

**FORMULACIÓN QUE COMPRENDE UN ACTIVO DE FUNCIÓN
ÁCIDA, UN ACTIVO DE FUNCIÓN ÉSTER Y UN ACTIVO SALINO
Y/O QUÍMICAMENTE LÁBIL, SU USO Y MÉTODO DE
PRODUCCIÓN**

CAMPO DE LA INVENCION

[001] La presente invención se refiere a formulaciones fisicoquímicamente estables que permiten la vehiculación de dos, tres o más componentes activos de diferentes características fisicoquímicas a priori químicamente incompatibles y en diferentes concentraciones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[002] Un problema técnico común en el campo técnico de la presente invención es la provisión de formulaciones, preferentemente, formulaciones herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas o nematocidas que posibiliten la vehiculación, en un mismo producto, de dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan a través de reacciones que involucran a grupos nucleofílicos existentes en cualquier componente presente en la formulación (otros ingredientes activos, solventes, tensioactivos, otros).

[003] Las formulaciones, preferentemente, formulaciones herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas o nematocidas que comprenden dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por una reacción causada por nucleófilos son de interés comercial, por ejemplo, en la preparación de un caldo de aplicación.

[004] Al preparar un caldo de aplicación con los productos individuales, un agricultor quedaría sujeto a errores de dosificación debido a las diferentes concentraciones del activo en cada producto. Así, al preparar una única formulación que reúne los activos en un mismo producto, cuya única formulación es además estable por largo

tiempo, se permite la comodidad al agricultor y se reducen, por ejemplo, posibles errores de dosificación en el momento de la preparación del caldo de aplicación.

[005] Adicionalmente, la unión, en un mismo producto, de diferentes ingredientes activos, permite que se exploren diferentes mecanismos de acción herbicida, insecticida, fungicida, acaricida o nematocida simultáneamente, mejorando la eficacia del producto ante un objetivo específico y/o ampliando la variedad de posibles objetivos.

[006] De particular interés para la presente invención, se destacan las formulaciones herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas o nematocidas preferentemente, formulaciones herbicidas del tipo concentrado emulsionable (EC), concentrado fluido miscible en aceite (OF), solución miscible en aceite (OL) y dispersión en aceite (OD)

[007] A través de la presente invención, se constató que la formulación de la presente invención permite la vehiculación, en el mismo producto, de moléculas que son a priori incompatibles entre sí y/o pasibles de degradación a través de reacciones con nucleófilos (grupos OH, NH₂, NHR, COOH, COO⁻, SH, entre otros) que se encuentran muy comúnmente en formulaciones agroquímicas.

[008] De este modo, para obtener una formulación, preferentemente, una formulación herbicida que comprende dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por una reacción causada por nucleófilos, los inventores de la presente invención constataron que era necesario el uso, por ejemplo, de una alquilamina terciaria; un alquil lactato; un agente acilante; y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados.

[009] Se constata que el estado de la técnica no describe ni sugiere el uso específico de una alquilamina terciaria; un alquil lactato; un agente acilante; y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados en las formulaciones de la presente invención que presentan las

funciones y los objetivos aquí divulgados.

[010] Así, la presente invención no se describe ni se deriva de manera evidente a partir de cualesquiera documentos del estado de la técnica, ya que no se esperaba que ocurriera una vehiculación en un único producto que comprende dos, tres, o más defensivos agrícolas a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por una reacción causada por nucleófilos.

[011] A través de la presente invención fue posible estabilizar, en una única formulación, por ejemplo, una mezcla de al menos uno o más activos que contienen una función ácida, al menos uno o más activos que contienen la función éster y, opcionalmente, al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles.

[012] De modo particularmente preferible, la invención estabilizó una mezcla que comprende un activo de función ácida, un activo de función éster y un activo salino y/o químicamente lábil y, en una forma de realización preferida de la presente invención, se estabilizó una mezcla de activos que comprende ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), lactofen y bispiribac sódico a través del uso de los siguientes recursos (a)-(d) indicados a continuación:

(a) uso de al menos una o más alquilaminas terciarias, las cuales son básicas (reaccionan con ácidos), pero no son nucleofílicas (no se espera que ataquen uniones éster u otros grupos electrofílicos). De esta forma, las una o más alquilaminas terciarias tienen como papel principal la función de un neutralizante y, dependiendo de su proporción en la formulación, ésta puede también ejercer un papel de (co)solvente;

(b) uso de uno o más alquil lactatos para atender, por ejemplo, las siguientes necesidades:

(i) un agente anticristalizante, ya que la cristalización es un problema común en formulaciones altamente concentradas y fue un efecto observado en el inicio del desarrollo de la presente invención (ver ítem (E) de la Tabla 1, a continuación), y en

consecuencia de los activos extremadamente concentrados, tal como el 2,4-D utilizado en una forma de realización preferida de la presente invención; y

(ii) un "reactivo de sacrificio" en el caso particular de la mencionada forma de realización preferida de la presente invención, preferentemente, del lactofen, ya que parte de la molécula del lactofen es el lactato de etilo y, entonces, si tal componente está presente en cantidad suficiente en el medio, el mismo, a través de su grupo hidroxilo, puede competir con cualquier otra especie nucleofílica presente en el mismo medio, siendo que, si ataca químicamente al lactofen, el producto será igual al reactivo, minimizando, así, la degradación de ese compuesto; y

(c) uso de un agente acilante, en donde tal reactivo fue adicionado con la función de reducir, a través de una posible reacción de introducción de un grupo acilo, la presencia de cualesquiera grupos nucleofílicos que pudieran ocasionar la degradación, por ejemplo, del lactofen y del bispiribac sódico, en el caso particular mencionado de una forma de realización preferida de la presente invención.

[013] Grupos nucleofílicos residuales pueden estar presentes en el medio debido al agua residual o incluso en otras especies químicas como por ejemplo grupos OH de emulsionantes usados en la formulación (que es un concentrado emulsionable), sin comprometer, sin embargo, su actividad emulsionante.

(d) uso de un solvente químicamente adecuado, tal como, en la forma de realización preferida mencionada de la presente invención, el uso de solventes apróticos.

[014] En otras palabras, el estado de la técnica no describe, menciona ni sugiere la solución del problema técnico de proveer formulaciones, preferentemente, formulaciones herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas o nematocidas que posibilitan la vehiculación, en

un mismo producto, de dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por una reacción causada por nucleófilos.

[015] Particularmente, los documentos del estado de la técnica no solucionan el problema técnico de proporcionar formulaciones, preferentemente, formulaciones herbicidas, como se divulga aquí. Formulaciones de sales de aminas secundarias (dimetilamina, dietanolamina, diisopropanolamina) de 2,4-D y otros herbicidas que contienen la función ácido carboxílico (2,4,5-T, ticlopir, dicamba, picloram, aminopiraldida, entre otros), son extremadamente hidrofílicas, siendo normalmente vehiculadas como solución acuosa concentrada de elevado pH para evitar la cristalización de sal/ácido libre. El lactofen, a su vez, posee una limitada solubilidad en agua y, debido a su alta liposolubilidad, es vehiculado comercialmente disuelto en solventes derivados de petróleo. Como se observa, esos activos poseen características fisicoquímicas que dificultan su vehiculación juntos en una misma formulación. Se suma a esto la fácil descomposición, por hidrólisis catalizada por una base, de activos que contienen la función éster, como el lactofen, en caso de que éste estuviera soluble o emulsionado en una solución alcalina, como es el caso de la solución acuosa de sales de amina de 2,4-D. Se observó este efecto cuando el lactofen fue disuelto en un solvente orgánico nafténico y entonces emulsionado en una solución de 2,4-D sal de dimetilamina. Poco tiempo después, el lactofen había sido descompuesto incluso en condiciones suaves de temperatura, lo que inviabiliza la vehiculación de esa mezcla en esas condiciones como producto comercial. Se menciona además que, aunque la cinética de degradación pueda ser diferente, los compuestos que contienen el grupo éster, como el lactofen, también pueden sufrir solvólisis (hidrólisis si el solvente es agua) en presencia de ácidos, lo que

inviabiliza la vehiculación del lactofen con 2,4-D, sin que este último sea neutralizado por un compuesto alcalino. El bispiribac sódico también es un compuesto que se degrada fácilmente en diversas condiciones. La literatura muestra que el bispiribac sódico sufre hidrólisis en un pH por debajo de 5, sufriendo degradación total de este compuesto en presencia de 2,4-D no neutralizado debido a su elevada acidez. Se sabe también que el bispiribac sódico se mantiene estable sólo en un pH próximo a la neutralidad o levemente alcalino (7 a 9) y a temperaturas alrededor de 25°C y en la oscuridad, produciéndose aceleración de la degradación en condiciones distintas de éstas. Estas características del lactofen y del bispiribac sódico dificultan el desarrollo de formulaciones de estos con otros activos, lo que puede justificar la ausencia de productos comerciales de estos activos asociados.

[016] Sorprendentemente, los inventores de la presente invención constataron que los resultados obtenidos a través de la presente invención proveen un efecto sinérgico inesperado e interesante para la industria. El producto obtenido se mostró estable en varias condiciones de temperatura, inclusive en ensayos acelerados, donde el producto es sometido a temperaturas de hasta 54°C durante 14 días. Para conseguir tal efecto fue necesario minimizar la presencia de cualquier especie nucleofílica en el medio de la formulación. Partiendo de esta premisa se prefirió usar trietilamina, la amina terciaria básica, no nucleofílica, más simple y fácilmente manipulable entre las trialquilaminas. Sin embargo, las aminas trialquílicas superiores pueden ser usadas con la misma finalidad. A la introducción del lactato de etilo puede atribuirse una triple función:

- 1) es un reactivo que compite con cualquier otra especie nucleofílica residual que podría descomponer el lactofen;
- 2) posee actividad anticristalizante inhibiendo la

cristalización de la sal de trietilamina del 2,4-D que está muy concentrada, ayudando a estabilizar la formulación desde el punto de vista fisicoquímico además de;

3) facilitar la disolución del bispiribac sódico en el medio.

La reducción en la cantidad de especies nucleofílicas fue potenciada además por el anhídrido acético, un potente agente acilante de grupos OH, NH₂ y NHR residuales que pueden estar presentes en el medio, provenientes de unidades y/o impurezas de las mono y dialquiladas de la trietilamina. La terminación de la formulación se da por la elección de un solvente (o mezcla de solventes) que sea(n) más adecuado(s), que compatibilice todos estos compuestos y que tienda a reducir a cero la velocidad de cualquier reacción que lleve a la descomposición de los activos.

[017] Así, a través de la presente invención se verificó un efecto sinérgico de los componentes de las formulaciones de la presente invención ahora divulgada.

[018] Se desarrollaron innúmeros tests de laboratorio, reportándose aquí los resultados, las comprobaciones adicionales de la sorprendente eficiencia, así como el efecto sinérgico de la presente invención. En las tablas 1, 2 y 3 constan ejemplos en donde el uso de monoalquilaminas, dialquilaminas, alcanolaminas, la ausencia de agente acilante y el exceso de especies químicas nucleofílicas en el medio llevan a la degradación elevada del lactofen y el bispiribac sódico, mientras que el uso de los componentes descritos en los párrafos anteriores preserva la integridad de los activos químicamente lábiles incluso a temperaturas elevadas.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar formulaciones que comprenden al menos uno o más activos que contienen una función ácida, al menos uno o más activos que contienen

la función éster, y opcionalmente, al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles, preferentemente, en donde las formulaciones agroquímicas de herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas o nematocidas son formulaciones agroquímicas del tipo concentrado emulsionable, como se divulga en la presente invención, pero no limitado a este tipo de formulación, aplicándose la tecnología también a fórmulas tipo concentrado fluido miscible en aceite (OF), solución miscible en aceite (OL) y dispersión en aceite (OD).

[019] También es un objetivo de la presente invención proporcionar formulaciones, preferentemente, formulaciones herbicidas que posibiliten la vehiculación, en un mismo producto, de dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por reacción causada por nucleófilos.

[020] Otro objetivo de la presente invención también es disminuir la pérdida de producto, reducir las posibilidades de errores de dosificación y elevar el rendimiento operativo, así como prevenir la posibilidad de contaminación de máquinas, personas y suelo a través del uso de la invención aquí divulgada.

[021] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método para la producción de las formulaciones agroquímicas aquí divulgadas.

[022] Un objetivo adicional de la presente invención es la provisión de una formulación que reúne activos químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por la reacción causada por nucleófilos en un mismo producto, cuya única formulación es, además, estable durante un largo período de tiempo.

[023] También es un objetivo de la presente invención el uso de una alquilamina terciaria, un alquil lactato, un agente acilante y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados en una única formulación para evitar y/o disminuir la degradación de activos

químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por una reacción causada por nucleófilos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[024] La presente invención se refiere a formulaciones fisicoquímicamente estables que permiten la vehiculación de dos, tres o más componentes activos de diferentes características fisicoquímicas a priori químicamente incompatibles y en diferentes concentraciones.

[025] La formulación de la presente invención es una formulación que comprende:

al menos uno o más activos que contienen la función ácida;

al menos uno o más activos que contienen la función éster;

opcionalmente, al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles; y

opcionalmente, al menos uno o más solventes químicamente adecuados,

en donde la formulación mencionada comprende además:

al menos una o más alquilaminas terciarias;

al menos uno o más alquil lactatos; y

al menos uno o más agentes acilantes.

[026] De particular interés de la presente invención se constata la posibilidad de vehiculación, por ejemplo, en una única formulación herbicida estable concentrada y químicamente compatible con los siguientes tres activos:

el ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), o cualquier herbicida de la clase de los ácidos ariloxiacéticos, benzoicos, piridino-carboxílicos, piridiloxi-carboxílicos, quinolino-carboxílicos, fosfínicos, fosfónicos, sulfónicos, fenoles o derivados); lactofen;

el bispiribac sódico, debido a las características fisicoquímicas de cada uno, a saber:

ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D):

compuesto ácido, cuyas fórmulas concentradas (tal como, 500 g/L de equivalente ácido) sólo son posibles después de una neutralización con una amina.

[027] Varios productos disponibles a base de 2,4-D son soluciones acuosas de sales de aminas como dimetilamina, dietanolamina, o compuestos de amonio cuaternario (colina).

[028] Además de las fórmulas donde el 2,4-D es vehiculado solo, se conocen sólo formulaciones donde el 2,4-D es vehiculado con otros herbicidas ácidos, ambos neutralizados con aminas en exceso.

[029] Lactofen: compuesto químicamente lábil (debido a la unión éster), el cual es vehiculado comercialmente sólo en formulaciones de concentrado emulsionable a base de solvente de petróleo (solvente bastante inerte desde el punto de vista químico). Se desconocen presentaciones de ese herbicida en asociación con otros en el mismo producto.

[030] Bispiribac sódico: La literatura menciona que este compuesto es hidrolizado a pH igual o inferior a 5, dando por resultado al menos 5 productos identificados.

[031] Con relación a la estabilidad en solventes orgánicos, se considera la misma vía de degradación descrita en la literatura cuando tal compuesto es colocado en presencia de agua.

[032] Internamente, se observa que tal compuesto se degrada fácilmente en presencia de ácidos, incluso en la ausencia de agua.

[033] Algunos productos están disponibles en el mercado siendo vehiculados normalmente como suspensión concentrada en un medio acuoso tamponado a pH neutro a levemente alcalino (pH 7,5-10,0). Se desconocen presentaciones de este herbicida en asociación con otros en el mismo producto.

[034] La forma de realización preferida mencionada de la presente invención, a saber, la formulación herbicida estable que comprende 2,4-

D, lactofen y bispiribac sódico se logró debido, al menos, al uso de los siguientes recursos (a)-(d) indicados a continuación:

(a) Uso preferido de trietilamina anhidra: preferentemente la trietilamina anhidra se usa como neutralizante del 2,4-D, ya que es común la vehiculación de 2,4-D como sales de aminas.

[035] Se destaca la posibilidad de utilización de cualquier alquilamina terciaria, las cuales son básicas (reaccionan con ácidos), pero no nucleofílicas (no se espera que ataquen uniones éster u otros grupos electrofílicos).

[036] Se optó, particularmente, por la utilización de la trietilamina teniendo en cuenta el costo y la disponibilidad, sin embargo, se destaca que podrían ser utilizadas otras trialquilaminas, tales como, tripropilamina, triisopropilamina, tributilamina, diisopropiletilamina, etc.

(b) Uso preferido de lactato de etilo. El uso de este componente fue con el objetivo de atender, al menos, a las siguientes necesidades:

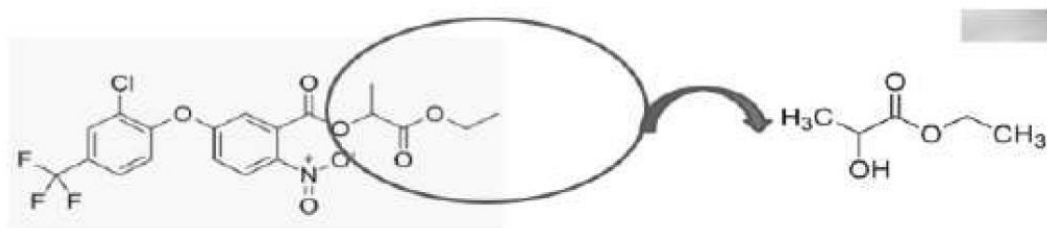
(i) un agente anticristalizante, ya que la cristalización fue un efecto bastante observado en el inicio del desarrollo (ver ítem (E) de la Tabla 1, a continuación, teniendo en cuenta uno de los activos extremadamente concentrado (2,4-D)); y

(ii) debido a su polaridad, facilitar la disolución del bispiribac sódico en el medio de la formulación

(iii) como un "reactivo de sacrificio" en el caso específico del lactofen.

[037] Parte de la molécula del lactofen, es exactamente el lactato de etilo, entonces, si tal componente está presente en cantidad suficiente en el medio, el mismo puede competir con cualquier otra especie nucleofílica que esté en el mismo medio, siendo que, si éste ataca químicamente al carbonilo aromático del lactofen, el producto será igual al reactivo, minimizando así, la degradación del compuesto, ver

esquema reproducido a continuación:

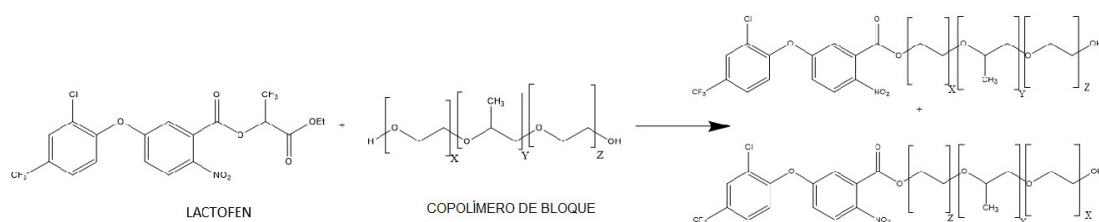


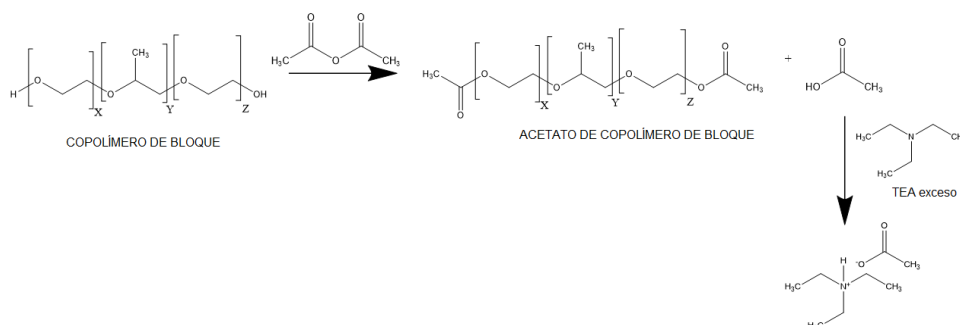
[038] Se destaca, además, el hecho de que el lactato de etilo, por ser un líquido polar, ayuda a la solubilización de la sal, bispiribac sódico, en el medio.

(b) Uso de anhídrido acético. Este reactivo es adicionado como un agente acilante con la función de reducir, a través de una posible reacción de acetilación, la presencia de cualesquiera grupos nucleofílicos que podrían degradar el lactofen y el bispiribac sódico.

[039] Se reitera que los grupos nucleofílicos residuales pueden estar presentes en el medio debido al agua residual o incluso en otras especies químicas como por ejemplo grupos OH de emulsionantes usados en la formulación (que es un concentrado emulsionable), o monoalquil y dialquilaminas como impurezas de las trialquilaminas usadas como neutralizante del 2,4-D. Sin embargo, la posible acetilación de los grupos nucleofílicos en estos agentes no debe comprometer su actividad emulsionante.

[040] A continuación se demuestra una posible reacción de degradación del lactofen y la reacción general de acetilación esperada entre el anhídrido acético y los hidroxilos residuales del copolímero de bloque, emulsionante común usado en formulaciones EC.





(d) Solvente adecuado. Los resultados más promisorios de la forma de realización preferida de la presente invención (>80% de recuperación de los activos, siendo que en algunos casos la recuperación fue superior al 95%) fueron obtenidos con solventes apróticos (DMSO, acetofenona, otros).

[041] Los inventores de la presente invención sorprendentemente constataron que el uso, por ejemplo, de una alquilamina terciaria; un alquil lactato; un agente acilante; y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados posibilita la provisión de una formulación, preferentemente, una formulación herbicida que comprende dos, tres o más defensivos agrícolas que son a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por la reacción causada por nucleófilos.

[042] Así, a través del uso de, por ejemplo, una alquilamina terciaria; un alquil lactato; un agente acilante; y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados, se pudo obtener una formulación que reúne activos a priori químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por la reacción causada por nucleófilos en un mismo producto, cuya única formulación es, además, estable durante un largo período de tiempo.

[043] Se verificó, además, un efecto sinérgico cuando la formulación de la presente invención es utilizada, como sigue y, como adicionalmente se demuestra en los ejemplos de la presente invención:

Una formulación herbicida que comprende:

de 100 a 800 g/L de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como un activo que contiene la función ácida;

de 10 a 400 g/L de lactofen como un activo que contiene la función éster;

de 2,5 a 200 g/L de bispiribac sódico como un activo salino y/o químicamente lábil;

en donde la composición comprende además trietilamina en una cantidad de 0,8 a 3,0 veces la cantidad molar con relación al ácido; de 10 a 100 g/L de lactato de etilo; de 10 a 100 g/L de anhídrido acético; de 5 a 150 g/L de un agente tensioactivo; y solvente: c.s.p.

Una formulación herbicida que comprende:

de 400 a 600 g/L de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como un activo que contiene la función ácida;

de 40 a 100 g/L de lactofen como un activo que contiene la función éster;

de 4 a 20 g/L de bispiribac sódico como un activo salino y/o químicamente lábil;

en donde la composición comprende además trietilamina en una cantidad de 1,0 a 2,0 veces la cantidad molar con relación al ácido; de 20 a 50 g/L de lactato de etilo; de 20 a 40 g/L de anhídrido acético; de 10 a 50 g/L de un agente tensioactivo; y solvente: c.s.p.

[044] Las siguientes son ejemplos de formas de realización preferidas de la presente invención:

1. Formulación que comprende:

al menos uno o más activos que contienen la función ácida;

al menos uno o más activos que contienen la función éster;

opcionalmente, al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles; y

opcionalmente, al menos uno o más solventes químicamente adecuados,

en donde la formulación mencionada comprende además:

al menos una o más alquilaminas terciarias;

al menos uno o más alquil lactatos; y
al menos uno o más agentes acilantes.

2. Formulación, aquí divulgada, que es una formulación herbicida, en donde:

(i) el al menos uno o más activos que contienen la función ácida es seleccionado entre las siguientes clases de ácidos: ácido carboxílico, ácido fosfórico, ácido fosfónico, ácido fosfínico, ácido sulfúrico, ácido sulfónico, ácido carbónico, fenol, 1,3-dicarbonilos y derivados, preferentemente, en donde el al menos uno o más activos que contienen la función ácida es el ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), glifosato, 2,4,5-T, 2,4-DB, MCPA, MCPB, clomeprop, diclorprop, mecoprop, aminopiraldida, clopiraldida, aminociclopiraclor, florpirauxifeno, halauxifeno, quinclorac, picloram, cloramben, fluroxipir, triclopir, dicamba, fentiaclor o neptalam, más preferentemente, en donde el al menos uno o más activos que contienen la función ácida es 2,4-D;

(ii) el al menos uno o más activos que contienen la función éster es seleccionado entre el lactofen, flunclorac pentílico, carfentrazona etílico, pirazosulfuron etílico, quizalofop etílico, haloxifop metílico, fenoxaprop etílico, clodinafop propargílico, cialofop butílico, diclofop metílico, fluazifop butílico, preferentemente, en donde el al menos uno o más activos que contienen la función éster es el lactofen;

(iii) el al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles es seleccionado entre el bispiribac sódico, piritiobac sódico, tolpiraldato, fomesafen sódico, glifosinato de amonio, metamifop, tridifano, indanofan, tenilclor, propisoclor, propaclor, pretilaclor, metolaclor, petoxamida, alaclor, butaclor, dimetaclor, metazaclor o dimetenamida, preferentemente, el al menos uno o más activos salinos y/o químicamente lábiles es el bispiribac sódico;

(iv) el al menos uno o más solventes químicamente adecuados es un solvente químicamente adecuado seleccionado entre

solventes apróticos, preferentemente, en donde el al menos uno o más solventes químicamente adecuados es seleccionado entre DMSO, acetofenona, N-metil-2-pirrolidona, N,N-dimetilacetamida, N,N-dimetilformamida, etilenglicol dialquil éteres, propilenglicol dialquil éteres, butilenglicol dialquil éteres, triacetina, derivados de trialquilglicerina y triacilglicerinas y otros alquilatos de alquilo.

3. Formulación, aquí divulgada, en donde la al menos una o más alquilaminas terciarias es seleccionada entre trialquilaminas, tales como, trietilamina, tripropilamina, triisopropilamina, tributilamina, diisopropiletilamina, preferentemente, en donde la al menos una o más alquilaminas terciarias es la trietilamina anhidra.

4. Formulación, aquí divulgada, en donde el al menos uno o más alquil lactatos es seleccionado entre lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de n-propilo, lactato de isopropilo, lactato de etilhexilo, preferentemente, en donde el al menos uno o más alquil lactatos es el lactato de etilo.

5. Formulación, aquí divulgada, en donde el al menos uno o más agentes acilantes es seleccionado entre el anhídrido acético, anhídrido propiónico, anhídrido ftálico y cloruros de acilo de diferentes tamaños de cadena carbonada, preferentemente, en donde el al menos uno o más agentes acilantes es el anhídrido acético.

6. Formulación, aquí divulgada, que es una formulación herbicida que comprende:

el ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como un activo que contiene la función ácida,

el lactofen como un activo que contiene la función éster,

el bispiribac sódico como un activo salino y/o químicamente lábil.

7. Formulación, aquí divulgada, que comprende además:

(i) al menos una o más alquilaminas terciarias, en donde

la al menos una o más alquilaminas terciarias es seleccionada entre trietilaminas, tales como, trietilamina, tripropilamina, triisopropilamina, tributilamina, diisopropiletilamina más preferentemente, en donde la al menos una o más alquilaminas terciarias es la trietilamina anhidra;

(ii) al menos un alquil lactato seleccionado entre lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de n-propilo, lactato de isopropilo, lactato de etilhexilo, preferentemente, en donde el al menos un alquil lactato es el lactato de etilo.

(iii) al menos un agente acilante seleccionado entre anhídrido acético, anhídrido propiónico, anhídrido ftálico y cloruros de acilo de diferentes tamaños de cadena carbonada, preferentemente, en donde el al menos un agente acilante es el anhídrido acético.

8. Formulación, aquí divulgada, que es una formulación herbicida que comprende:

de 100 a 800 g/L de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como un activo que contiene la función ácida;

de 10 a 400 g/L de lactofen como un activo que contiene la función éster;

de 2,5 a 200 g/L de bispiribac sódico como un activo salino y/o químicamente lábil;

en donde la composición comprende además trietilamina en una cantidad de 0,8 a 3,0 veces la cantidad molar con relación al ácido; de 10 a 100 g/L de lactato de etilo; de 10 a 100 g/L de anhídrido acético; de 5 a 150 g/L de uno o más agentes tensioactivos; y solvente: c.s.p.

9. Formulación, aquí divulgada, que es una formulación herbicida que comprende:

de 400 a 600 g/L de ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) como un activo que contiene la función ácida;

de 40 a 100 g/L de lactofen como un activo que contiene la

función éster;

de 4 a 20 g/L de bispiribac sódico como un activo salino y/o químicamente lábil;

en donde la composición comprende además trietilamina en una cantidad de 1,0 a 2,0 veces la cantidad molar con relación al ácido; de 20 a 50 g/L de lactato de etilo; de 20 a 40 g/L de anhídrido acético; de 10 a 50 g/L de un agente tensioactivo; y solvente: c.s.p.

10. Formulación, aquí divulgada, que es una formulación herbicida del tipo concentrado emulsionable, pudiendo extenderse a concentrado fluido miscible en aceite (OF), solución miscible en aceite (OL) y dispersión en aceite (OD).

11. Uso de una alquilamina terciaria, un alquil lactato, un agente acilante y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados en una formulación, como la aquí divulgada, que es para, en una única formulación, evitar y/o disminuir la degradación de activos químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por reacción causada por nucleófilos.

12. Uso aquí divulgado, en donde la alquilamina terciaria es seleccionada entre trialquilaminas, tales como, trietilamina, tripropilamina, triisopropilamina, tributilamina, di-isopropiletilamina, preferentemente, en donde la alquilamina terciaria es trietilamina anhidra.

13. Uso aquí divulgado, en donde el alquil lactato es seleccionado entre lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de n-propilo, lactato de isopropilo, lactato de etilhexilo, preferentemente, en donde el alquil lactato es el lactato de etilo.

14. Uso aquí divulgado, en donde el agente acilante es seleccionado entre anhídrido acético, anhídrido propiónico, anhídrido ftálico y cloruros de acilo de diferentes tamaños de cadena carbonada, preferentemente, en donde el agente acilante es el anhídrido acético.

15. Uso de una formulación, como se divulga aquí, que es para evitar y/o disminuir la degradación de activos químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por reacción causada por nucleófilos.

16. Método de preparación de una formulación, como se divulga aquí, que comprende las etapas de:

(a) adicionar el al menos uno o más solventes químicamente adecuados y al menos uno o más alquil lactatos;

(b) adicionar a la solución obtenida en la etapa (a) las al menos una o más alquilaminas terciarias seguido de al menos uno o más activos que contienen la función ácida controlando la temperatura y la agitación de la mezcla;

(c) agitar hasta la total disolución de al menos uno o más activos que contienen la función ácida y hasta una temperatura del medio de reacción adecuada;

(e) adicionar al menos uno o más agentes acilantes, seguido(s) de el(los) activo(s) salino(s) y/o químicamente lábiles, seguido de agitación hasta la total disolución de la sal; y

(f) adicionar al menos uno o más activos que contienen la función éster; opcionalmente agitar la mezcla obtenida hasta obtener una mezcla homogénea, y opcionalmente adicionar componentes adicionales, tales como, agentes tensioactivos, emulsionantes, dispersantes, agentes tensioactivos y/u otros, si hubiera.

17. Método de uso de una alquilamina terciaria, un alquil lactato, un agente acilante y, opcionalmente, uno o más solventes adecuados en una formulación divulgada aquí, que es para obtener una única formulación, preferentemente, una formulación herbicida que comprende dos, tres o más activos químicamente incompatibles entre sí y/o que se degradan por reacción causada por nucleófilos.

18. Método aquí divulgado, en donde la alquilamina

terciaria es seleccionada entre trialquilaminas, tales como, trietilamina, tripropilamina, triisopropilamina, tributilamina, diisopropiletilamina preferentemente, en donde la alquilamina terciaria es trietilamina anhidra.

19. Método aquí divulgado, en donde el alquil lactato es seleccionado entre lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de n-propilo, lactato de isopropilo, lactato de etilhexilo, preferentemente, en donde el alquil lactato es el lactato de etilo.

20. Método aquí divulgado, en donde el agente acilante es seleccionado entre anhídrido acético, anhídrido propiónico, anhídrido ftálico y cloruros de acilo de diferentes tamaños de cadena carbonada, preferentemente, en donde el agente acilante es el anhídrido acético.

EJEMPLOS Y TESTS

[045] Se proporcionarán a continuación ejemplos de formas de realización, los cuales poseen carácter meramente ilustrativo, y no pretenden limitar o restringir el objeto de la presente solicitud de patente.

[046] Metodología de evaluación: La estabilidad química fue probada a través de estudios acelerados a 0°C, 54°C, ciclos 0 a 54°C y temperatura ambiente, lo que puede ser considerado representativo de 2 años de vida de estante.

[047] Se consideran estables las formulaciones donde se recuperaron todos los activos en una cantidad > 95% en todas las condiciones testeadas (se considera 100% el % de activos encontrados en la formulación a 0°C, donde se admite que no hay ninguna degradación).

[048] Condiciones operativas: Los ejemplos a continuación son procedimientos de la preparación de formulaciones representativas de formas de realización de la presente invención:

EJEMPLO 1 – Formulación 2.54 de las tablas 2 y 3

[049] En un recipiente se adicionan 165 g de acetofenona y 30 g

de lactato de etilo. Se adicionan a esta mezcla 344 g de trietilamina seguidos de 500 g de 2,4-D. Se agita hasta la total disolución del 2,4-D. Se continúa la agitación hasta que la temperatura del medio de reacción quede por debajo de 40°C. Se adicionan 26 g de anhídrido acético y, en caso de que la temperatura suba, se espera que la misma vuelva a alrededor de 40°C. Se adicionan 5 g de bispiribac sódico y se agita hasta la total disolución de la sal. Se adicionan 60 g de lactofen fundido y se agita hasta la obtención de una mezcla homogénea. Se adicionan 10 g de copolímero de bloque etoxi-propoxi y se agita hasta la obtención de una mezcla homogénea. La mezcla se pasa por una malla de #325 antes de envasar (fórmula 2.54).

		Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ambiente			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ciclo (0°C a 54°C)			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días 54°C		
	Tipo de Formulación	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico(%)
2.54	EC	100,5	99,8	102,4	101,4	100,2	103,9	102,5	95,2	96,3

[050] Sorprendentemente, se constató así que se obtuvo una formulación estable ya que la totalidad de los 3 ingredientes activos, a priori incompatibles entre sí, fue recuperada después de que la muestra fue sometida a ensayos de estabilidad acelerada.

EJEMPLO 2: Formulación 2.20 de las tablas 2 y 3

[051] En un recipiente se adicionan 80 g de dimetilsulfóxido y 30 g de lactato de etilo. Se adicionan a esta mezcla 188 g de trietilamina seguidos de 250 g de 2,4-D. Se agita hasta la total disolución del 2,4-D. Se adiciona una nueva porción de 188 g de trietilamina seguidos de 250 g de 2,4-D y se agita hasta la disolución del 2,4-D. Se continúa con la agitación hasta que la temperatura del medio de reacción quede por debajo de 40°C. Se adicionan 10 g de anhídrido acético y, en caso de que la temperatura suba, se espera que la misma vuelva a alrededor de 40°C. Se adicionan 5 g de bispiribac sódico y se agita hasta la total disolución de la sal. Se adicionan 60 g de lactofen fundido y se agita hasta la obtención de una mezcla homogénea. Se adicionan 10 g de copolímero de bloque etoxi-propoxi y se agita hasta la obtención de una mezcla homogénea. La mezcla se pasa por una malla de #325 antes de envasar (fórmula 2.20).

		Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ambiente			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ciclo (0°C a 54°C)			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días 54°C		
	Tipo de Formulación	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico(%)
2.20	EC	99,6	99,3	100,0	100,3	95,4	93,6	102,1	90,3	85,1

[052] Sorprendentemente se constató así que la recuperación de los activos se consiguió en un grado razonable (superior al 85%) en las diferentes condiciones del ensayo de estabilidad acelerada.

EJEMPLO 3: Formulación 2.01 de las tablas 2 y 3

[053] En un recipiente se adicionan 158,8 g de dimetilsulfóxido y 83,6 g de dietanolamina 99%. Se adicionan a esta mezcla 178,7 g de 2,4-D. Se agita hasta la total disolución del 2,4-D. Se adicionan 1,8 g de bispiribac sódico y se agita hasta la total disolución de la sal. Se adicionan 22,1 g de lactofen fundido y se agita hasta la obtención de una mezcla homogénea. La mezcla se pasa por una malla de #325 antes de envasar (fórmula 2.01).

		Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ambiente			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días Ciclo (0°C a 54°C)			Resultados de estabilidad acelerada - 14 días 54°C		
	Tipo de Formulación	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico(%)
2.01	EC	102,3	97,7	89,5	107,2	41,8	34,2	109,3	17,4	10,5

[054] Sorprendentemente se constató así que el empleo de dietanolamina en lugar de trietilamina causó la degradación considerable del bispiribac sódico y del lactofen en las diversas condiciones del ensayo de estabilidad acelerada (casi total cuando la formulación fue sometida a 54°C durante 14 días).

Tabla 1: La Tabla 1 describe formulaciones que presentaron inestabilidad fisicoquímica:

	Tipo de formulación	Neutralizante del 2,4-D	Solvente 1	Solvente 2	Solvente 3	Anti-cristalizante	Tensioactivo 1	Tensioactivo 2	Tensioactivo 3	Resultado
1.01	emulsión	NaOH	Agua	DMSO	HC	-	-	-	-	Baja solubilidad de la sal de 2,4-D en la fase acuosa, formulación con grumos
1.02	emulsión	KOH	Agua	DMSO	HC	-	-	-	-	Sal de K de 2,4-D se hinchó en el medio
1.03	emulsión	KOH	Agua	HC	-	-	-	-	-	Sal de K de 2,4-D se hinchó en el medio
1.04	EC	Etilendiamina	DMSO	-	-	Lactato de etilo	-	-	-	Precipitación
1.05	EC	Trietanolamina	DMSO	Etilenglicol	-	-	-	-	-	Cristalización a 0°C
1.06	EC	Trietanolamina	DMSO	-	-	-	-	-	-	Formulación turbia
1.07	EC	Dietanolamina	etilenglicol	Acetofenona	-	-	-	-	-	Formulación turbia
1.08	EC	DMA	Agua	DMSO	Alcohol bencílico	Glicerina	Alquilbenceno sulfonato de Ca	Poliarilfenol etoxilado	-	Precipitación
1.09	EC	DMA	Agua	Etanol	DMSO	Glicerina	Polioxietileno triesterilfenol sal de K	Poliarilfenol etoxilado	-	Precipitación
1.10	EC	DMA	Agua	isopropanol	-	Propilenglicol	Polioxietileno triesterilfenol sal de K	Poliarilfenol etoxilado	-	Formulación turbia
1.11	EC	DMA	Isopropanol	Agua	-	Glicerina	Polioxietileno triesterilfenol sal de K	Poliarilfenol etoxilado	-	Precipitación
1.12	EC	DMA	Agua	-	-	Propilenglicol	Acilpoliglicósido	Poliarilfenol etoxilado	-	Precipitación
1.13	EC	DMA	Agua	-	-	Propilenglicol	Acilpoliglicósido	Poliarilfenol etoxilado	Alcohol láurico 6 EO	Precipitación
1.14	EC	DMA	Agua	-	-	Etilenglicol	Copolímero de bloque etoxi-propoxi	Poliarilfenol etoxilado	-	Formulación altamente viscosa
1.15	EC	Monoetanolamina	Agua	-	-	-	Poliarilfenol etoxilado	-	-	Precipitación
1.16	EC	Dietanolamina	Agua	-	-	-	Poliarilfenol etoxilado	-	-	Formulación turbia
1.17	CS	Etilendiamina	Agua	HC	-	-	Polisorbato 80	-	-	Precipitación
1.18	CS	Dietanolamina	Agua	HC	-	-	Polisorbato 80	-	-	Formulación empastada
1.19	OD	piperazina	Éster metílico de soja	-	-	-	Alquilbenceno sulfonato de Ca	Aceite de ricino 40 EO	-	Formulación empastada

Nota: EC: Concentrado emulsionable; CS: suspensión de encapsulado en cera de carnaúba; OD: dispersión en aceite; DMA; dimetilamina 60% en agua; DMSO: dimetilsulfóxido; HC: hidrocarburo aromático nafténico;

Tablas 2 y 3: Las Tablas 2 y 3 describen formulaciones y sus datos del contenido de cada uno de los activos en diferentes condiciones del ensayo de vida de estante (*shelf-life*) acelerado:

Tabla 2. Composición de las formulaciones

	Tecnología/Tipo de formulación	Neutralizante do 2,4-D	Solvente(s)	Anticristalizante	Agente(s) tensioactivo(s)	Agente(s) estabilizante(s)
2.01	EC	dietanolamina	DMSO	-	-	-
2.02	EC	dietanolamina	DMSO	-	-	Ácido etilendiaminotetraacético
2.03	EC	dietanolamina	DMSO	-	-	Ácido ascórbico
2.04	EC	dietanolamina	DMSO	Lactato de etilo	-	-
2.05	EC	Trietilamina	DMSO	-	-	-
2.06	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.07	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.08	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.09	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.10	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Poliarilfenol etoxilado	-
2.11	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.12	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque etoxi-propoxi monobutil éter	-
2.13	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	-	-
2.14	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	-	-
2.15	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Polímero acrílico	-
2.16	EC	Trietilamina	Lactato de etilo	-	Copolímero de bloque	Ácido etilenodiaminotetraacético
2.17	EC	Trietilamina	Lactato de etilo	-	Copolímero de bloque	Butil-hidroxi-tolueno
2.18	EC	Trietilamina	Lactato de etilo	-	Copolímero de bloque	Derivado de benzofenona

2.19	EC	Trietilamina	Lactato de etilo	-	Copolímero de bloque	Butil-hidroxi-tolueno + Derivado de benzofenona + Ácido etilendiaminotetraacético
2.20	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.21	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.22	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.23	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.24	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Dodecilsulfato de sodio	Anhídrido acético
2.25	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Ácido graso sal de sodio	Anhídrido acético
2.26	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.27	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	-
2.28	EC	Trietilamina	DMSO + Triacetina	-	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.29	EC	Trietilamina	DMSO + Triacetina	-	Laurilsulfato de sodio	Anhídrido acético
2.30	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Lecitina de soja	Anhídrido acético
2.31	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.32	EC	Trietilamina	DMSO + Triacetina	-	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.33	EC	Trietilamina	DMSO + Triacetina	-	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + Ácido etilendiaminotetraacético
2.34	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.35	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + Ácido etilendiaminotetraacético
2.36	EC	Trietilamina	Surfom CE 8115	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.37	EC	Trietilamina	Acetato de butilglicol	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.38	EC	Trietilamina	MEK	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.39	EC	Trietilamina	Propilglicol	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.40	EC	Trietilamina	Dietilenglicol	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.41	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético

2.42	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + Butil-hidroxi-tolueno
2.43	EC	Trietilamina	Acetato de etilglicol	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + Butil-hidroxi-tolueno
2.44	EC	Trietilamina	N,N-dimetil decanamida	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.45	EC	-	N,N-dimetil decanamida	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.46	EC	Trietilamina	Lactato de etilo	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.47	EC	Trietilamina	N-metil pirrolidona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.48	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.49	EC	Trietilamina	N,N-dimetil lactamida	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.50	EC	Trietilamina	Éster metílico de soja	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.51	EC	Trietilamina	HC	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.52	EC	Trietilamina	Triacetina	-	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.53	EC	Trietilamina	Triacetina	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.54	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.55	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.56	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.57	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.58	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.59	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.60	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.61	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.62	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.63	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético

2.64	EC	Trietilamina	DMSO + acetato de butilglicol	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético
2.65	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + ácido cítrico anhidro + cloruro de hidroxipropil trimetilamonio guar
2.66	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + ácido cítrico anhidro + cloruro de hidroxipropil trimetilamonio guar
2.67	EC	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + ácido cítrico anhidro + cloruro de hidroxipropil trimetilamonio guar
2.68	CS2	Trietilamina	Acetato de butilglicol + MEK	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético + etil celulosa
2.69	CS3	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Dodecilbenceno sulfonato de Na	Anhídrido acético + resina de urea formaldehído
2.70	CS3	Trietilamina	DMSO	Lactato de etilo	Dodecilbenceno sulfonato de Na	Anhídrido acético + resina de urea formaldehído
2.71	EC	-	Metanol + éster metílico de soja	-	Dodecilbenceno sulfonato de Ca/Aceite de ricino 40 EO	-
2.72	EC	-	Metanol + HC + éster metílico de soja	-	Dodecilbenceno sulfonato de Ca/ Aceite de ricino 40 EO	-
2.73	ME	Trietilamina	Agua + DEV BR 3108	-	Atlox CS 11	-
2.74	CS1	dietanolamina	Agua + HC	-	Polisorbato 80	-
2.75	EC	Trietilamina	Acetofenona	Lactato de etilo	Copolímero de bloque	Anhídrido acético

EC: Concentrado emulsionable; ME: Microemulsión; CS1: suspensión de encapsulado en cera de carnaúba; CS2: suspensión de bispiribac sódico encapsulado en etil celulosa; CS3: suspensión de bispiribac sódico encapsulado en resina urea-formaldehído; DMSO: dimetilsulfóxido; HC: hidrocarburo aromático nafténico; MEK: metil etil cetona;

Tabla 3: Recuperación de cada uno de los activos en las diferentes condiciones de ensayo de estabilidad acelerada

	Resultados de <i>shelf-life</i> - 14 días 0°C	Resultados de <i>shelf-life</i> - 14 días Ambiente			Resultados de <i>shelf-life</i> - 14 días Ciclo (0°C a 54°C)			Resultados de <i>shelf-life</i> - 14 días 54°C		
	2,4D/ Lactofen / Bispiribac (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico (%)	2,4-D (%)	Lactofen (%)	Bispiribac sódico(%)
2.01	100,0	102,3	87,7	89,5	107,2	41,8	34,2	109,3	17,4	10,5
2.02	100,0	100,2	87,2	102,6	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado
2.03	100,0	100,2	87,2	102,6	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado
2.04	100,0	100,0	92,2	61,9	100,0	78,1	54,8	100,0	67,9	4,8
2.05	100,0	100,0	99,4	100,0	100,0	94,7	88,0	100,0	87,9	74,0
2.06	100,0	100,0	99,1	100,0	100,0	95,1	100,0	100,0	88,8	90,5
2.07	100,0	100,0	99,8	100,0	100,0	96,3	88,9	100,0	91,2	no cuantificado
2.08	100,0	100,1	96,2	97,7	100,0	93,5	88,4	99,5	87,1	72,1
2.09	100,0	99,5	102,8	102,3	99,8	98,5	90,7	99,5	91,7	81,4
2.10	100,0	99,2	99,1	100,0	99,4	89,7	91,7	99,3	75,4	79,2
2.11	100,0	100,0	98,3	100,0	100,9	95,0	93,3	100,4	86,9	77,8
2.12	100,0	100,2	99,2	100,0	100,0	94,5	75,6	100,3	85,7	77,8
2.13	100,0	99,4	97,7	100,0	99,4	89,2	91,1	100,9	68,6	77,8
2.14	100,0	98,4	96,8	100,0	98,9	89,1	93,3	98,1	73,0	77,8
2.15	100,0	100,3	97,9	100,0	100,2	93,4	91,3	100,1	84,1	71,7
2.16	100,0	97,8	96,8	99,2	100,0	87,2	91,6	100,0	69,5	80,7

2.17	100,0	99,3	99,3	100,7	100,6	95,2	93,4	102,8	90,1	82,9
2.18	100,0	99,6	98,9	99,5	101,0	94,1	92,9	101,5	77,8	81,0
2.19	100,0	99,4	98,3	99,0	100,7	92,5	91,6	100,0	81,6	81,1
2.20	100,0	99,6	99,3	100,0	100,3	95,4	93,6	102,1	90,3	85,1
2.21	100,0	101,6	99,0	100,0	99,1	96,3	91,5	100,5	93,4	78,7
2.22	100,0	100,3	99,8	100,0	102,0	97,8	93,3	103,6	95,9	82,2
2.23	100,0	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado
2.24	100,0	99,4	100,0	100,0	100,1	98,2	92,9	101,3	94,3	81,0
2.25	100,0	100,3	100,4	100,0	101,7	97,5	93,0	104,1	95,0	81,4
2.26	100,0	99,8	100,0	99,3	100,0	98,3	92,9	101,0	95,3	79,6
2.27	100,0	99,5	99,6	100,2	100,2	95,0	91,1	100,1	88,1	74,5
2.28	100,0	99,9	99,8	101,4	100,5	100,4	93,9	100,6	98,8	81,2
2.29	100,0	98,7	99,8	100,5	100,2	99,0	93,3	100,7	97,9	80,0
2.30	100,0	99,6	99,8	98,0	100,0	97,2	86,6	101,2	87,7	75,5
2.31	100,0	100,2	100,4	98,7	100,0	97,5	91,7	103,0	97,3	80,4
2.32	100,0	100,1	101,0	100,3	99,3	99,0	92,5	99,7	99,2	79,9
2.33	100,0	100,9	100,8	100,0	98,5	99,2	90,0	98,7	99,6	75,0
2.34	100,0	100,0	100,0	97,6	100,3	99,8	90,5	100,3	98,7	73,8
2.35	100,0	98,4	98,9	99,5	97,7	98,9	91,9	98,2	97,5	76,6
2.36	100,0	100,3	99,6	100,6	101,9	97,9	94,2	102,0	94,4	79,2
2.37	100,0	96,4	100,6	100,0	99,1	98,7	93,2	98,2	98,7	80,4
2.38	100,0	100,0	99,2	97,8	102,5	97,7	94,1	101,1	95,3	79,1
2.39	100,0	99,8	98,6	98,7	102,5	76,5	86,1	100,3	50,0	72,0

2.40	100,0	99,5	89,4	107,5	97,2	53,9	88,2	100,7	21,4	70,2
2.41	100,0	101,5	100,5	101,4	101,1	100,0	95,1	101,6	97,2	82,4
2.42	100,0	100,9	99,1	99,8	102,1	98,4	67,4	100,4	98,3	51,0
2.43	100,0	99,6	99,8	100,0	99,5	100,5	103,1	102,1	98,7	89,4
2.44	100,0	99,1	98,8	100,2	101,8	97,0	93,3	102,7	92,9	82,1
2.45	100,0	98,8	99,4	77,4	99,0	94,6	3,9	94,4	87,1	0,0
2.46	100,0	100,7	98,3	99,3	102,0	92,4	93,4	102,4	87,8	83,5
2.47	100,0	102,0	102,0	100,9	100,1	102,2	93,6	99,4	96,0	81,2
2.48	100,0	99,8	98,1	102,2	99,9	97,1	101,6	100,7	92,6	95,2
2.49	100,0	102,4	97,6	100,3	102,9	91,0	99,2	104,4	84,3	81,7
2.50	100,0	100,3	99,6	99,8	100,7	97,1	94,1	101,6	93,9	82,0
2.51	100,0	99,5	99,6	100,9	100,2	97,6	94,3	101,1	95,5	83,0
2.52	100,0	99,5	99,6	100,2	99,8	99,1	93,2	99,5	98,7	83,1
2.53	100,0	100,1	99,8	99,5	101,0	95,5	93,1	102,1	90,4	83,3
2.54	100,0	100,5	99,8	102,4	101,4	100,2	103,9	102,3	95,2	96,3
2.55	100,0	100,7	99,1	100,0	100,7	95,2	100,2	101,1	90,7	98,0
2.56	100,0	99,5	99,3	101,9	100,3	97,9	100,0	101,1	96,3	96,2
2.57	100,0	100,3	100,7	100,0	100,4	91,0	100,0	100,7	98,3	96,2
2.58	100,0	100,2	99,2	102,0	101,9	95,4	107,8	102,2	91,6	103,9
2.59	100,0	100,5	100,2	100,6	102,1	95,9	101,6	102,4	93,6	98,6
2.60	100,0	101,5	98,6	99,8	102,6	97,6	96,4	102,8	89,7	80,0
2.61	100,0	99,1	100,8	100,2	99,1	100,4	95,2	100,5	95,2	80,9
2.62	100,0	100,4	100,6	101,4	100,5	99,3	93,2	101,5	93,9	81,5

2.63	100,0	98,4	97,8	99,3	99,7	98,3	94,5	100,5	93,8	77,8
2.64	100,0	99,7	100,4	99,8	100,6	96,1	95,3	103,2	94,8	80,9
2.65	100,0	100,7	98,7	no cuantificado	102,0	97,7	no cuantificado	104,9	83,8	no cuantificado
2.66	100,0	100,0	99,3	no cuantificado	99,5	94,9	no cuantificado	103,0	82,4	no cuantificado
2.67	100,0	99,7	102,8	no cuantificado	100,1	99,3	no cuantificado	100,5	85,0	no cuantificado
2.68	100,0	100,7	99,2	100,3	102,0	95,5	92,5	102,8	90,7	79,9
2.69	100,0	99,6	92,8	99,8	100,4	65,7	90,4	99,8	33,9	61,6
2.70	100,0	101,5	94,1	100,0	98,8	45,2	100,0	101,4	43,4	84,3
2.71	100,0	100,0	100,0	100,0	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	23,0	92,0	25,0
2.72	100,0	100,0	100,0	100,0	no cuantificado	no cuantificado	no cuantificado	23,1	94,9	0,0
2.73	100,0	97,8	97,3	100	99,8	86,7	79,3	99,8	71,0	54,2
2.74	100,0	100,0	98,4	92,9	99,6	82,1	78,6	100,8	47,9	25,0
2.75	100,0	99,2	99,3	102,2	100,9	97,5	100	102,1	97,2	91,3

Las muestras "no cuantificadas" pueden estar relacionadas con cualquiera de los ítems: 1) aspectos relacionados con la preparación de la muestra para la cuantificación de los activos; 2) muestras que presentaron algún tipo de inestabilidad fisicoquímica como las enumeradas en la tabla 1.

[055] Habiéndose descrito ejemplos de formas de realización preferidas debe entenderse que el alcance de la presente invención abarca otras posibles variaciones, estando limitado solamente al texto de las reivindicaciones adjuntas, incluidos los posibles equivalentes.