir, -O-alquilo), como metoxi, etoxi y similares.

60 El término "tioalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una fracción de alquilo unida a través de un puente de azufre (es decir, -S-alquilo), como metiltio, etiltio y similares.

65 El término "alquilsulfonilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a una fracción de alquilo unida a través de un puente sulfonilo (es

decir, -SO<sub>2</sub>-alquilo), como metilsulfonilo, etilsulfonilo y similares.

Los términos "alquilamino" y "dialquilamino", como se usan en la presente, son términos amplios, y se les debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se deben limitar a significados especiales o personalizados), y se refieren sin limitación a una fracción de alquilo o dos fracciones de alquilo, respectivamente, unidas a través de un puente de nitrógeno (es decir, -N-alquilo), como metilamino, etilamino, dimetilamino, dietilamino y similares.

El término "alquilfenol", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con por lo menos un grupo fenol.

El término "hidroxialquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con por lo menos un grupo hidroxilo.

El término "mono- o di-(cicloalquil) metilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un grupo metilo sustituido con uno o dos grupos cicloalquilo, como ciclopropilmetilo, diciticlopropilmetilo y similares.

El término "alquilcarbonilalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con un grupo -C(=O)-alquilo.

El término "alquilcarboniloxialquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con un grupo -C(=O) O-alquilo o un grupo -OC(=O)-alquilo.

El término "alquioxialquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con un grupo -O-alquilo.

El término "alquiltioalquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con un grupo -S-alquilo.

El término "mono- o di-(alquil) amino", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un amino sustituido con un alquilo o con dos alquilos, respectivamente.

El término "mono- o di-(alquil) amino alquilo", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un alquilo sustituido con un mono- o di-(alquil) amino.

El término "alcohol", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se debe limitar a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en la presente que incorpore uno o más grupos hidroxilo, o que esté sustituido por o funcionalizado para que incluya uno o más grupos hidroxilo.

El término "éster", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto, como se describe en la presente, que incorpore uno o más grupos éster, por ejemplo, monoéster, diéster, triéster o poliéster, o que esté sustituido por o funcionalizado para que incluya uno o más grupos éster. Los ésteres incluyen, entre otros, los ésteres de ácidos grasos.

El término "acetatos", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto, como se describe en la presente, que incorpore uno o más grupos acetato, como sales, ésteres u otros compuestos que incorporen una fracción CH<sub>3</sub>COO-.

El término "terpeno", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no se debe limitar a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto derivado de resinas de plantas como las coníferas, o a compuestos producidos sintéticamente que tengan las mismas estructuras que los terpenos derivados de plantas. Los terpenos pueden incluir hidrocarburos y terpenoides que contengan grupos funcionales adicionales, así como aceites esenciales. Los terpenos pueden incluir compuestos que tengan una fórmula  $(C_5H_8)_n$  donde n es el número de unidades de isopreno enlazadas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más).

El término "aceite natural que contiene terpeno", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a un aceite natural que contiene por lo menos un 50% de un terpeno seleccionado entre, aunque no exclusivamente, el grupo que consiste en aceite de naranja, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de mandarina y aceite de pino o componentes de los mismos.

El término "sulfóxidos", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto como se describe en la presente que incorpore uno o más grupos sulfinilo (SO), o que esté sustituido o funcionalizado para que incluya uno o más grupos sulfinilo.

El término "glicoles", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y puede incluir dioles, por ejemplo, polialquilenglicoles como los polietilenglicoles (polímeros que tienen la fórmula  $H(OCH_2CH_2)_nOH$  donde n es mayor que tres), polipropilenglicoles o glicoles que incorporan monómeros que comprenden cadenas de hidrocarburos más largas.

El término "parafinas", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a los alcanos más pesados, como los alcanos que forman un líquido o cera a temperatura ambiente, así como las parafinas funcionalizadas, por ejemplo, las parafinas cloradas, y los aceites minerales o sintéticos que comprenden hidrocarburos. La temperatura ambiente, como se usa en la presente, se refiere a las condiciones ambientales, por ejemplo, en un edificio de clima controlado, por ejemplo, aproximadamente 20°C.

El término "hidrocarburos", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto que comprenda únicamente átomos de carbono e hidrógeno. Un hidrocarburo funcionalizado o sustituido tiene uno o más sustituyentes como se describe en la presente.

El término "anhídridos", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a cualquier compuesto, como se describe en la presente, que incorpore uno o más grupos anhídrido (de fórmula  $(RC(O))_2O$ ), o que esté sustituido o funcionalizado para que incluya uno o más grupos anhídrido.

El término "ácido sulfónico", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a, por ejemplo, ácido fórmico, acético, succínico, láctico, málico, tartárico, cítrico, ascórbico, nicotínico, metanosulfónico, etanosulfónico, p-toluensulfónico, salicílico o naftaleno sulfónico. Los ácidos sulfónicos pueden incluir ácidos sulfónicos de hidrocarbilo, como los ácidos sulfónicos de arilo, el ácido sulfónico de alquilbenceno, entre otros.

El término "aceite vegetal", como se usa en la presente, es un término amplio, y se le debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica (y no debe limitarse a un significado especial o personalizado), y se refiere sin limitación a los constituyentes de ácidos grasos oleaginosos de la materia vegetal, por ejemplo, ácidos grasos saturados, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados, etc. El aceite vegetal puede estar funcionalizado, por ejemplo, alcoxlado, hidroxilado, aminado, etc. Un aceite vegetal funcionalizado es un derivado de un aceite vegetal u otra sustancia grasa, o una sustancia que tiene una composición similar independientemente del origen de la sustancia. En algunas realizaciones, el aceite vegetal funcionalizado es un triglicérido insaturado epoxidado. El triglicérido insaturado epoxidado es un triéster de la glicerina. La glicerina se une a tres ácidos carboxílicos lineales o ramificados, en donde por lo menos uno de los ácidos carboxílicos comprende una fracción de epóxido. Por ejemplo, el triglicérido insaturado epoxidado puede ser un derivado de un triglicérido de ácido graso insaturado, como una grasa o aceite vegetal o animal, en donde por lo menos una de las fracciones  $C=C$

del triglicérido de ácido graso insaturado original se sustituye por una fracción de epóxido (es decir, un anillo de tres miembros que contiene un oxígeno). Si el triglicérido de ácido graso insaturado original tiene más de una fracción C=C, una, parte o todas las fracciones C=C pueden sustituirse por fracciones de epóxido. Cuando en el presente se usa el término "aceite vegetal", se entiende que incluye grasas animales, o aceites de origen sintético, que tienen la misma estructura química que un aceite vegetal. Ejemplos de grasas o aceites vegetales o animales incluyen el aceite de coco, el aceite de maíz, el aceite de semilla de algodón, el aceite de oliva, el aceite de palma, el aceite de cacahuete, el aceite de colza, el aceite de canola, el aceite de cártamo, el aceite de sésamo, el aceite de soja, el aceite de girasol, el aceite de ricino, el aceite de sebo o similares.

Como se usan en la presente, las abreviaturas para cualquier compuesto, a menos que se indique lo contrario, se ajustan a su uso común, a las abreviaturas reconocidas o a la Comisión de Nomenclatura Bioquímica de la IUPAC-IUB (Véase, Biochem. 11:942-944 (1972)).

Todos los porcentajes, relaciones u otras cantidades a las que se hace referencia en la presente se expresan en peso, salvo que se indique lo contrario.

Los sistemas cíclicos a los que se hace referencia en la presente incluyen fracciones de anillos fusionados, anillos con puentes y anillos espiro, además de elementos monocíclicos aislados.

## EJEMPLOS

### Método de preparación del concentrado

A título ilustrativo, el método de preparación del concentrado como se usa en los ejemplos no limitativos consiste en mezclar uno o varios aceites naturales o sintéticos, como aceite de semillas metilado (como el aceite de soja metilado), puro o mezclado con otro aceite de semillas metilado u otro aceite, y un segundo componente, como un ácido alquilbencenosulfónico, como el DDBSA, neutralizar el ácido con una base, como una amina terciaria, preferiblemente trietanolamina (TEA), para obtener una composición con un valor de pH ácido de aproximadamente 5, agitar la mezcla mientras se calienta hasta una temperatura de entre 5 y 50° C. El calentamiento no es necesariamente necesario, pero puede emplearse ventajosamente dependiendo del estado físico de cada compuesto. Para ciertos componentes, pueden emplearse temperaturas más bajas o más altas. La temperatura puede seleccionarse para facilitar el mezclado en un periodo de tiempo deseado, a la vez que se evitan la degradación o la reacción no deseadas de los componentes. Pueden emplearse otros aditivos con propósitos específicos, como conservantes, clarificantes, alcoholes, agentes antiespumantes, siliconas, agentes anticongelantes, hidrotopos, estabilizadores UV, e incluso agua, y/u otros aditivos como los que se emplean habitualmente en las composiciones adyuvantes.

La composición de concentrado de adyuvante puede comprender varias proporciones de componentes, típicamente de 2 a 100 partes en peso de aceite natural o sintético por 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico; dicho concentrado de adyuvante se neutraliza con 1 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por de 0,1 a 3 partes en peso de amina terciaria como base. En ciertas realizaciones, pueden emplearse proporciones más altas o más bajas. El agua y otros aditivos no se incluyen en el cálculo de la proporción. La composición adyuvante preparada de este modo es un concentrado que es fácilmente dispersable en agua u otros productos químicos con alta solvencia que permanece en emulsión estable.

La emulsión estable del concentrado de adyuvante tiene una zona de pH comprendida entre 4 y 8, pero preferiblemente un pH de 4 a 7, y más preferiblemente entre 5 y 6.

### Preparación de los adyuvantes

Se prepararon cuatro concentrados adyuvantes diferentes de acuerdo con algunas de las realizaciones. Los concentrados se indican como ORO-001, ORO-002, ORO-003 y ORO-004. Los detalles de la realización específica de adyuvantes a base de aceite de semillas alquilado y aceite de naranja con capacidad tampón se describen en la Tabla 1. En las diferentes formulaciones se emplearon varios componentes, incluyendo TOXIMUL® 8241 de la empresa Stepan - aceite de ricino etoxilado, POE-30 - surfactante no iónico; NINATE® 60 E - sal cálcica de ácido dodecibencenosulfónico - surfactante aniónico; VANWET® ACID 98 de la empresa Univar - ácido dodecibencenosulfónico lineal; UREIA TECNICA® - urea técnica; CARGILL® METHYL SOYATE de la empresa Cargils - éster metílico de soja; ESTER METILICO DE OLEO DE MAMONA® de la empresa QGP - éster metílico de aceite de ricino; PROXEL GXL® - una solución acuosa de dipropilenglicol al 20% de 1,2-benzisotiazolin-3-ona; TERGITOL® 15-S-9 de la empresa Dow Chemical - un etoxilato de alcohol secundario, surfactante no iónico; TEA 98® - una amina terciaria - Trietanolamina al 98%; ECOSURF® EH-9 - alcohol etoxilado y propoxilado, surfactante no iónico; OLA001 OLEO ESSENCIAL DE LARANJA® - aceite esencial de naranja; BHT FEED GRADE® - butil hidroxil tolueno; SILFOAM® SE-3060 de la empresa Wacker - emulsión de silicona de grado alimentario, 30% activa.

Tabla 1: Concentrados de adyuvantes

Compuesto (Nombre de marca)	ORO-001	ORO-002	ORO-003	ORO-004
	Cantidad (peso/peso %)			
Aceite de semilla alquilado 1 (CARGILL ® METIL SOYATE)	64.00	-	67.30	50.00
Aceite de semilla alquilado 2 (ÉSTER METILICO DE ÓLEO DE MAMONA ®)	-	73.40	-	20.00
Ácido alquilbencenosulfónico (VANWET® ÁCIDO 98)	10.50	5.80	10.50	8.00
Aceite natural 3 (OLA001 ÓLEO ESENCIAL DE LARANJA ®)	2.95	4.20	3.50	3.00
Amina terciaria (TEA 99 ®)	5.25	2.40	5.50	3.00
Alcohol etoxilado (TERGITOL 15-S-9 ®)	10.90	-	-	3.00
Ácido graso etoxilado (TOXIMUL 8241 ®)	-	8.00	-	-
Sal de alquilbenceno sulfonada (NINATE ® 60 E)	-	-	-	2.00
Alcohol etoxilado y propoxilado (ECOSURF EH-9 ®)	-	-	7.00	6.00
AGUA	3.20	3.90	2.90	2.00
Agente hidrotropo (UREIA TECNICA ®)	2.90	2.00	3.00	2.70
Antioxidante UV (BHT FEED GRADE®)	0.10	0.10	0.10	0.10
Agente conservante (PROXEL GXL®)	0.10	0.10	0.10	0.10
Agente antiespumante (SILFOAM SE-3060 ®)	0.10	0.10	0.10	0.10
RELACIÓN Aceite:DDBS (Peso)	6.4:11	13.4:1	6.7:1	9.1:1
RELACIÓN DDBS:TE (Peso)	2.0:1	2.4:1	1.9:1	2.6:1

Pruebas físico-químicas y de estabilidad acelerada

Se compararon muestras de productos de ciertas realizaciones con productos disponibles comercialmente y se analizaron para determinar sus características físico-químicas y su comportamiento cuando se diluyen en agua - pH y estabilidad de la emulsión, usando la metodología descrita en el Manual F de CIPAC - Collaborative International Pesticide Analytical Ltd, 1994, reimpresión de 2007, cuyo contenido se incorpora por referencia en su totalidad. Estos productos disponibles comercialmente incluían aceite de semilla metilado en más de un 70% disponible de Monterrey Ag Resources (**CMT**); aceite de semilla metilado en más de un 70% disponible de United Suppliers (**CSC**); aceite de semilla metilado con alto contenido en surfactantes en un 60% disponible de United Suppliers (**CSU**); y MSO en un 85% disponible de Precision Laboratories (**CPU**). Se determinó que los productos preparados de acuerdo con las realizaciones mostraron estabilidad en las pruebas de estabilidad en almacenamiento acelerado, y todas las muestras fueron estables incluso en condiciones de frío o calor. Los resultados de estabilidad se muestran en la Tabla 2 y la Tabla 3.

Tabla 2: Resultados de las pruebas físicas y químicas y de estabilidad acelerada

ANÁLISIS	ORO-001	ORO-002	ORO-003	ORO-004
Aspecto (producto)	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente
Densidad a 20°C	0.9293	0.9080	0.9110	0.9012
pH (producto)	5.80	6.09	5.93	3.20
pH (0,5% v/v)	5.60	6.24	6.20	4.10
Viscosidad a 25°C	25 cP	34 cP	38 cP	20 cP
Aspecto (solución al 0,25% - agua destilada)	Turbio	Turbio	Turbio	Turbio
Estabilidad de la emulsión (CIPAC MT 36) 1% v/v 2 horas a 30°C	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Agua CIPAC A y D				
Estabilidad de la emulsión Método CIPAC MT 36 1% v/v 24h30 horas reemulsionado a 30°C				
Agua CIPAC A y D	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite	Sin crema y sin aceite
Procedimiento de almacenamiento acelerado Método CIPAC MT 46				
(14 días a 5, 20 y 54°C)				
	Estable	Estable	Estable	Estable

Tabla 3: Resultados físicos y químicos de los productos disponibles en el mercado

ANÁLISIS	CMT	CSC	CSU	CPU
Aspecto (producto)	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente	Líquido dorado transparente
Densidad a 20°C	0.9044	0.9069	0.9174	0.8940
pH (0,5% v/v)	6.07	5.93	5.20	6.30
Aspecto (solución al 0,25% - agua destilada)	Turbio	Turbio	Turbio	Turbio
Estabilidad de la emulsión (CIPAC MT 36) 1% v/v 2 horas a 30°C Agua CIPAC A y D	0,1% de Crema y Sin aceite	0,1% de Crema y Sin aceite	Restos de crema y Sin aceite	Restos de crema y Sin aceite
Método de estabilidad de la emulsión CIPAC MT 36 1% v/v 24h30 horas reemulsionado a 30°C Agua CIPAC A y D	0,3% de crema y trazas de aceite	0,2% de crema y trazas de aceite	Restos de crema y Sin aceite	Restos de crema y Sin aceite

Prueba de pH - Propiedades tampón

Las propiedades tampón del pH y los valores de los adyuvantes de acuerdo con las realizaciones se compararon con cuatro productos disponibles comercialmente.

Preparación de la muestra: Se pesó una cantidad conocida de la muestra de producto y se midió frente a una porción conocida de agua desionizada o agua dura formando una emulsión.

Se añadió a la emulsión una cantidad conocida de una solución de hidróxido de sodio 0,1M, se leyó el valor del pH y se evaluó en formato gráfico para ilustrar las propiedades tampón de los adyuvantes ejemplares en comparación con el pobre rendimiento de los productos comercialmente disponibles probados.

Las muestras de los adyuvantes ejemplares se indican con las muestras ORO-001 a ORO-004 respectivamente. De los resultados se desprende que los adyuvantes ejemplares, como ilustran los ejemplos específicos de adyuvantes a base de aceite de semillas alquilado, se comportaron mucho mejor que los productos probados comercialmente disponibles a la hora de tamponar el valor del pH hasta neutralizarlo. Se observó en todas las muestras de los adyuvantes ejemplares que, incluso cuando se usa una cantidad elevada de una base fuerte, el valor del pH permanece completamente dentro de la zona de neutra a ácida.



Las figuras 1 a 8 ilustran las varias pruebas de tampón realizadas para un adyuvante de acuerdo con una realización en comparación con los productos disponibles comercialmente. Para un experto en la técnica es evidente que el producto elaborado de acuerdo con esta realización tiene propiedades tampón significativamente mejores en comparación con los productos disponibles comercialmente o del estado de la técnica.

#### Prueba de captación y translocación

Se investigó la translocación de un agente activo a un sitio objetivo añadiendo los concentrados de adyuvantes emulsionados a base de aceite de semillas alquilado con propiedades tampón de una de las realizaciones ejemplares a un pesticida conocido, más concretamente a un herbicida Glifosato (Roundup® PowerMax® de Monsanto®) y aplicándolo a una planta de Cenizo. Evaluando la FIG. 9, queda claro que los concentrados de adyuvantes ejemplares, cuando se aplican como portadores de un herbicida, tienen la capacidad de translocar el herbicida a través de las plantas de manera más eficaz y sin afectar negativamente a la planta o al rendimiento del herbicida debido a esta capacidad de tampón. Los adyuvantes tamponados a base de aceite de semilla alquilado de las realizaciones ejemplares no sólo crean una emulsión estable y tamponan los productos mezclados en depósito, sino que también transportan el ingrediente activo a través de la cera epicuticular y los estomas de la planta para mejorar la resistencia a la lluvia.

#### Prueba de dispersión y evaporación de gotitas

Se investigó la dispersión y evaporación de gotitas y la distribución relativa de un agente activo a un sitio objetivo añadiendo los concentrados de adyuvantes emulsionados a base de aceite de semillas alquilado con propiedades tampón de una de las realizaciones ejemplares a un pesticida conocido, más concretamente a un herbicida Glifosato (Roundup® Powermax® de Monsanto®) más un 2,5% de Sulfato de Amonio (AMS) y aplicando la solución sobre la planta de Cenizo sobre la superficie adaxial de la hoja en condiciones ambientales controladas (20°C y 60% de Humedad Relativa), comparando un concentrado de adyuvante ejemplar con dos productos comerciales, con imágenes tomadas a los cero y los 15 minutos después del tratamiento.

De las Figuras 10 a 13 se desprende claramente que los concentrados de adyuvantes ejemplares, cuando se aplican como portadores de herbicidas, tienen la capacidad de propagarse y penetrar en la plaga o planta objetivo debido a la estabilidad del adyuvante con capacidad de tampón. El adyuvante tamponado a base de aceite de semillas alquilado de las realizaciones ejemplares no sólo creó una emulsión estable y tamponó los productos mezclados en depósito, sino que aceleró el tiempo de penetración a través de la cera epicuticular y los estomas de la planta para mejorar la resistencia a la lluvia.

Las imágenes de la FIG 13 ilustran la penetración acelerada y la propagación mejorada de la emulsión adyuvante en una planta aplicada en la parte adaxial de la hoja. La FIG 13 presenta visualmente el rendimiento de las gotitas que fue absorbido por la hoja 15 minutos después del tratamiento y los resultados de la prueba de absorción y translocación usando compuesto radiactivo de C-14 demuestra innegablemente la capacidad y la velocidad de carga del ingrediente activo en la planta a través de la cera epicuticular. Es evidente que el producto fabricado según las realizaciones mejora la solidez a la lluvia. El área de penetración es también mayor que cuando se compara con los productos disponibles en el mercado.

Aunque la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y en la descripción anterior, dicha ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas. El alcance de la invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

A menos que se defina lo contrario, a todos los términos (incluyendo los términos técnicos y científicos) se les debe dar su significado ordinario y habitual para una persona con conocimientos ordinarios en la técnica, y no deben limitarse a un significado especial o personalizado a menos que así se defina expresamente en la presente. Debe tenerse en cuenta que no debe interpretarse que el uso de una terminología particular al describir ciertas características o aspectos de la divulgación implica que la terminología se redefine en la presente para que se restrinja a incluir cualquier característica específica de las características o aspectos de la divulgación con los que se asocia dicha terminología. Los términos y frases usados en esta solicitud, y variaciones de los mismos, especialmente en las reivindicaciones adjuntas, a menos que se indique expresamente lo contrario, deben interpretarse como abiertos y no como limitativos. Como ejemplos de lo anterior, el término "que incluye" debe interpretarse en el sentido de "que incluye, sin limitación", "que incluye pero no se limita a", o similares; el término "que comprende", como se usa en la presente, es sinónimo de "que incluye", "que contiene" o "caracterizado por", y es inclusivo o abierto y no excluye elementos o pasos de método adicionales no repetidos; el término "que tiene" debe interpretarse como "que tiene por lo menos"; el término "incluye" debe interpretarse como "incluye pero no se limita a"; el término "ejemplo" se usa para proporcionar casos ejemplares del artículo de análisis, no una lista exhaustiva o limitativa de los mismos; adjetivos como "conocido", "normal", "estándar" y términos de significado similar no deben interpretarse como una limitación del elemento descrito a un período de tiempo determinado o a un elemento disponible en un momento dado, sino que deben entenderse como tecnologías conocidas, normales o estándar que pueden estar disponibles o ser conocidas

ahora o en cualquier momento en el futuro; y no debe entenderse que el uso de términos como "preferiblemente", "preferido", "deseado" o "deseable" y palabras de significado similar implica que ciertas características son críticas, esenciales o incluso importantes para la estructura o función de la invención, sino que simplemente se pretende que resalten características alternativas o adicionales que pueden o no utilizarse en una realización particular de la invención. De igual manera, no debe entenderse que un grupo de elementos enlazados con la conjunción "y" requiere que todos y cada uno de esos elementos estén presentes en la agrupación, sino que debe entenderse como "y/o" a menos que se indique expresamente lo contrario. De manera similar, un grupo de elementos enlazados con la conjunción "o" no debe entenderse como un requisito de exclusividad mutua entre ese grupo, sino como "y/o", a menos que se indique expresamente lo contrario.

Cuando se proporciona un intervalo de valores, se entiende que el límite superior e inferior, y cada valor intermedio entre el límite superior e inferior del intervalo está abarcado dentro de las realizaciones.

Con respecto al uso de términos en plural y/o singular en la presente, los expertos en la técnica pueden traducir del plural al singular y/o del singular al plural según sea apropiado para el contexto y/o aplicación. En la presente pueden establecerse expresamente las varias permutaciones singular/plural en aras de la claridad. El artículo indefinido "un" o "uno" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que ciertas medidas se enumeren en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no pueda usarse ventajosamente una combinación de dichas medidas.

Los expertos en la técnica entenderán, además, que si se pretende introducir un número específico en un enunciado de reivindicación introducido, dicha intención se enunciará explícitamente en la reivindicación, y que en ausencia de dicho enunciado no existe tal intención. Por ejemplo, como ayuda para la comprensión, las siguientes reivindicaciones adjuntas pueden contener el uso de las frases introductorias "por lo menos uno" y "uno o más" para introducir los enunciados de las reivindicaciones. Sin embargo, no debe interpretarse que el uso de dichas frases implica que la introducción de un enunciado de reivindicación mediante los artículos indefinidos "un" o "uno" limita cualquier reivindicación particular que contenga dicho enunciado de reivindicación introducido a realizaciones que contengan solo uno de dichos enunciados, incluso cuando la misma reivindicación incluya las frases introductorias "uno o más" o "por lo menos uno" y artículos indefinidos como "un" o "uno" (por ejemplo, debe interpretarse que "un" y/o "uno" significan típicamente "por lo menos uno" o "uno o más"); lo mismo ocurre con el uso de artículos definidos usados para introducir enunciados de reivindicaciones. Además, incluso si se enuncia explícitamente un número específico de un enunciado de reivindicación introducido, los expertos en la técnica reconocerán que dicho enunciado debe interpretarse típicamente en el sentido de que significa por lo menos el número enunciado (por ejemplo, el enunciado simple de "dos enunciados", sin otros modificadores, significa típicamente por lo menos dos enunciados, o dos o más enunciados). Además, en aquellos casos en los que se usa una convención análoga a "por lo menos uno de A, B y C, etc.", en general dicha construcción se entiende en el sentido en el que un experto en la técnica entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tiene por lo menos uno de A, B y C" incluiría, pero no se limitaría a, sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). En aquellos casos en los que se usa una convención análoga a "por lo menos uno de A, B o C, etc.", en general dicha construcción se entiende en el sentido en el que un experto en la técnica entendería la convención (por ejemplo, "un sistema que tiene por lo menos uno de A, B o C" incluiría, pero no se limitaría a sistemas que tienen A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, y/o A, B y C juntos, etc.). Los expertos en la técnica entenderán además que debe entenderse que virtualmente cualquier palabra y/o frase disyuntiva que presente dos o más términos alternativos, ya sea en la descripción, las reivindicaciones o los dibujos contempla las posibilidades de incluir uno de los términos, cualquiera de los términos, o ambos términos. Por ejemplo, se entenderá que la frase "A o B" incluye las posibilidades de "A" o "B" o "A y B".

Todos los números que expresan cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, y demás usados en la memoria descriptiva deben entenderse modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Por consiguiente, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la presente son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se busca obtener. Como mínimo, cada parámetro numérico debe interpretarse a la luz del número de dígitos significativos y de los métodos habituales de redondeo.

## REIVINDICACIONES

1. Un concentrado de adyuvante, que comprende:

un ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado;  
 uno o más aceites, en donde el uno o más aceites son un aceite puro, y en donde el uno o más aceites son por lo  
 menos un aceite seleccionado del grupo que consiste en un éster metílico de soja, un éster metílico de maíz y un  
 éster metílico de ricino, y en donde el concentrado de adyuvante comprende además un aceite de cítricos; y  
 un ajustador del pH, en donde el ajustador del pH es una base,  
 en donde el concentrado de adyuvante es estable en forma concentrada y en forma diluida, y en donde el  
 concentrado de adyuvante produce, cuando se diluye, una composición que tiene un valor de pH tamponado de 4  
 a 8.

2. El concentrado de adyuvante de la reivindicación 1, en donde el ácido de hidrocarburo aromático sulfonado alquilado  
 se selecciona del grupo que consiste en ácidos alquilbencenosulfónicos lineales, ácidos alquilbencenosulfónicos  
 ramificados y combinaciones de los mismos;  
 opcionalmente

en donde el ácido alquilbencenosulfónico se selecciona del grupo que comprende un ácido alquilbencenosulfónico  
 lineal, un ácido alquilbencenosulfónico ramificado, combinaciones de los mismos, formas de ácidos de los mismos  
 y formas de sales de los mismos; o  
 en donde el ácido alquilbencenosulfónico lineal es el ácido dodecilbencenosulfónico lineal; o  
 en donde el ácido alquilbencenosulfónico está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1  
 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por 100 partes en peso de aceite; o  
 en donde el ácido alquilbencenosulfónico está presente en el concentrado de adyuvante en una proporción de 1  
 parte en peso de ácido alquilbencenosulfónico por de 2 a 15 partes en peso de aceite.

3. El concentrado de adyuvante de la reivindicación 2, en donde el ácido alquilbencenosulfónico lineal comprende una  
 combinación de un ácido alquilbencenosulfónico lineal mezclado con una sal alcalina de sulfonato de alquilbenceno o  
 una sal alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno; en donde el ácido alquilbencenosulfónico lineal está presente en  
 el concentrado de adyuvante en una proporción de 10 a 20 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico lineal por  
 de 1 a 10 partes en peso de sal alcalina de sulfonato de alquilbenceno o sal alcalinotérrea de sulfonato de  
 alquilbenceno; o en donde el ácido alquilbencenosulfónico lineal está presente en el concentrado de adyuvante en  
 una proporción de 1 a 10 partes en peso de ácido alquilbencenosulfónico lineal por 1 parte en peso de sal alcalina de  
 sulfonato de alquilbenceno o sal alcalinotérrea de sulfonato de alquilbenceno.

4. El concentrado de adyuvante de la reivindicación 1, en donde la base se selecciona del grupo que consiste en  
 aminas terciarias, trietanolamina, dietanolamina, monoetanolamina y combinaciones de las mismas.

5. El concentrado de adyuvante de la reivindicación 1, que comprende además uno o más aditivos, en donde los uno  
 o más aditivos se seleccionan del grupo que consiste en conservantes, clarificantes, agentes anticongelantes,  
 hidrotópicos, estabilizantes, antioxidantes, agentes complejantes, colorantes, modificadores reológicos,  
 antiespumantes, nutrientes, estimulantes, agentes de crecimiento, aminoácidos, micronutrientes, hormonas, agua,  
 otros solventes y combinaciones de los mismos.

6. Un adyuvante, que comprende el concentrado de adyuvante de la reivindicación 1 y agua.

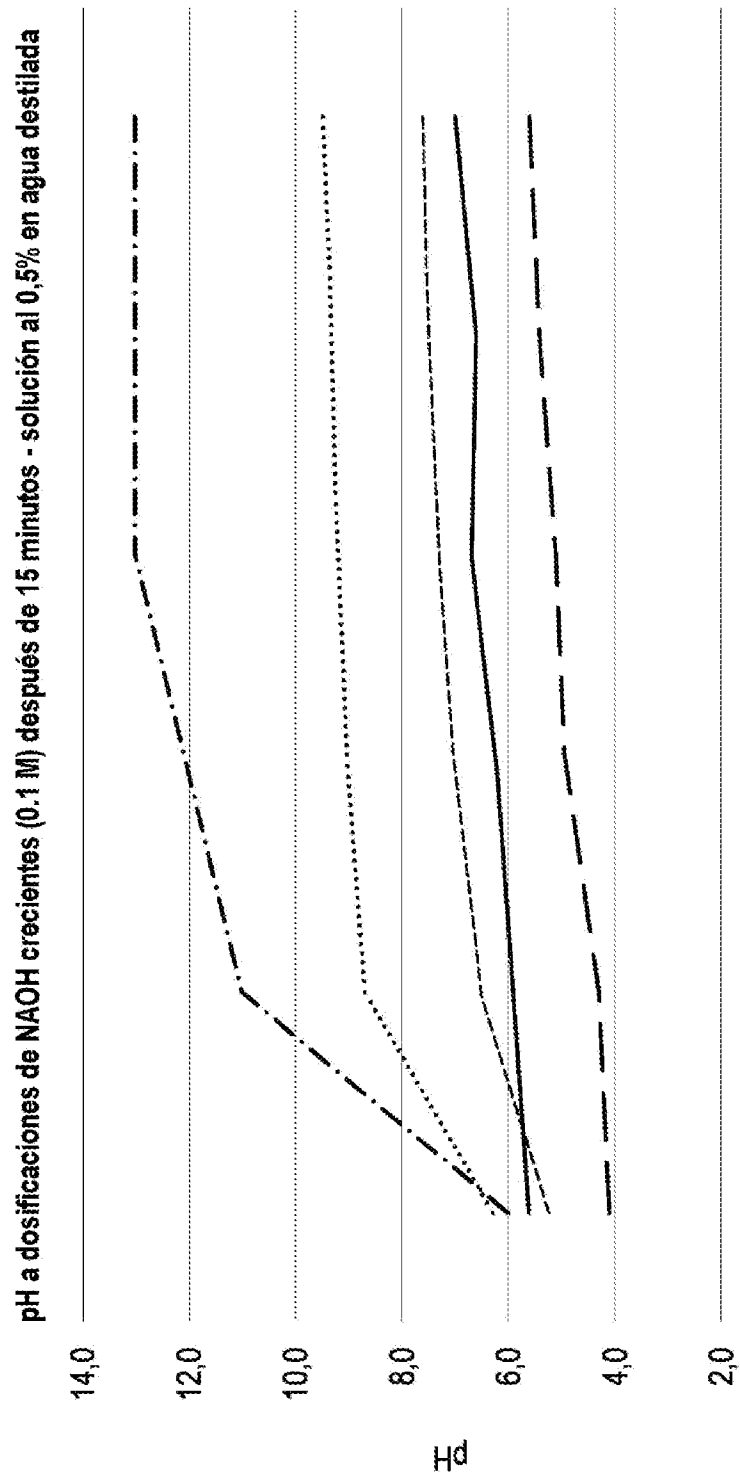
7. El adyuvante de la reivindicación 6, que comprende además un ingrediente activo.

8. El adyuvante de la reivindicación 7, en donde dicho ingrediente activo se selecciona del grupo que consiste en  
 insecticidas, fungicidas, herbicidas, desecantes, defoliantes, acaricidas, nutrientes, miticidas, bactericidas, biocidas,  
 ovicidas, nematocidas, reguladores del crecimiento de insectos, reguladores del crecimiento de plantas y  
 combinaciones de los mismos.

9. El uso del adyuvante de la reivindicación 7, en donde el adyuvante se aplica sobre por lo menos un miembro del  
 grupo que consiste en plantas, plagas, malas hierbas, semillas, suelo, lugares urbanos y bosques.

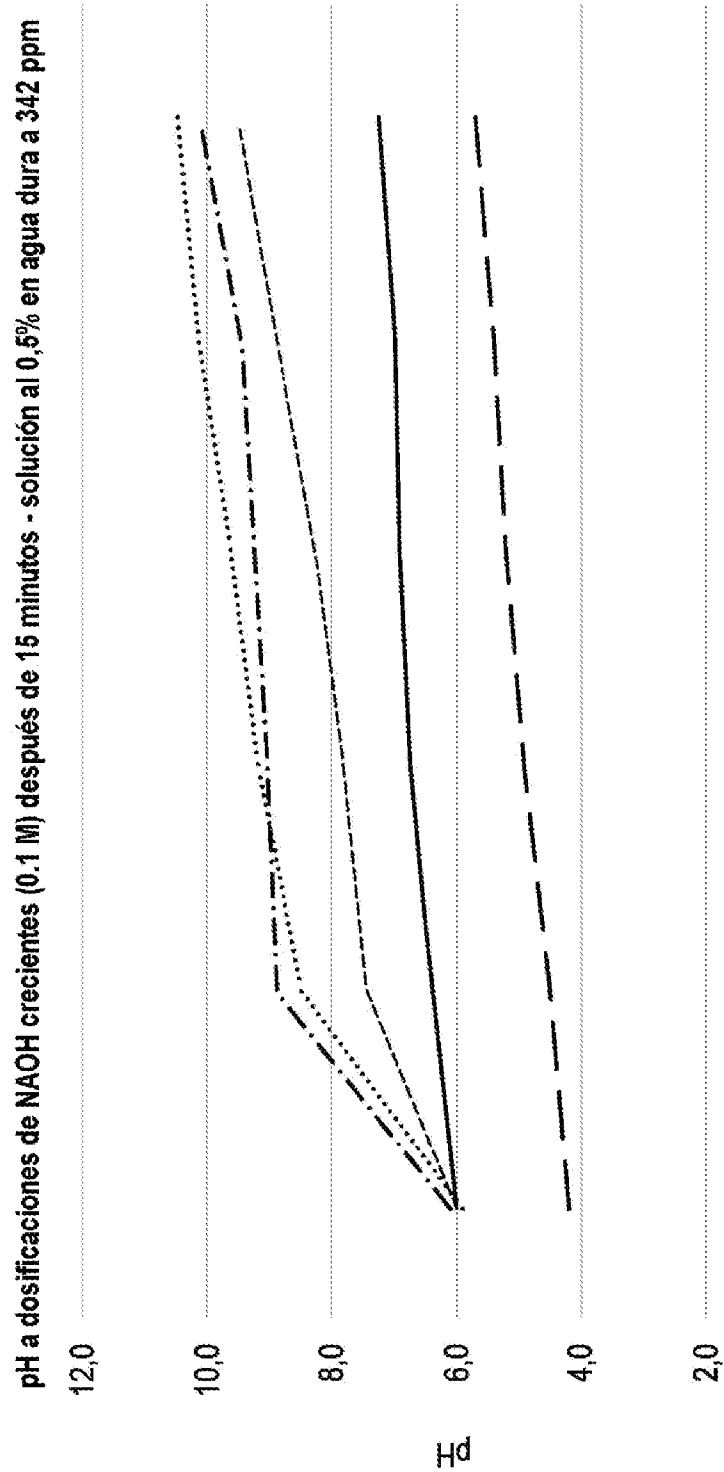
10. Un método para fabricar una composición adyuvante emulsionada estable con pH tamponado, que comprende:

preparar el concentrado de adyuvante de la reivindicación 1;  
 homogeneizar el concentrado de adyuvante para formar una mezcla uniforme; y  
 añadir por lo menos uno de agua u otros productos químicos a la mezcla uniforme, con lo que se obtiene una  
 composición adyuvante emulsionada estable con pH tamponado.



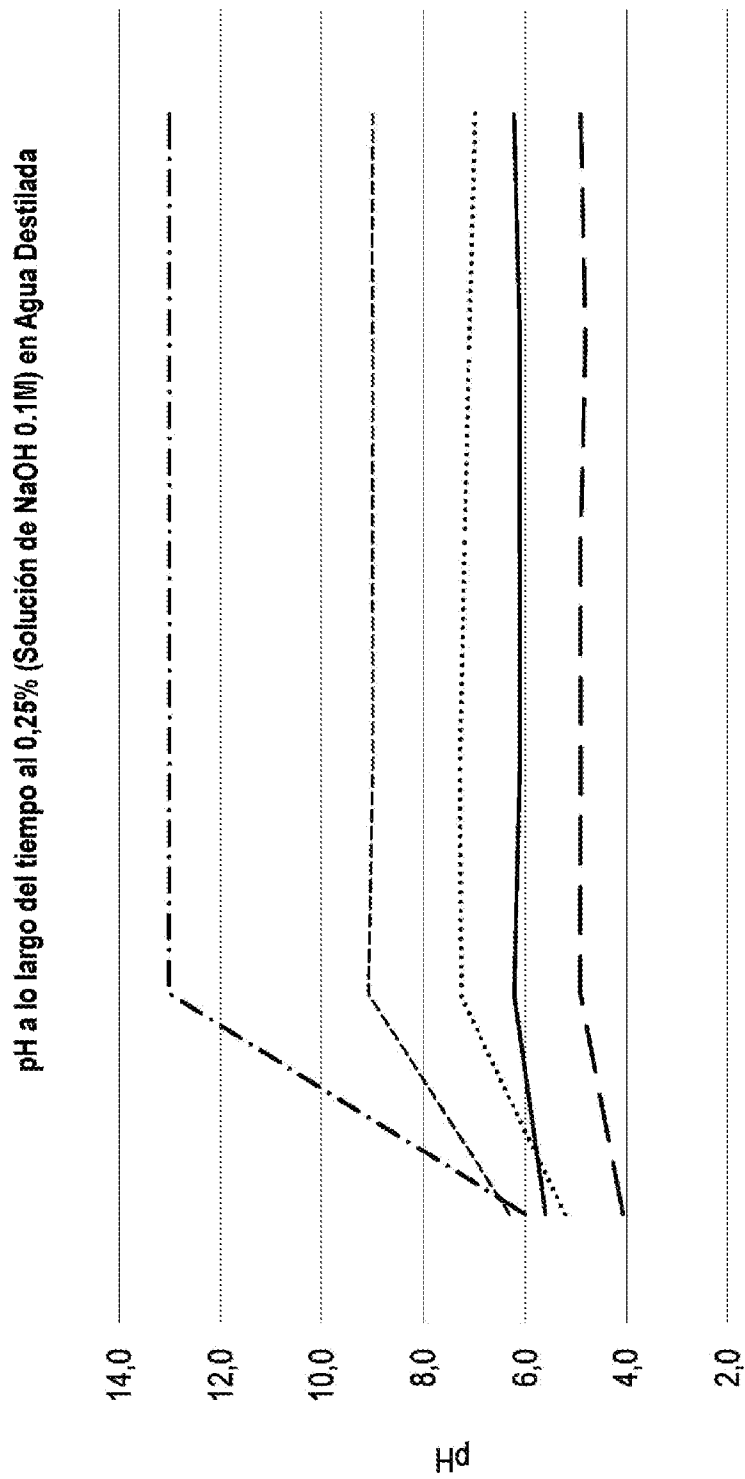
	0gotas	5gotas(0.125)	10gotas(0.25)	15gotas(0.375)	20gotas(0.5)	25gotas(0.625)
— · —··· agua DI	6,0	11,0	12,0	13,0	13,0	13,0
———— ORO-001 (0.5%)	5,6	5,9	6,2	6,7	6,6	7,0
..... CPU (0.5%)	6,3	8,7	9,0	9,2	9,3	9,5
- - - - CSU (0.5%)	5,2	6,5	7,0	7,3	7,5	7,6
—— — ORO-004 (0.5%)	4,1	4,3	4,9	5,1	5,4	5,6

**FIG. 1**



	0gotas	5gotas(0.125)	10gotas(0.25)	15gotas(0.375)	20gotas(0.5)	25gotas(0.625)
agua 342ppm	6,1	8,9	9,0	9,3	9,5	10,1
ORO-003 (0.5%)	6,0	6,4	6,8	6,9	7,0	7,3
CMT (0.5%)	5,9	8,5	9,2	9,6	10,2	10,5
CSC (0.5%)	6,0	7,4	7,8	8,3	8,9	9,5
ORO-004 (0.5%)	4,2	4,5	4,9	5,2	5,4	5,7

FIG. 2



Pretratamiento	pH	2min	5min	10min	15min
agua DI	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
ORO-001	6,2	6,1	6,1	6,1	6,2
CPU	9,1	9,0	9,0	9,0	9,0
CSU	7,3	7,3	7,2	7,1	7,0
ORO-004	4,9	4,9	4,9	4,8	4,9

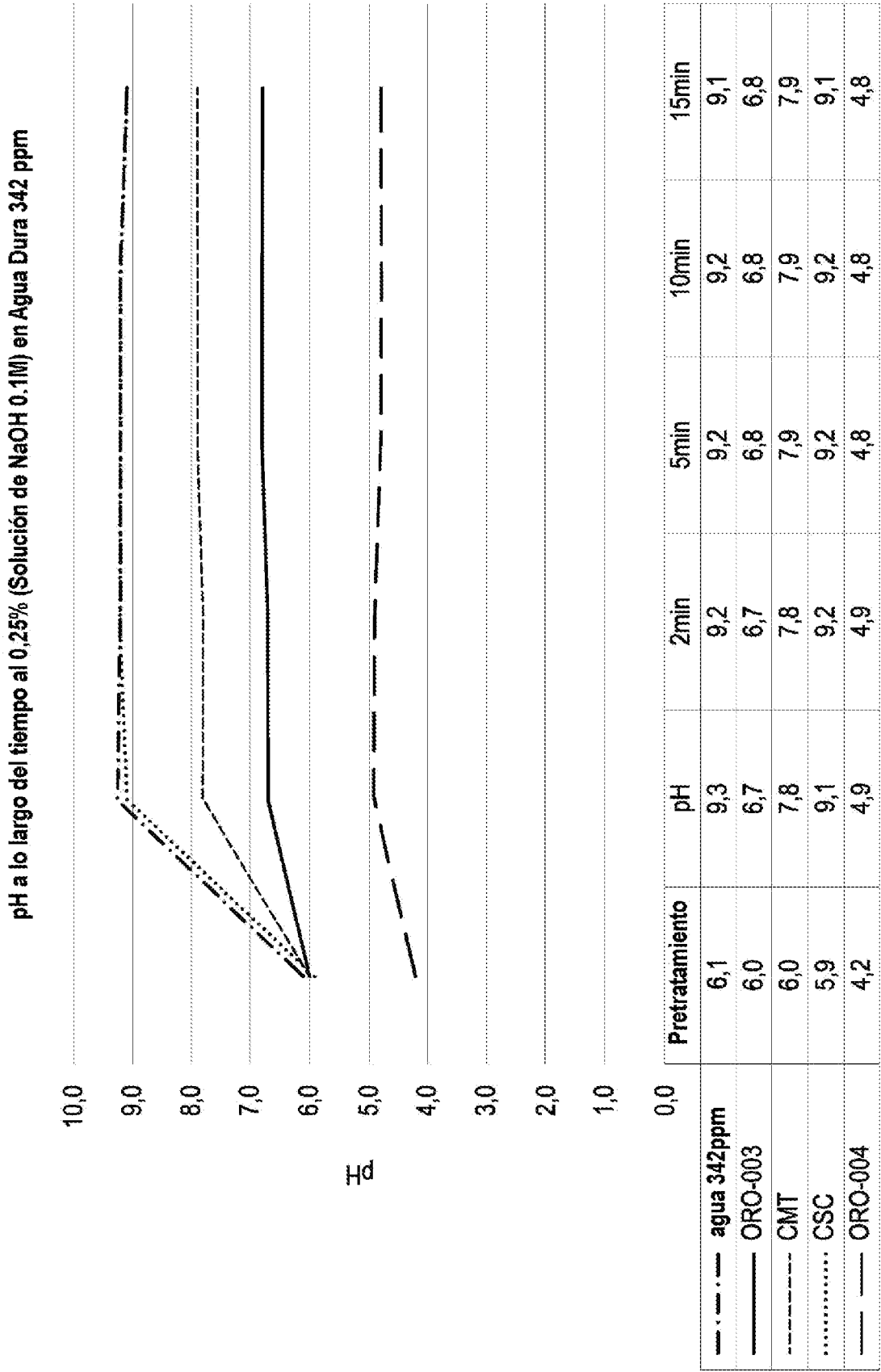


FIG. 4

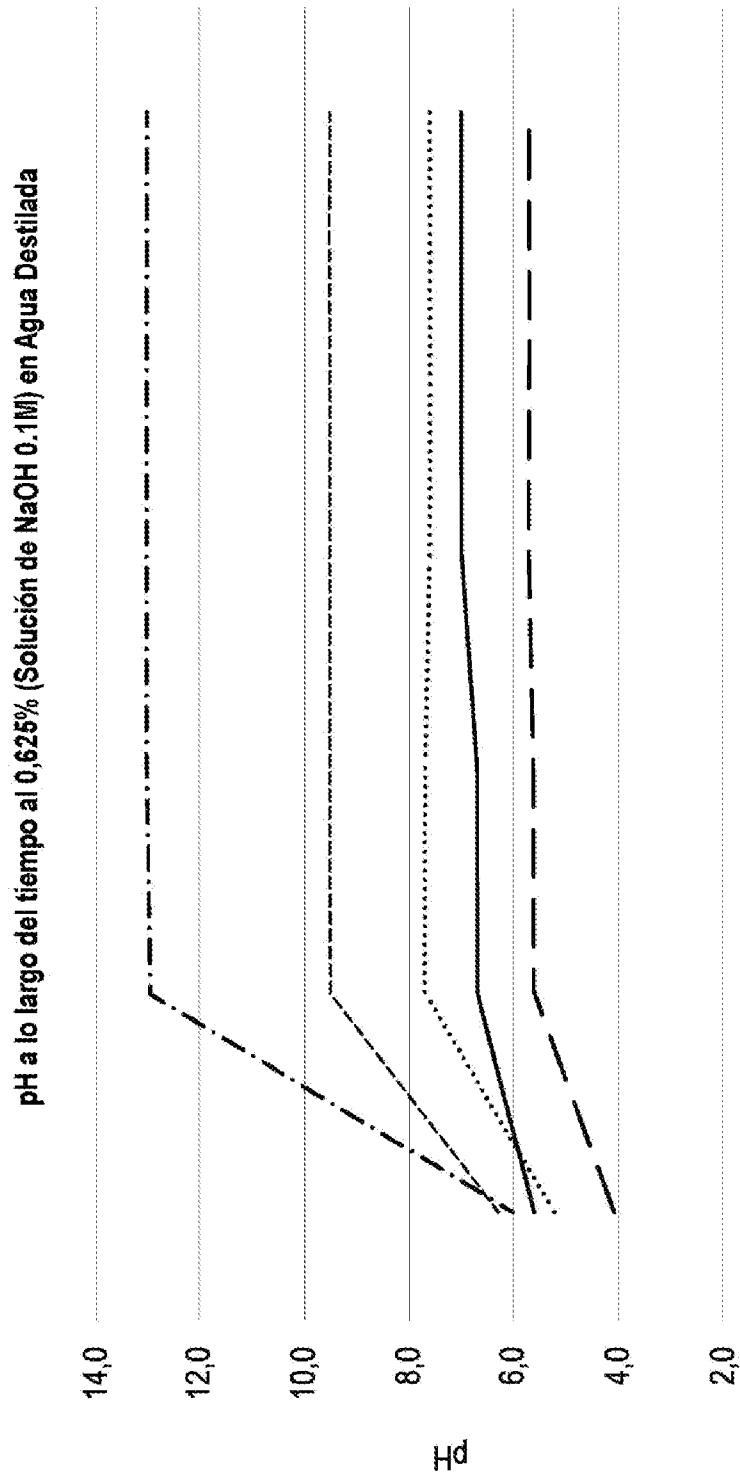


FIG. 5



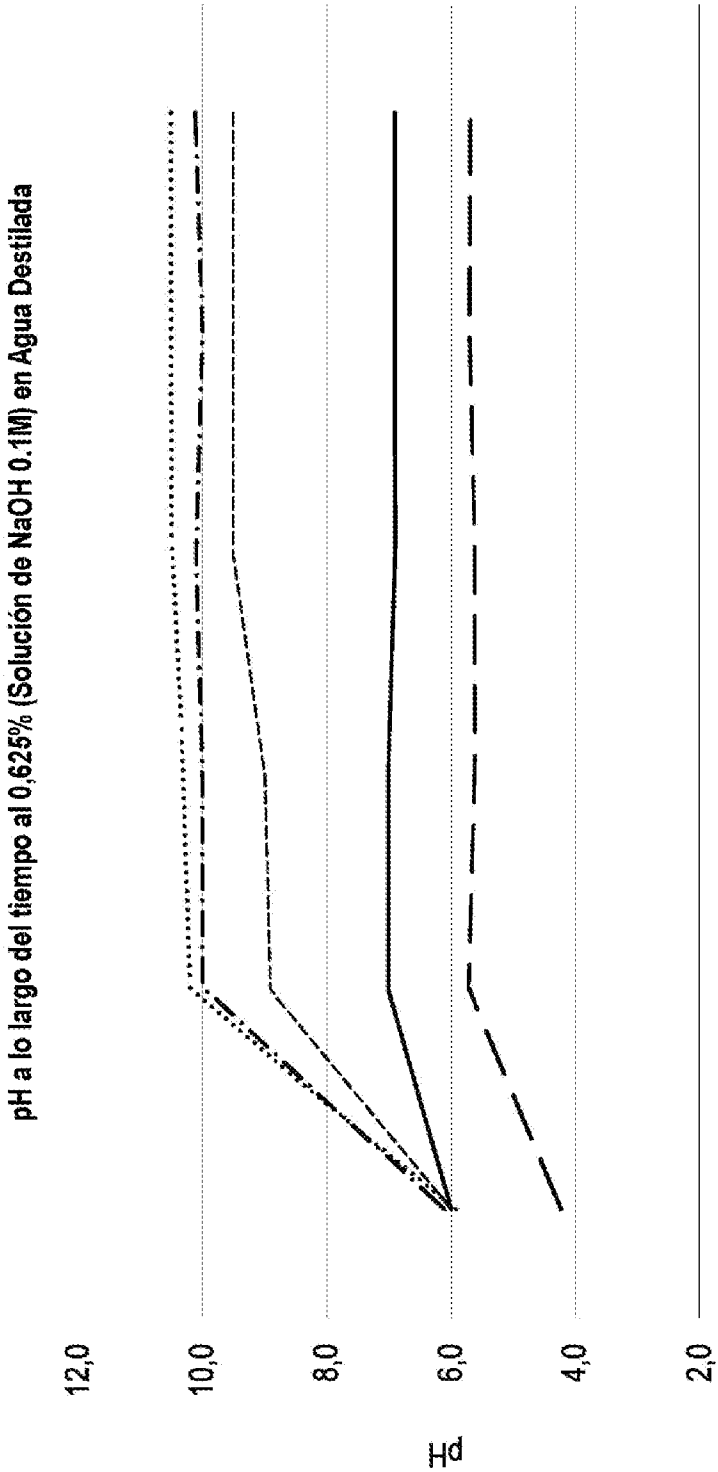
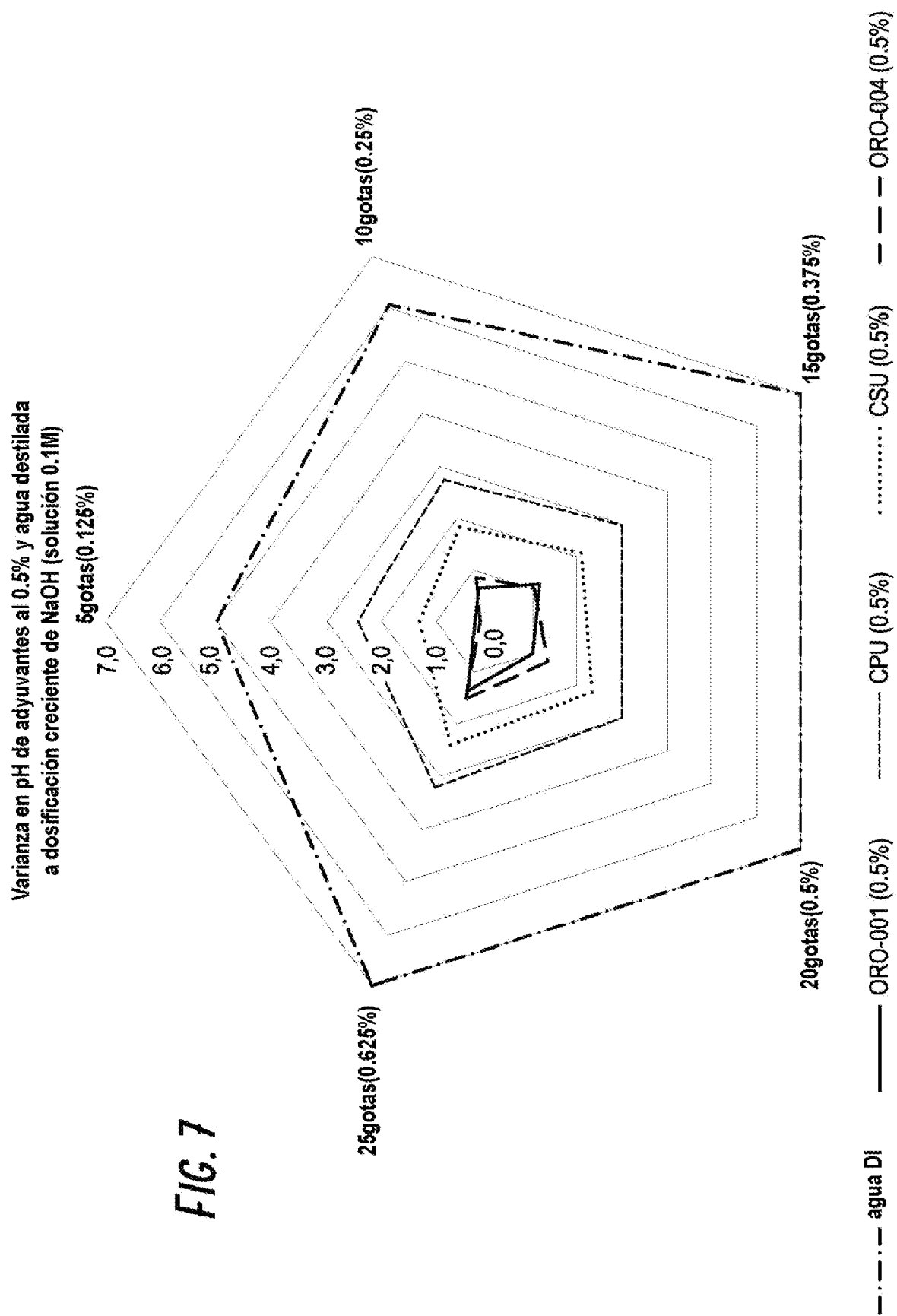


FIG. 6

	Pretratamiento	inicial	2min	5min	10min	15min
— · — · —	6,1	10,0	10,0	10,1	10,0	10,1
—	6,0	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9
- - - - -	6,0	8,9	9,0	9,5	9,5	9,5
.....	5,9	10,2	10,3	10,5	10,5	10,5
— — —	4,2	5,7	5,6	5,6	5,7	5,7



Varianza en pH de adyuvantes al 0.5% y agua dura 342ppm  
a dosificación creciente de NaOH (solución 0.1M)

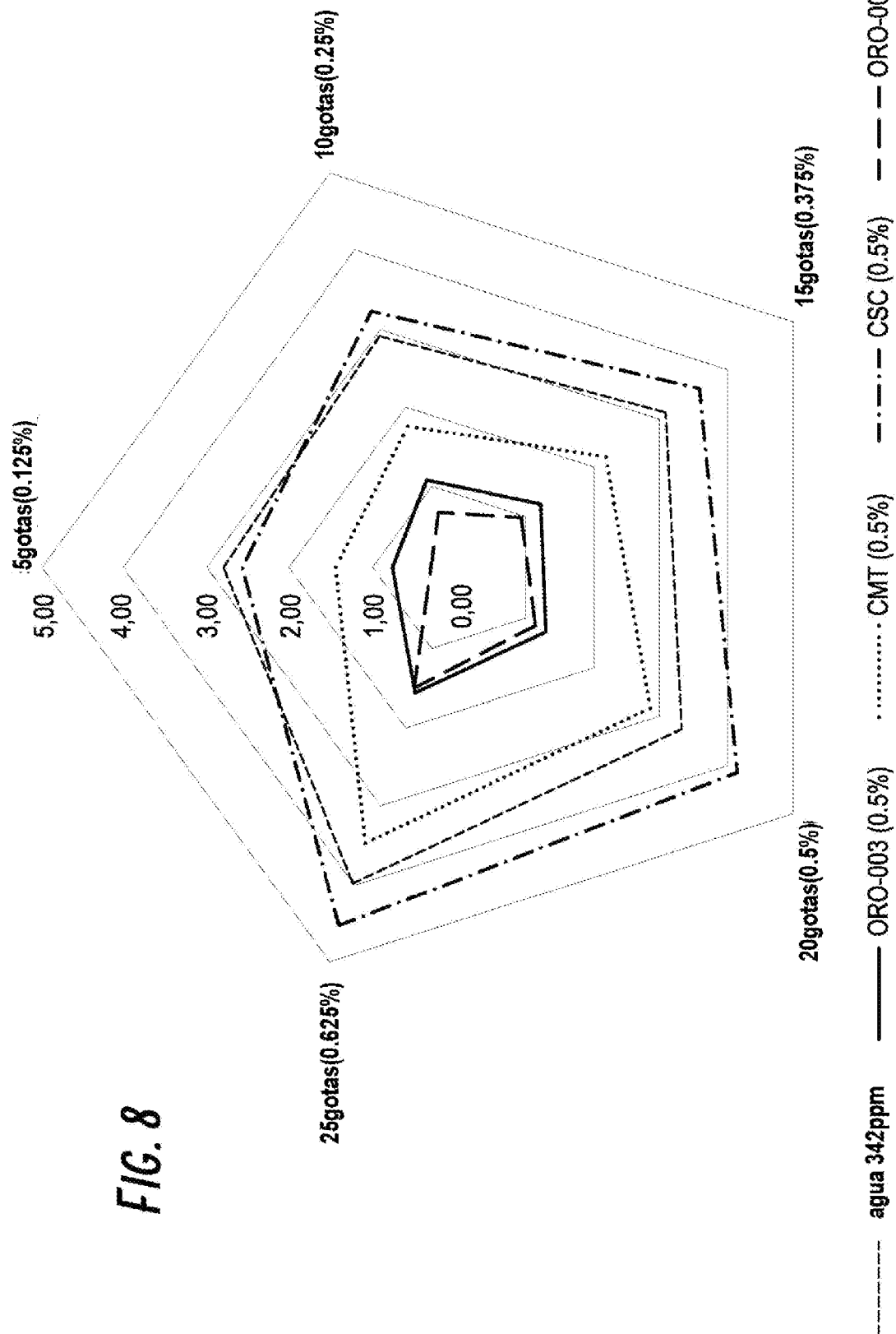
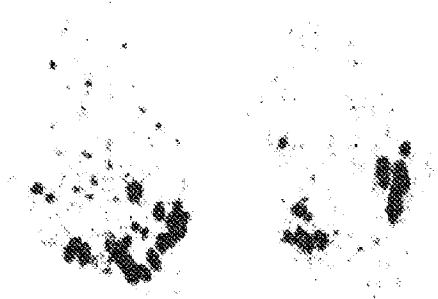


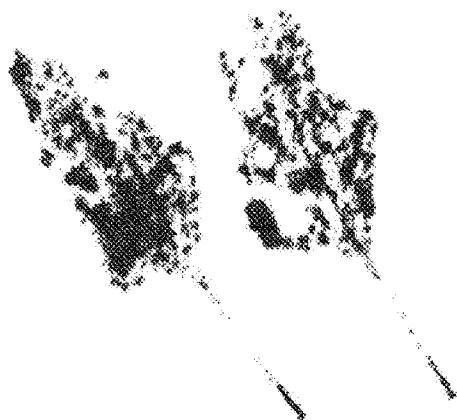
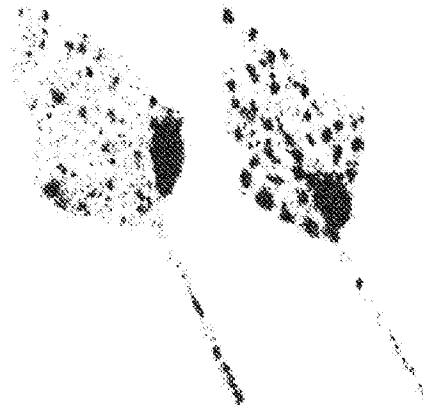
FIG. 8

PENETRACIÓN EN LA HOJA Y TRANSLOCACIÓN - 15 MIN. DESPUÉS DE APLICACIÓN

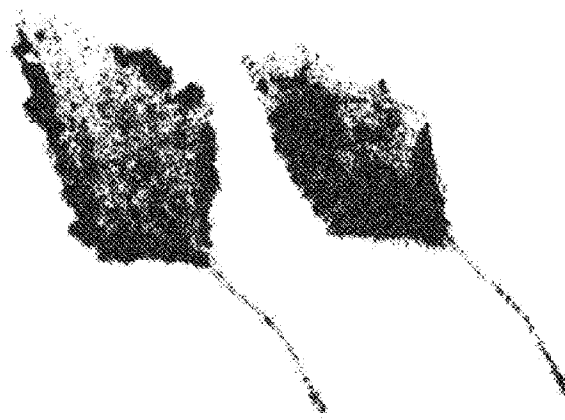
**Glifosato+ 2.5% AMS**



**Glifosato + 2.5% AMS + 0.5% CPU**



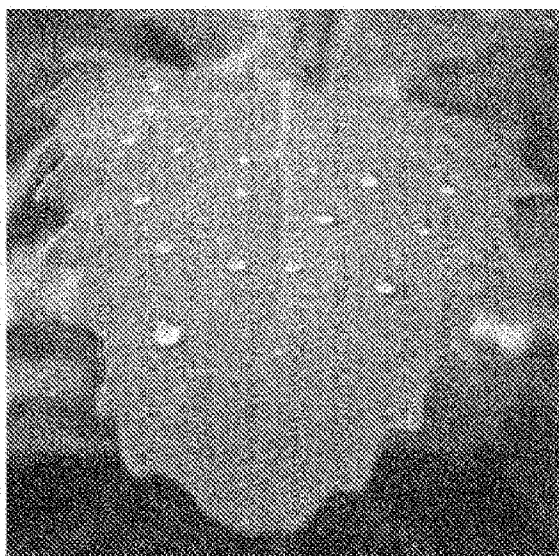
**Glifosato + 2.5% AMS + 0.5% CSU**



**Glifosato+ 2.5% AMS +0.5% ORO-001**

*FIG. 9*

**Glifosato + 2.5% AMS**



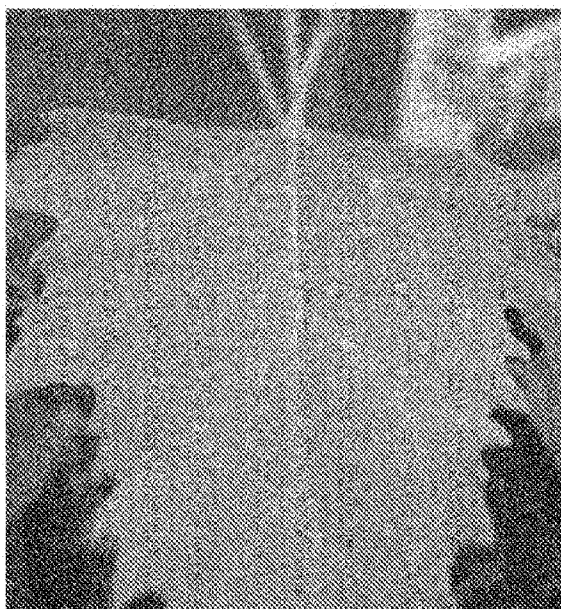
0 MIN



15 MIN

*FIG. 10*

**Glifosato + 2.5% AMS + CPU**



0 MIN



15 MIN

*FIG. 11*

**Glifosato + 2.5% AMS + CSU**



0 MIN



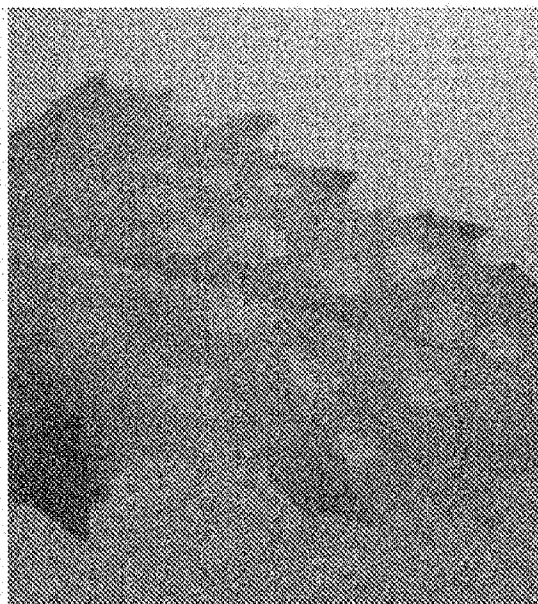
15 MIN

***FIG. 12***

**Glifosato + 2.5% AMS + ORO-001**



0 MIN



15 MIN

***FIG. 13***