

UNA COMPOSICIÓN AGROQUÍMICA ESTABLE

CAMPO DE LA INVENCION

La presente divulgación se refiere a una composición agroquímica de triazolona herbicida. Más concretamente, la presente divulgación se refiere a una
5 composición agroquímica de triazolona herbicida en forma de gránulos dispersables en agua.

ANTECEDENTES

En general, las formulaciones agroquímicas se formulan como
10 formulaciones líquidas y se aplican por pulverización. Las formulaciones sólidas son interesantes para satisfacer la demanda de reducción del riesgo para el usuario final, porque el principio activo agroquímico de una formulación sólida está inmovilizado, y las formulaciones sólidas tienen una densidad superior a la de las formulaciones líquidas.

Siendo los gránulos la formulación sólida, se producen para potenciar la
15 uniformidad del principio activo en el producto final, para aumentar la densidad de la mezcla con el fin de que ocupe menos volumen por unidad de peso para un mejor almacenamiento y envío, para facilitar la dosificación o dispensación volumétrica, para reducir el polvo fino durante el proceso de granulación a fin de
20 reducir la exposición tóxica y los peligros relacionados con el proceso, y para mejorar el aspecto del producto. Por consiguiente, las características ideales de los gránulos incluyen una distribución estrecha del tamaño de partícula para la uniformidad del contenido y la dispensación volumétrica, que sean lo suficientemente finos como para llenar los espacios huecos entre gránulos para
25 obtener mejores características de compactación y compresión, y que tengan

humedad y dureza adecuadas para evitar roturas.

Las formulaciones granulares ampliamente aceptables, los Gránulos Dispersables en Agua (GDA) son polvos humectables que se han agregado en gránulos de tamaño uniforme para facilitar la manipulación y para eliminar las partículas respirables. Se dispersan en el tanque de pulverización y se aplican en forma de suspensiones diluidas de la misma manera que los polvos humectables. Los GDA tienen los mismos ingredientes que los polvos humectables, incluidos dispersantes y arcilla, aunque, en general, con un mayor nivel de principio activo y menos diluyente. Los gránulos deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la descomposición en polvo, sin embargo, se disgregan y dispersan fácil y completamente en el tanque de pulverización. Esto evita la obstrucción de la boquilla y garantiza el tamaño de partícula más fino del principio activo para una eficacia óptima.

Normalmente, los gránulos se preparan mezclando los componentes de la formulación, incluida suficiente agua para formar una pasta que tenga una reología adecuada para la granulación, formando gránulos a partir de la mezcla y luego desecando los gránulos.

Se utilizan varios métodos para formar los GDA a partir de la mezcla de polvo inicial. Estos incluyen la granulación en cazuela, granulación en lecho fluido, desecación por pulverización, aglomeración en mezcladora de alta velocidad y granulación por extrusión. Las formulaciones granulares en polvo se pueden convertir en gránulos de mayor tamaño de partícula mediante dichos métodos de procesamiento, o mediante la adición de una cantidad moderada de agua al polvo y mezclando el polvo para que se aglomere y forme gránulos de mayor tamaño.

En la granulación por extrusión, la formulación generalmente se preparará en forma de una materia pastosa que se puede extruir fácilmente, normalmente para dar hebras similares a los espaguetis que generalmente se dividen posteriormente en gránulos, p. ej., durante la desecación.

- 5 En la granulación de lecho fluido, se fluidifica una mezcla de los componentes en polvo en un lecho fluidizado y la mezcla se pulveriza con una mezcla o solución acuosa de los componentes líquidos. Las partículas se aglomeran en el lecho para formar gránulos que se desecan en el lecho.

10 En la granulación en cazuela, se revuelven los sólidos en un recipiente giratorio inclinado y se pulverizan los componentes líquidos sobre las partículas que se aglomeran para formar gránulos que se desecan en el recipiente o posteriormente, por ejemplo, en una secadora de lecho fluidizado. En la desecación por pulverización, se prepara una suspensión fluida o una solución de todos los componentes de la formulación y se pasa a una secadora por
15 pulverización donde se atomiza la suspensión o solución y se deseca. En caso necesario, se selecciona un intervalo deseado de tamaños de partícula del producto desecado por pulverización y/o el producto puede aglomerarse, por ejemplo, en un lecho fluidizado, para formar un granulado del intervalo deseado de tamaño de partícula.

20 En general, por razones de seguridad, versatilidad y económicas, se prefiere la granulación por extrusión. Se están volviendo más populares debido a su comodidad de acondicionamiento y uso, capacidad de alta carga de p.a. (50–90 %), y a su estado suelto, no en polvo fino, que se dispersa rápidamente al añadirse al agua del tanque de pulverización.

25 También es deseable que la forma de gránulos dispersables en agua de

la formulación agroquímica tenga buena dispersabilidad, así como suspensibilidad.

Para obtener la dispersabilidad y la suspensibilidad deseables de la formulación de GDA al diluirla, la selección de los tensioactivos y las cargas
5 desempeña un papel fundamental.

Los tensioactivos desempeñan varios papeles durante la preparación de la formulación y condicionan el rendimiento final de los gránulos. Sus funciones incluyen: (a) ayudar a la mezcla y la extrusión al reducir las fuerzas de fricción (efecto aglutinante y lubricante); (b) proporcionar humectabilidad a las partículas
10 del principio activo; (c) disminuir la tensión interfacial entre el principio activo sólido (que es principalmente hidrófobo) y el agua; y (d) proporcionar estabilización dando cohesión al sistema.

De forma análoga, las cargas o los vehículos inertes tienen un papel de ajuste de la composición y mejora de su rendimiento. Dichos materiales pueden
15 añadirse como vehículos porosos, como agentes inhibidores de la humedad, para ayudar a las propiedades de unión o aglomeración de una formulación, o simplemente para llenar una formulación hasta un peso conveniente. Algunos ejemplos de dichas cargas pueden incluir silicatos naturales tales como tierra de diatomeas, sílices precipitadas sintéticas, arcillas tales como caolín, atapulgitas
20 y bentonitas, zeolitas, dióxido de titanio, óxidos e hidróxidos de hierro, óxidos e hidróxidos de aluminio, y materiales orgánicos tales como bagazo, carbón vegetal y polímeros orgánicos sintéticos.

Aunque se han hecho intentos en la técnica anterior para preparar formulaciones granulares a base de triazolonas herbicidas, todavía existe la
25 necesidad de preparaciones granulares estables con una excelente

suspensibilidad y dispersabilidad.

Objetivos:

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida o un derivado de la misma.

5 Otro objetivo de la presente divulgación es proporcionar una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida o un derivado de la misma en forma de gránulos dispersables en agua.

Otro objetivo de la presente divulgación es proporcionar una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida o un derivado de la misma
10 junto con otros principios activos en forma de gránulos dispersables en agua.

Otro objetivo de la presente divulgación es proporcionar una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida o un derivado de la misma con mejor suspensibilidad y mayor dispersabilidad.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso de
15 preparación de una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida.

Otro objetivo más de la presente divulgación es proporcionar un método para controlar plagas mediante una composición agroquímica que comprenda una triazolona herbicida o un derivado de la misma.

20 **Sumario:**

En un aspecto de la presente invención, una composición agroquímica comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; y
- b) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial
25 y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

En otro aspecto de la presente invención, una composición agroquímica comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma;
- b) al menos un principio activo adicional o derivados del mismo; y
- 5 c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

En otro aspecto de la presente invención, una composición agroquímica comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma;
- 10 b) al menos un principio activo adicional que comprende herbicidas isoxazol, dicarboximida, N-fenilimida y/o triazinona, o derivados de los mismos; y
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

En otro aspecto más de la presente divulgación, una composición agroquímica comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma;
- b) al menos un principio activo adicional que comprende herbicidas isoxazol, dicarboximida, N-fenilimida y/o triazinona, o derivados de los mismos; y
- 15 c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial que
- 20 comprende sales de derivados de ácido sulfónico y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

En un aspecto de la presente divulgación, un proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar triazolona herbicida o un derivado de la misma y adyuvante de
- 25 dispersión para obtener una mezcla homogénea;

- (ii) obtener gránulos de la mezcla homogénea; y
- (iii) desecar los gránulos para obtener una composición agroquímica.

Un aspecto de la presente invención divulga un método para controlar las malas hierbas que comprende aplicar en las plantas o en su emplazamiento, una
5 composición agroquímica que comprende al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma, un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial, y opcionalmente, un principio activo adicional.

Un aspecto de la presente invención divulga el uso de una composición
10 agroquímica para controlar las malas hierbas, en donde la composición comprende al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial, y opcionalmente, un principio activo adicional.

Un aspecto de la presente invención divulga un kit de piezas que
15 comprende una composición agroquímica de al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma, un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial, y opcionalmente, al menos un principio activo adicional.

20 **Descripción detallada:**

Los inventores de la presente divulgación encontraron que la preparación granular en forma de gránulos dispersables en agua (GDA) se puede preparar a través del proceso de extrusión mediante una combinación única de un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial. Los aditivos interfaciales
25 facilitan la dispersión fácil y rápida de los gránulos una vez diluidos con agua, y

los agentes inertes de alta hidrofilia superficial, tales como sales inorgánicas, arcilla, bentonita, caolín, permanecen en suspensión y no se asientan de inmediato.

Las sales de derivados de ácido sulfónico (aditivos interfaciales) no solo actúan sobre la dilución, sino que también facilitan la preparación de masas de principios activos. Esto hace que la granulación sea mucho más fácil. Se descubrió que la selección cuidadosa de sales de ácido arilsulfónico y de agentes inertes con alta hidrofilia superficial fue eficaz para dispersar los principios activos en agua. Las sales de ácido arilsulfónico facilitan la rotura de los gránulos una vez que se añaden al agua y los agentes inertes de alta hidrofilia superficial facilitan la humectación rápida del principio activo.

A menos que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que el que entiende habitualmente un experto en la materia a la que pertenece la presente divulgación. Cabe señalar que, como se usan en esta memoria descriptiva, las formas en singular "un", "uno/a" y "el/la" incluyen las referencias en plural a menos que el contenido indique claramente lo contrario.

Como se usan en el presente documento, las expresiones "que comprende/n", "que incluye/n", "que tiene/n", "que contiene/n", "que implica/n", y similares deben entenderse como indefinidas, es decir, significan que incluyen, pero sin limitación. Los términos "preferido" y "preferentemente" se refieren a realizaciones de la divulgación que pueden proporcionar determinados beneficios, en determinadas circunstancias.

Como se usa en el presente documento, el término "estable" se refiere a la estabilización química y/o física de un compuesto activo, es decir, de un

herbicida en términos de lograr la estabilidad química del principio activo y la suspensibilidad deseada de la composición, en donde la reducción de la concentración del contenido activo no es superior al 5 %.

Como se usa en el presente documento, la expresión "aditivos
5 interfaciales" se refiere a sustancias iónicas que reducen la tensión superficial o la tensión interfacial entre un ingrediente agroquímico y un disolvente/un diluyente. Dichos aditivos interfaciales facilitan una humectación más rápida de los ingredientes agroquímicos.

Como se usa en el presente documento, la expresión "alta hidrofilia
10 superficial" se refiere a una propiedad de los vehículos inertes que se dispersan rápidamente (en el transcurso de 1 a 20 segundos) en el agua a pesar de ser hidrófobos o hidrófilos.

Los aspectos y las realizaciones descritas en el presente documento también se interpretarán en el sentido de reemplazar la expresión "que
15 comprende/n" por "que consiste/n en", o por "que consiste/n esencialmente en" o por "que consiste/n sustancialmente en".

Tal como se usan en el presente documento, el término "aproximadamente" o la expresión "de manera aproximada" incluyen el valor indicado y significa dentro de un intervalo aceptable de desviación para el valor
20 particular, tal como se determina por parte de un experto en la materia, considerando la medición en cuestión y el error asociado con la medición de la cantidad particular (es decir, las limitaciones del sistema de medición). Por ejemplo, "aproximadamente" puede significar dentro de una o más desviaciones típicas o dentro de ± 10 o ± 5 del valor indicado. La enumeración de intervalos de
25 valores solo pretende servir como método abreviado para referirse

individualmente a cada uno de los valores separados que están dentro del intervalo, salvo que se indique lo contrario en el presente documento y cada valor separado se incorpora a la memoria descriptiva como si se enumerara de manera individual en el presente documento. Los valores extremos de todos los intervalos se incluyen dentro del intervalo y pueden combinarse de manera independiente. Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, todos los números enteros dentro de ese intervalo, y décimas de los mismos, se proporcionan también. Por ejemplo, "0,1-80 %" incluye el 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, etc. hasta el 80 %.

Los términos "plantas" y "vegetación" incluyen, aunque sin limitación, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos y vegetación establecida. El término "emplazamiento", como se utiliza en el presente documento, indicará las inmediaciones de un cultivo deseado en donde se desea el control, normalmente el control selectivo, de malas hierbas. El emplazamiento incluye las inmediaciones de las plantas de cultivo deseadas en las que ha surgido la infestación de malas hierbas o aún está por surgir. El término cultivo incluirá una multitud de plantas de cultivo deseadas o una planta de cultivo individual que crece en un emplazamiento.

Por lo tanto, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, una composición agroquímica comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; y
- b) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

Los ejemplos de derivados de una triazolona herbicida y otros principios activos incluyen sales, isómeros, polimorfos y ésteres.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la triazolona herbicida se selecciona entre amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona, flucarbazona, flucarbazona sódica, ipfencarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona, tiencarbazona o un derivado de las mismas.

5 De acuerdo con una realización, la triazolona herbicida es amicarbazona.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una composición agroquímica estable comprende:

- c) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; y
 - d) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial
- 10 y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición

15 comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 85 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición.

En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 20 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende un adyuvante de dispersión.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante

de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial, al menos un tensioactivo aniónico y al menos un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende al menos dos aditivos interfaciales, al menos un
5 tensioactivo aniónico y al menos un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial comprende sales de derivados de ácido sulfónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial comprende sales de derivados de ácido alquilsulfónico.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial comprende sales de derivados de ácido arilsulfónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial comprende sal de sodio de un ácido alquil C₈-C₁₈-arilsulfónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo
15 interfacial comprende ésteres de ácido alquil C₈-C₁₈-arilsulfónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial comprende alquil naftaleno sulfonatos, que tiene preferentemente grupos alquilo con 1-10 átomos de carbono, tales como metilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo y nonilo; por ejemplo, dodecilbencenosulfonato de sodio, laurilsulfato de sodio, dioctil naftaleno sulfonato de calcio, ácido dodecilbenceno sulfónico lineal, ácido dodecilbenceno sulfónico ramificado, sal de isopropilamina de dodecilbenceno sulfonato lineal, butil naftaleno sulfonato de sodio y nonil naftaleno sulfonato de sodio. El condensado de naftaleno sulfonato-formaldehído o el condensado de alquil naftaleno sulfonato-formaldehído para su uso en las
20 composiciones es preferentemente una sal de sodio que tiene un peso molecular
25

medio de 300 a 2000, preferentemente de 400 a 1000 y lo más preferentemente de 500 a 750. Tales como condensados de naftaleno sulfonato-formaldehído, condensados de naftaleno sulfonato alquil-sustituido-formaldehído, alquil naftaleno sulfonato de sodio y producto de condensación de ácido arilsulfónico
5 unido a metileno, butil y dibutil naftaleno sulfonato de sodio, diisopropil naftaleno sulfonato de sodio y sal de sodio de condensado de naftaleno sulfonato-formaldehído. Algunos de los derivados de ácido sulfónico disponibles en el mercado son baykanol SLTM, rhodacal BX-78TM, supragyl WPTM, Morwet D-400, borresperse NA y similares.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de aditivo interfacial del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de
15 aditivo interfacial del peso total de la composición.

En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 15 % p/p de aditivo interfacial del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante
20 de dispersión comprende al menos un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente inerte de alta hidrofilia superficial comprende sales inorgánicas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente inerte de alta hidrofilia superficial comprende arcillas tratadas y no tratadas.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente

inerte de alta hidrofilia superficial comprende arcillas tales como caolín, arcilla china y arcillas bentoníticas, que pueden ser bentonitas naturales o bentonitas modificadas, sílices sintéticas y de diatomeas, silicatos de calcio y de magnesio, dióxido de titanio, aluminio, carbonato de calcio o de magnesio, sulfato de amonio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, sulfato de calcio o sulfato de bario, carbón vegetal, almidón, incluidos los almidones modificados tales como almidones de alquilo y carboxialquilo, y mezclas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente inerte de alta hidrofilia superficial es sulfato de amonio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente inerte de alta hidrofilia superficial es caolín.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el agente inerte de alta hidrofilia superficial es arcilla china.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p del peso total de la composición.

En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una composición agroquímica comprende:

(a) al menos una triazolona herbicida,

- b) al menos un principio activo adicional; y
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una
5 composición agroquímica comprende:

- (a) al menos una triazolona herbicida,
- b) al menos un principio activo adicional;
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial; y
- 10 d) al menos un ingrediente agroquímicamente aceptable.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una
composición agroquímica estable comprende:

- (a) al menos una triazolona herbicida,
- b) al menos un principio activo adicional; y
- 15 c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios
activos adicionales comprenden herbicidas según la clasificación del Comité de
Acción de Resistencia a Herbicidas (HRAC, *Herbicide Resistance Action*
20 *Committee*).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios
activos adicionales comprenden herbicidas del grupo 1, que comprende el
inhibidor de la acetil coenzima A carboxilasa (ACCase), incluido
ariloxifenoxipropionato, tal como fenoxafof, fluazifop, quizalofop; fenilpirazolin
25 herbicidas y ciclohexenodionas herbicidas tales como cletodim y setoxidim.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden un herbicida del grupo 2, que comprende inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), incluidos los herbicidas de las clases imidazolinonas, pirimidiniltiobenzoatos, sulfonilaminocarboniltriazolinonas, sulfonilureas y triazolopirimidinas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas del grupo 3, que comprende inhibidores del crecimiento radicular, incluidos los herbicidas de las clases benzamida, ácido [dimetil-2,3,5,6-tetraclorotereftalato]benzoico (DCPA), dinitroanilina, fosforamidato y piridina.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas del grupo 4, que comprende reguladores del crecimiento de las plantas, incluidos los herbicidas de la clase ácido fenoxicarboxílico, ácido piridin-carboxílico y ácido quinolin-carboxílico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas de los grupos 5, 6 y 7, que comprenden inhibidores del fotosistema II, incluidos los herbicidas de las clases triazina, triazinona (p. ej., metribuzina), fenilcarbamatos, piridazinonas, uracilos, nitrilos, benzotiadiazinonas, fenilpiridazinas, fenilurea y amidas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas del Grupo 8 y del Grupo 15, que comprenden inhibidores del crecimiento de los brotes, incluidos fosforoditioatos y tiocarbamatos, y que inhiben la biosíntesis de lípidos, ácidos grasos, proteínas, isoprenoides, flavonoides y giberelinas; herbicidas de la clase de cloroacetamida, acetamida, oxiacetamida y tetrazolinona.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas del Grupo 9, que comprende inhibidores de aminoácidos aromáticos, incluido glifosato, que generalmente está disponible en forma de sal de amonio, sal de diamonio, sal de dimetilamonio, sal de isopropilamina, así como sal de potasio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas del grupo 10, que comprende inhibidores de la síntesis de glutamina, incluido glufosinato, L-glufosinato, o las sales de los mismos o los ésteres de los mismos o derivados de los mismos. Preferentemente, las sales de glufosinato o L-glufosinato incluyen sal de amonio, sal de diamonio, sal de dimetilamonio, sal de isopropilamina, así como sal de potasio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales comprenden herbicidas de los grupos 12, 13 y 27, que comprenden inhibidores de la síntesis de pigmentos, incluidos los herbicidas de la clase amidas, anilidex, furanonas, fenoxibutan-amidas, piridazinonas, piridinas; isoxazolidinona, isoxazol (isoxaflutol), oxazol.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los herbicidas adicionales comprenden herbicidas del grupo 14, que comprende inhibidores de PPO, incluidos los herbicidas de la clase difeniléter, aril-triazolinona, N-fenilimida o dicarboxamida (p. ej., flumioxazina), oxadiazoles, oxazolidindionas, fenilpirazoles, pirimidindionas, tiadiazoles.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los herbicidas adicionales comprenden el grupo 22, que comprende inhibidores del fotosistema-I, incluidos los herbicidas de la clase bupiridilio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida adicional es metribuzina, un herbicida del grupo 5.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida adicional es flumioxazina, un herbicida del grupo 14.

5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida adicional es isoxaflutol, un herbicida del grupo 27.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, una composición agroquímica que comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma,
- 10 b) al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo que comprende isoxazol, N-fenilimida y/o triazinona herbicidas; y
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, una
15 composición agroquímica estable que comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma,
- b) al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo que comprende isoxazol, N-fenilimida y/o triazinona herbicidas; y
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial
20 y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el principio activo adicional que se selecciona del grupo que comprende isoxazoles herbicidas es isoxaflutol e isoxaclortol.

De acuerdo con una realización preferida de la presente divulgación, el
25 principio activo adicional junto con al menos una triazolona herbicida o un

derivado de la misma es isoxaflutol o un derivado del mismo.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los principios activos adicionales se seleccionan de flumezina, flumioxazina, saflufenacil, flumiclorac o flumipropina o derivados de los mismos.

- 5 De acuerdo con una realización preferida de la presente divulgación, el principio activo adicional junto con al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma es flumioxazina o un derivado de la misma.

- De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los ingredientes adicionales se seleccionan de amibuzina, hexazinona, metribuzina,
10 metamitrón, trifludimoxazina o derivados de los mismos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el herbicida adicional es metribuzina o un derivado de la misma.

- De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p, y
15 preferentemente de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de herbicidas adicionales o derivados de los mismos del peso total de la composición.

- De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de
20 herbicidas adicionales o derivados de los mismos del peso total de la composición.

- En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 45 % p/p de herbicidas adicionales o derivados de los mismos del peso total de la
25 composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende:

- a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma;
- b) al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo que comprende isoxazol, N-fenilimida y/o triazinona herbicidas o derivados de los mismos; y
- c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial seleccionado de sales de ácido alquilsulfónico o arilsulfónico y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial seleccionado de sales de derivados de ácido sulfónico y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial que comprende sales de un ácido alquil C₈-C₁₈ arilsulfónico y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende laurilsulfato de sodio y caolín.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende diisopropil naftaleno sulfonato de sodio y sulfato de amonio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende butil y dibutil naftaleno sulfonato de sodio y sulfato de amonio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el adyuvante de dispersión comprende condensado de alquil naftaleno sulfonato-formaldehído

y sulfato de amonio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:5 a 5:1.

5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:4 a 4:1.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:3 a 3:1.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:2 a 1:1.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el aditivo interfacial y el agente inerte de alta hidrofilia superficial del adyuvante de dispersión están presentes en una proporción de aproximadamente 1:1,5.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende además el excipiente agroquímicamente adecuado.

El excipiente agroquímicamente adecuado puede ser uno cualquiera o una combinación de adyuvantes, codisolventes, tensioactivos, colorantes, dispersantes, emulsionantes, espesantes, agentes anticongelantes, biocidas, agentes antiespumantes, estabilizantes, agentes humectantes o una mezcla de

los mismos, que pueden añadirse opcionalmente a las composiciones de la presente invención.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los tensioactivos aniónicos se seleccionan del grupo que comprende sales de lignosulfonatos tales como lignosulfonato de sodio, sulfito lignosulfonato de sodio sulfonato de lignina kraft, alquil o aril etoxilatos, derivados de alquil o aril etoxilatos y polímeros acrílicos de estireno.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p y preferentemente de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de tensioactivos aniónicos del peso total de la composición.

En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 15 % p/p de tensioactivos aniónicos del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende además tensioactivos no iónicos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los tensioactivos no iónicos se seleccionan del grupo que comprende alcoxilatos de alcohol, p. ej., etoxilatos, particularmente de alcoholes C₁ a C₂₀ que pueden ser lineales, ramificados o mezclas de lineales/ramificados; alcoxilatos de alquilamina, sorbitol y ácido graso de sorbitano, particularmente ácido graso C₁ a C₂₀, ésteres y sus derivados etoxilados; copolímeros en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p y

preferentemente de aproximadamente el 0,5 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de tensioactivos no iónicos del peso total de la composición.

En una realización preferida de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 15 % p/p de
5 tensioactivos no iónicos del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende además uno o más de disgregante, aglutinante, deslizante, agentes antiapelmazantes, agentes reguladores del pH, conservantes, biocidas, agentes antiespumantes, colorantes, estabilizantes y otros adyuvantes de formulación.

10 Los emulsionantes que pueden emplearse ventajosamente en el presente documento pueden ser fácilmente determinadas por los expertos en la materia, e incluyen diferentes emulsionantes no iónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros, o una mezcla de dos o más emulsionantes. Los ejemplos de emulsionantes no iónicos útiles en la preparación de los concentrados emulsionables incluyen los
15 éteres de polialquilenglicol y productos de condensación de alquil y aril fenoles, alcoholes alifáticos, aminas alifáticas o ácidos grasos con óxido de etileno, óxidos de propileno tales como los alquil fenoles etoxilados y ésteres carboxílicos solubilizados con el poliol o polioxilalquilenos. Los emulsionantes catiónicos incluyen compuestos de amonio cuaternario y sales de aminas grasas. Los
20 emulsionantes aniónicos incluyen las sales oleosolubles (p. ej., calcio) de ácidos alquilaril sulfónicos, sales oleosolubles o éteres de poliglicol sulfatados y sales apropiadas de éter de poliglicol fosfatado.

En una realización, los colorantes pueden seleccionarse entre óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y tintes orgánicos, tales como tintes de
25 alizarina, tintes azo o tintes de ftalocianina metálica, y elementos traza, tales

como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Otra realización implica la adición de un espesante o aglutinante que puede seleccionarse, pero sin limitación, entre melazas, azúcar granulado, alginatos, goma karaya, goma jaguar, goma de tragacanto, goma de
5 polisacárido, mucílago, goma xantana o una combinación de los mismos. En otra realización, el aglutinante se puede seleccionar de silicatos, tales como silicato de magnesio y aluminio, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico, celulosas, incluyendo etilcelulosas y metilcelulosas, hidroximetilcelulosas,
10 hidroxipropilcelulosas, hidroximetilpropilcelulosas, polivinilpirrolidonas, dextrinas, maltodextrinas, polisacáridos, grasas, aceites, proteínas, goma arábica, goma laca, cloruro de vinilideno, copolímeros de cloruro de vinilideno, lignosulfonatos de calcio, copolímero acrílicos, almidones, polivinilacrilatos, zeínas, gelatina, carboximetilcelulosa, quitosano, óxido de polietileno, polímeros
15 y copolímeros de acrilimida, acrilato de polihidroxietilo, monómeros de metilacrilimida, alginato, etilcelulosa, policloropreno y jarabes o mezclas de los mismos; polímeros y copolímeros de acetato de vinilo, metilcelulosa, cloruro de vinilideno, material acrílico, celulosa, polivinilpirrolidona y polisacárido; polímeros
20 combinaciones de alcohol de polivinilo y sacarosa; plastificantes, tales como glicerol, propilenglicol, poliglicoles.

En otra realización, el agente o agentes anticongelantes añadidos a la composición pueden ser alcoholes seleccionados del grupo que comprende, pero sin limitación, etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,3-propilenglicol, 1,2-
25 butanodiol, 1,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, 1,4-pentanodiol, 3-metil-1,5-

pentanodiol, 2,3-dimetil-2,3-butanodiol, trimetilol propano, manitol, sorbitol, glicerol, pentaeritritol, 1,4-ciclohexanodimetanol, xilenol, bisfenoles tales como bisfenol A o similares. Adicionalmente, se pueden emplear alcoholes de éter, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polioxietilenglicoles o polioxipropilenglicoles de peso molecular de hasta aproximadamente 4000, monometiléter de dietilenglicol, monoetiléter de dietilenglicol, monometiléter de trietilenglicol, butoxietanol, monobutiléter de butilenglicol, dipentaeritritol, tripentaeritritol, tetrapentaeritritol, diglicerol, triglicerol, tetraglicerol, pentaglicerol, hexaglicerol, heptaglicerol, octaglicerol.

10 De acuerdo con una realización, los biocidas pueden seleccionarse entre benzotiazoles, 1,2-benzotiazolin-3-ona, dicloro-s-triazinatriona sodio, benzoato de sodio, sorbato de potasio, 1,2-fenil-isotiazolin-3-ona, paraoxibenzoato de cloroxilenol interno butilo.

De acuerdo con una realización, el agente antiespumante puede seleccionarse de polidimetoxisiloxano, polidimetilsiloxano, poliacrilatos de alquilo, aceite de ricino, ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos, sulfato de ácidos grasos, alcohol graso, ésteres de alcoholes grasos, sulfato de alcohol graso, aceite de oliva para pies, mono y diglicéridos, aceite de parafina, cera de parafina, polipropilenglicol, aceite de siliconas, grasas vegetales, sulfato de grasas vegetales, aceite vegetal, sulfato de aceites vegetales, cera vegetal, sulfato de cera vegetal, agentes a base de estearato de magnesio o silicio.

La formulación agroquímica también puede comprender uno o más antioxidantes. Preferentemente, la formulación agroquímica comprende un antioxidante. Son antioxidantes, por ejemplo, aminoácidos (p. ej., glicina, histidina, tirosina, triptófano) y derivados de los mismos, imidazol y derivados de

imidazol (p. ej., ácido urocánico), péptidos, tales como, por ejemplo, D,L-carnosina, D-carnosina, L-carnosina y derivados de los mismos (p. ej., anserina), carotenoides, carotenos (p. ej., α -caroteno, β -caroteno, licopeno) y derivados de los mismos, ácido lipoico y derivados del mismo (p. ej., ácido dihidrolipoico),

5 aurotioglucosa, propiltiouracilo y otros compuestos tio (p. ej., tioglicerol, tiosorbitol, ácido tioglicólico, tioredoxina, glutatión, cisteína, cistina, cistamina y los ésteres de glicosilo, N-acetilo, metilo, etilo, propilo, amilo, butilo, laurilo, palmitoílo, oleílo, γ -linoleílo, ésteres de colesterilo y glicerilo de los mismos) y las sales de los mismos, tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de diestearilo,

10 ácido tiodipropiónico y derivados del mismo (ésteres, éteres, péptidos, lípidos, nucleótidos, nucleósidos y sales) y compuestos de sulfoximina (p. ej., sulfoximinas de butionina, sulfoximina de homocisteína, butionina sulfonas, penta-, hexa-, hepta-tionina sulfoximina) a dosis muy bajas toleradas (p. ej., de pmol/kg a pmol/kg), también agentes quelantes metálicos (p. ej., α -hidroxiácidos

15 grasos, EDTA, EGTA, ácido fítico, lactoferrina), α -hidroxiácidos (p. ej., ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico), ácidos húmicos, ácido biliar, extractos biliares, ésteres gálicos (p. ej., galato de propilo, octilo y dodecilo), flavonoides, catequinas, bilirrubina, biliverdina y derivados de la misma, ácidos grasos insaturados y derivados de los mismos (p. ej., ácido γ -linolénico, ácido linoleico,

20 ácido araquidónico, ácido oleico), ácido fólico y derivados del mismo, hidroquinona y derivados de la misma (p. ej., arbutina), ubiquinona y ubiquinol y derivados de los mismos, vitamina C y derivados de la misma (p. ej., palmitato de ascorbilo, estearato, dipalmitato, acetato, ascorbilfosfatos de Mg, ascorbato de sodio y magnesio, ascorbil fosfato y sulfato de disodio, ascorbil tocoferil

25 fosfato de potasio y ascorbato de quitosán), ácido isoascórbico y derivados del

mismo, tocoferoles y derivados de los mismos (p. ej., tocoferil acetato, linoleato, oleato y succinato, tocoferoléter-5, tocoferoléter-10, tocoferoléter-12, tocoferoléter-18, tocoferoléter-50, tocofersolán), vitamina A y derivados (p. ej., palmitato de vitamina A), el coniferil benzoato de resina de benzoína, rutina, ácido rutínico y derivados del mismo, rutinil disulfato de disodio, ácido cinámico y derivados del mismo (p. ej., ácido ferúlico, ferulato de etilo, ácido cafeico), ácido kójico, glicolato y salicilato de quitosán, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, ácido nordihidroguaiacico, ácido nordihidroguaiarético, trihidroxibutirofenona, ácido úrico y derivados del mismo, manosa y derivados de la misma, selenio y derivados de selenio (p. ej., selenometionina), estilbenos y derivados de estilbeno (p. ej., óxido de estilbeno, óxido de trans-estilbeno). De acuerdo con la invención, se pueden utilizar derivados adecuados (sales, ésteres, azúcares, nucleótidos, nucleósidos, péptidos y lípidos) y mezclas de estos principios activos especificados o extractos vegetales (p. ej., aceite de árbol de té, extracto de romero y ácido rosemarínico) que comprenden estos antioxidantes. En general, son posibles las mezclas de los antioxidantes mencionados anteriormente.

De acuerdo con una realización, son ejemplos de disolventes adecuados el agua, disolventes aromáticos (por ejemplo, xileno), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceite mineral, tales como queroseno o gasóleo), aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados o sus derivados, alcoholes (por ejemplo, metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico, ciclohexanol), cetonas (por ejemplo, ciclohexanona, gamma-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NEP, NOP), acetatos (diacetato de

glicol), glicoles, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos, isoforona y dimetilsulfóxido. En principio, también se pueden usar mezclas de disolventes.

Son conservantes adecuados, por ejemplo, la 1,2-benzoisotiazolin-3-ona
5 y/o 2-metil-2H-isotiazol-3-ona, o el benzoato de sodio o ácido benzoico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de aditivo
10 interfacial y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de agente inerte de alta hidrofilia superficial del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 85 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 20 % p/p de aditivo
15 interfacial y de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 60 % p/p de agente inerte de alta hidrofilia superficial del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 20 % p/p a aproximadamente el 80 % p/p de triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 5 % p/p a aproximadamente el 15 % p/p de aditivo
20 interfacial y de aproximadamente el 10 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de agente inerte de alta hidrofilia superficial del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición
25 comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de

triazolona herbicida o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de aditivo interfacial y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de agente inerte de alta hidrofilia superficial del peso total de la composición, en
5 donde la composición está en forma de gránulos dispersables en agua.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de laurilsulfato
10 de sodio y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de caolín del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de laurilsulfato
15 de sodio y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de sulfato de amonio del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de policarboxilato
20 de sodio y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de sulfato de amonio del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición
25 comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de

amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de flumioxacina o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de laurilsulfato de sodio y de
5 aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de caolín del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de
10 aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de flumioxacina o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de laurilsulfato de sodio, policarboxilato de sodio y dodecilbencenosulfonato de sodio, y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de caolín del peso
15 total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de isoxaflutol o un
20 derivado del mismo del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de policarboxilato de sodio y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de sulfato de amonio del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición
25 comprende de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 90 % p/p de

amicarbazona o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 50 % p/p de metribuzina o un derivado de la misma del peso total de la composición, de aproximadamente el 0,1 % p/p a aproximadamente el 25 % p/p de dodecibencenosulfonato de sodio y de aproximadamente el 1 % p/p a aproximadamente el 70 % p/p de sulfato de amonio del peso total de la composición.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar triazolona herbicida o un derivado de la misma y adyuvante de dispersión para obtener una mezcla homogénea;
- (ii) obtener gránulos de la mezcla homogénea;
- (iii) desecar los gránulos para obtener una composición agroquímica.

De acuerdo con una realización, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización, los gránulos de la etapa (ii) se obtienen mediante un método de granulación, desecación por pulverización o extrusión.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar, combinar y moler una triazolona herbicida o un derivado de la misma y adyuvante de dispersión para obtener una mezcla homogénea;
- (ii) obtener gránulos de la mezcla homogénea;
- (iii) desecar los gránulos para obtener una composición agroquímica.

De acuerdo con una realización, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso

para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar, combinar y moler una triazolona herbicida o un derivado de la misma y un adyuvante de dispersión para obtener una mezcla homogénea;
- (ii) preparar una masa mezclando agua con la mezcla homogénea;
- 5 (iii) extruir la masa para obtener gránulos;
- (iv) desecar los gránulos para obtener la composición.

De acuerdo con una realización, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso
10 para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar, mezclar y moler una triazolona herbicida o un derivado de la misma, al menos un principio activo adicional o derivados del mismo y adyuvante de dispersión para obtener una mezcla homogénea;
- (ii) preparar una masa mezclando agua con la sustancia homogénea;
- 15 (iii) extruir la masa para obtener gránulos;
- (iv) desecar los gránulos para obtener la composición.

De acuerdo con una realización, el adyuvante de dispersión comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso de
20 preparación de una composición agroquímica que comprende: (a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma, y (b) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial; en forma de GDA, comprende granulación en cazuela, desecación por pulverización o extrusión.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso de

preparación de una composición agroquímica que comprende: (a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma, y (b) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial; en forma de GDA, por medio de extrusión.

5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

(i) mezclar, combinar y moler amicarbazona o un derivado de la misma, y un adyuvante de dispersión que comprende ácido alquilsulfónico y sulfato de amonio para obtener una mezcla homogénea;

10 (ii) preparar una masa mezclando agua con la mezcla homogénea;

(iii) extruir la masa para obtener gránulos;

(iv) desecar los gránulos para obtener la composición,

en donde la composición comprende amicarbazona o un derivado de la misma, ácido alquilsulfónico y sulfato de amonio.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

(i) mezclar, combinar y moler amicarbazona o un derivado de la misma, flumioxazina o un derivado de la misma, ácido arilsulfónico, caolín y, opcionalmente, otros excipientes hasta obtener una mezcla homogénea;

20 (ii) preparar la masa mezclando agua con la mezcla homogénea;

(iii) extruir la masa para obtener gránulos;

(iv) desecar los gránulos para obtener la composición, en donde la composición comprende amicarbazona o un derivado de la misma, flumioxazina o un derivado de la misma, ácido arilsulfónico, caolín y, opcionalmente, otros

25 excipientes.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso para preparar una composición agroquímica que comprende:

- (i) mezclar, combinar y moler amicarbazona o un derivado de la misma, metribuzina o un derivado de la misma, ácido arilsulfónico, sulfato de amonio y,
5 opcionalmente, otros excipientes para obtener una mezcla homogénea;
 - (ii) preparar la masa mezclando agua con la mezcla homogénea;
 - (iii) extruir la masa para obtener gránulos;
 - (iv) desecar los gránulos para obtener la composición,
- 10 en donde la composición comprende amicarbazona o un derivado de la misma, metribuzina o un derivado de la misma, ácido arilsulfónico y sulfato de amonio.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el proceso para preparar una composición agroquímica comprende:

- (i) mezclar, combinar y moler amicarbazona o un derivado de la misma,
15 isoxaflutol o un derivado del mismo, ácido arilsulfónico, sulfato de amonio y, opcionalmente, otros excipientes para obtener una mezcla homogénea;
- (ii) preparar una masa mezclando agua con la mezcla homogénea;
- (iii) extruir la masa para obtener gránulos; y
- (iii) desecar los gránulos para obtener la composición, en donde la
20 composición comprende amicarbazona o un derivado de la misma, isoxaflutol o un derivado del mismo, ácido arilsulfónico y sulfato de amonio.

El orden de adición y mezcla de los ingredientes y/o excipientes agroquímicos no se limita estrictamente. En una realización, por ejemplo, se combinan los ingredientes secos y, a continuación, se mezcla la composición
25 con agua para obtener una masa.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede añadir agua en forma de un pulverizado fino para preparar masa.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla se obtiene mediante una batidora adecuada, tal como una batidora de cinta, una batidora en V, mezclador bajo de alta intensidad, mezclador de cizalla de arado y mezclador amasador.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la mezcla de triazolona herbicida o un derivado de la misma, el adyuvante de dispersión y los excipientes agroquímicos se pueden tomar para la molienda.

La molienda se puede realizar en un dispositivo adecuado, tal como un molino de chorro de aire, un molino clasificador de aire, un molino de martillo y un molino de discos. Los molinos de chorro son aparatos de cizalla o pulverización en los que las partículas que se van a moler se aceleran por flujos de gas y se pulverizan por colisión. Hay varios tipos diferentes de diseños de molinos de chorro, tales como los molinos de doble contraflujo (chorro opuesto) y los de energía fluida en espiral (panqueque).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los gránulos dispersables en agua normalmente se fabrican a través de un proceso de extrusión.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la desecación de los gránulos se puede realizar en un equipo de desecación adecuado tal como una secadora por pulverización o una secadora por pulverización de lecho fluidizado o un granulador por pulverización de lecho fluido.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la desecación de los gránulos extruidos se realiza a una temperatura no superior a de 40 a

80 °C.

De acuerdo con la realización preferida de la presente divulgación, la desecación de los gránulos se realiza en un intervalo de temperaturas de 40 a 65 °C.

5 El proceso de desecación eliminará preferentemente la mayor cantidad de agua posible para reducir el peso y proporcionar una buena estabilidad a los gránulos mientras siguen en un estado seco y fluido. Preferentemente, los gránulos perderán menos del 2 % de peso al desecarse y, lo más preferentemente, perderán menos del 1 % de peso al desecarse por completo.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los ingredientes utilizados en el proceso de preparación de la composición pueden estar en forma finamente dividida, preferentemente en una forma molida por aire.

Después de mezclar a fondo o de poner la mezcla en una forma adecuada para la extrusión, la extrusión tiene lugar a través de orificios adecuados. El tamaño de los gránulos dependerá del tamaño de los orificios y, por tanto, la extrusora puede estar equipada con una malla o troquel seleccionado para proporcionar un tamaño de gránulo deseado.

Preferentemente, los orificios de extrusión se seleccionan para proporcionar extrusiones de entre 800 y 1200 micrómetros de diámetro. La longitud de las extrusiones puede variar considerablemente, por ejemplo, hasta 0,5 cm o más de largo.

En una realización de la presente divulgación, el pH de la composición agroquímica se ajusta de 4 a 7.

El proceso de la divulgación reduce considerablemente la cantidad de material de tamaño demasiado grande o demasiado pequeño que debe

reciclarse. Por consiguiente, la composición de gránulos carece esencialmente de polvo fino.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) al menos una triazolona herbicida y (b) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) amicarbazona y (b) adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; (b) al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo de herbicidas isoxazol, N-fenilimida y triazinona; y (c) un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) amicarbazona, (b) isoxaflutol y (c) adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona

un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) amicarbazona, (b) flumioxazina y (c) adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

5 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un método para controlar las malas hierbas aplicando en las plantas, o en su emplazamiento, una composición agroquímica que comprende: (a) amicarbazona, (b) metribuzina y (c) adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial.

10 Una realización de la presente invención divulga el uso de una composición agroquímica para controlar las malas hierbas, en donde la composición comprende al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma; un adyuvante de dispersión que comprende al menos un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial, y opcionalmente, al
15 menos un principio activo adicional.

La composición agroquímica de la presente divulgación se puede utilizar para atacar las malas hierbas que hay entre los cultivos tales como el maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar y tabaco; verduras
20 solanáceas, tales como berenjena, tomate, pimentón, pimienta y patata, verduras cucurbitáceas, tales como pepino, calabaza, calabacín, sandía, melón y calabaza, verduras crucíferas, tales como rábano, nabo blanco, rábano picante, colinabo, col china, repollos, mostaza foliar, brócoli y coliflor, verduras asteráceas, tales como bardana, manzanilla dulce, alcachofa y lechuga,
25 verduras liliáceas, tales como cebolla verde, cebolla, ajo y espárragos, verduras

amiáceas, tales como zanahoria, perejil, apio y chirivía, verduras quenopodiáceas, tales como espinaca y acelga, verduras lamiáceas, tales como *Perilla frutescens*, menta y albahaca, fresa, batata, *Dioscorea japonica*, colocasia, flores, plantas de follaje, hierbas de césped, frutas, tales como frutas

5 pomáceas tales como manzana, pera, membrillo, frutos carnosos con hueso, tales como melocotón, ciruela, nectarina, *Prunus mume*, cereza, albaricoque, ciruela pasa, frutas cítricas, tales como naranja, limón, lima, pomelo, frutos secos, tales como castañas, nueces, avellanas, almendra, pistachos, anacardos, nueces de macadamia, bayas, tales como arándano azul, arándano rojo, mora,

10 frambuesa, uva, caqui, aceituna, ciruela, plátano, café, dátil, cocos, árboles no frutales; té, morera, planta de flor, árboles, tales como fresno, abedul, cornejo, *Eucalyptus*, *Ginkgo biloba*, lila, arce, *Quercus*, chopo, árbol de Judas, *Liquidambar formosana*, platanero, árbol de la vida japonés zelkova, abeto maderero, cicuta, enebro, *Pinus*, píceas y *Taxus cuspidate*.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, las malas hierbas diana incluyen *Alopecurus myosuroides* (hierba negra, ALOMY), *Amaranthus palmeri* (bledo, AMAPA), *Amaranthus viridis* (amaranto esbelto, AMAVI), *Avena fatua* (avena silvestre, AVEFA), *Brachiaria decumbens*, *Urochloa decumbens* (*Brachiaria*), *Brachiaria brizantha*, *Urochloa brizantha*, *Brachiaria*

20 *platyphylla* (pasto bandera) Nash, *Urochloa platyphylla* (hierba señal de hoja ancha, BRAPP), *Brachiaria plantaginea*, *Urochloa plantaginea* (camalote, BRAPL), *Cenchrus echinatus* (zacate cadillo, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (garranchuelo, DIGHO), *Digitaria insularis* (pasto cabezón, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (grama sanguina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (capín

25 arroz, ECHCG), *Echinochloa colonum* (gramilla de rastrojo, ECHCO), *Eleusine*

indica Gaertn. (grama carraspera, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (ballico italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (falso mijo, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Sesbania exaltata* (cáñamo sesbania, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorra china, SETFA), *Setaria viridis* (cola de zorra verde, SETVI), *Sorghum halepense* (sorgo de Alepo, SORHA), *Sorghum bicolor*, Moench ssp., *Arundinaceum* (sorgo, SORVU), *Cyperus esculentus* (juncia amarilla, CYPES), *Cyperus rotundus* (juncia púrpura, CYPRO), *Abutilon theophrasti* (yute chino, ABUTH), especies de *Amaranthus* (bledo y amaranto, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosía común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (ambrosía occidental, AMBPS), *Ambrosia trifida* (ambrosía gigante, AMBTR), *Arioda aristata* (malva cimarrona, ANVCR), *Asclepias syriaca* (algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* (cadillo, BIDPI), *Borreria species* (BOISS), *Borreria alata* *Spermacoce alata* Aubl., *Spermacoce latifolia* (botoncillo de hoja ancha, BOILF), *Chenopodium album* L. (cenizo común, CHEAL), *Cirsium arvense* (cardo cundidor, CIRAR), *Commelina benghalensis* (araña tropical, COMBE), *Datura stramonium* (estramonio, DATST), *Daucus carota* (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* (flor de pascua silvestre, EPHHL), *Euphorbia hirta*, *Chamaesyce hirta* (golondrina, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (lechetrezna dentada, EPHDE), *Erigeron bonariensis*, *Conyza bonariensis* (rama negra, ERIBO), *Erigeron canadensis*, *Conyza canaderisis* (hierba equina, ERICA), *Conyza sumatrensis* (mata negra, ERIFL), *Helianthus annuus* (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (aguinaldo peludo, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (trompillo, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* (estrella blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* (lechuga silvestre, LACSE), *Portulaca oleracea* (verdolaga común, POROL), *Richardia species*

(ricardia, RCHSS), *Salsola tragus* (barrilla, SASKR), especies de *Sida* (sida, SIDSS), *Sida spinosa* (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* (mostaza de campo, SINAR), *Solanum ptychanthum* (belladona oriental, SOLPT), *Tridax procumbens* (romerillo, TRQPR), *Xanthium strumarium* (bardana común, XANST).

De acuerdo con una realización, la composición de acuerdo con la presente divulgación se puede aplicar antes o después de la emergencia. La ventaja de la composición son los efectos residuales sorprendentemente buenos, cuando se aplica antes de la emergencia, así como una rápida eliminación cuando se aplica después de la emergencia, lo que conduce a un control rápido de las malas hierbas.

En otra realización, la composición de acuerdo con la presente divulgación se puede aplicar para la quema rápida de las malas hierbas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición agroquímica se utiliza como herbicida.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición agroquímica que comprende amicarbazona o un derivado de la misma y adyuvante de dispersión; se utiliza como herbicida.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición agroquímica que comprende amicarbazona o un derivado de la misma, al menos un herbicida adicional o derivados del mismo y adyuvante de dispersión se utiliza como herbicida.

En una realización, la presente invención proporciona una composición que comprende al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma para controlar malas hierbas seleccionadas del grupo de *Alternaria tenella*,

Brachiaria decumbens, *Cyperus rotundus*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica*, *Ipomoea hederifolia*, *Merremia cissoides*.

En una realización, la presente composición se aplica en una etapa anterior a la emergencia o posterior a la emergencia de la mala hierba.

- 5 En una realización, la presente composición se aplica a un volumen de pulverización en el intervalo de 100 a 200 l/ha.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un kit de piezas que comprende una composición agroquímica. El kit comprende una pluralidad de componentes, cada uno de cuyos componentes puede incluir
10 al menos uno de los ingredientes de la composición agroquímica de la presente divulgación.

Una realización de la presente invención divulga un kit de piezas que comprende una composición agroquímica de al menos una triazolona herbicida o un derivado de la misma, un adyuvante de dispersión que comprende al menos
15 un aditivo interfacial y un agente inerte de alta hidrofilia superficial, y opcionalmente, al menos un principio activo adicional.

En una realización de la presente divulgación, los kits pueden incluir uno o más, incluidos todos, los componentes que se pueden usar para preparar la composición agroquímica. Por ejemplo, los kits pueden incluir triazolona herbicida, otro herbicida y un adyuvante de dispersión que comprenda aditivo
20 interfacial y agente inerte de alta hidrofilia superficial. Uno o más de los componentes ya pueden estar combinados o formulados previamente. En aquellas realizaciones en las que se proporcionan más de dos componentes en un kit, los componentes pueden estar ya combinados y, por lo tanto, se envasan
25 en un único recipiente tal como un vial, frasco, lata, bolsita, bolsa o bote.

Se entenderá que la memoria descriptiva y los ejemplos son ilustrativos pero no limitativos de la presente divulgación, y que a los expertos en la materia se les ocurrirán otras realizaciones dentro del espíritu y alcance de la divulgación. Se pueden poner en práctica otras realizaciones que también están dentro del

5 alcance de la presente divulgación. Los siguientes ejemplos ilustran la divulgación, pero de ninguna manera pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones.

Ejemplo 1: GDA de amicarbazona 700

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona técnica	71,79
Lignosulfonato de sodio	8
Alquil naftaleno sulfonato	10
Sulfato de amonio	c.s.
Total	100

10 Se añadieron amicarbazona, lignosulfonato de sodio, alquil naftaleno sulfonato y sulfato de amonio en la cantidad mencionada anteriormente, y se mezclaron en una batidora de cinta durante 20-30 min para obtener la mezcla. La mezcla se trituró adicionalmente en un molino de chorro de aire para obtener una mezcla triturada. A continuación, se combinó la mezcla triturada durante 40-

15 50 min para obtener una mezcla homogénea. Se tomó la mezcla homogénea para preparar masa mediante la pulverización de agua. Después, se prepararon gránulos por extrusión en un granulador con un tamaño de tamiz de 0,8 a 1,2 mm de apertura. Los gránulos extruidos se desecaron en una secadora de lecho fluido a una temperatura de 50 °C a 55 °C. Los gránulos desecados se pasaron

a través de un tamiz para obtener gránulos de tamaño uniforme. Los gránulos demasiado grandes o demasiado pequeños se reciclaron. Los gránulos acabados se envasaron en un envase adecuado.

Ejemplo 2: GDA de amicarbazona 700

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona	71,79
Aglutinante (copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo)	2
Lignosulfonato de sodio	8
Condensado de alquil naftaleno sulfonato-formaldehído	10
Caolín	c.s.
Total	100

5

Se mezclaron amicarbazona, copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo, lignosulfonato de sodio, condensado de alquil naftaleno sulfonato-formaldehído y caolín en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

10 **Ejemplo 3: GDA de amicarbazona 700 + flumioxazina 125**

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona	71,79
Flumioxazina	12,51
Policarboxilato de sodio	7,0
Laurilsulfato de sodio	4,0
Caolín	c.s.

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, flumioxazina, policarboxilato de sodio, laurilsulfato de sodio y caolín en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

5 **Ejemplo 4: GDA de amicarbazona 700 + flumioxazina 125**

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona	71,79
Flumioxazina	12,51
Policarboxilato de sodio	7,00
Laurilsulfato de sodio	3,00
Caolín	c.s.

Se mezclaron amicarbazona, flumioxazina, policarboxilato de sodio, laurilsulfato de sodio y caolín en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

10 **Ejemplo 5: GDA de amicarbazona 700 + isoxaflutol 75**

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona	71,93
Isoxaflutol	7,96
producto de condensación de ácido arilsulfónico unido a metileno	8
Butil y dibutil naftaleno sulfonato de sodio	2

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Diisopropil naftaleno sulfonato de sodio	0,5
Sulfato de amonio	c.s.
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, isoxaflutol, producto de condensación de ácido arilsulfónico unido a metileno, butil y dibutil naftaleno sulfonato de sodio, diisopropil naftaleno sulfonato de sodio y sulfato de amonio en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 6: GDA de amicarbazona 432 g/kg + metribuzina 280

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona técnica	43,5
Metribuzina técnica	28,5
Laurilsulfato de sodio	5
lignosulfonato de sodio	16,5
Sulfato de amonio	c.s.
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, metribuzina, laurilsulfato de sodio, lignosulfonato de sodio y sulfato de amonio en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

Ejemplo 7: GDA de amicarbazona 432 g/kg + metribuzina 280

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona	43,5
Metribuzina técnica	28,5
Laurilsulfato de sodio	5
Lignosulfonato de sodio	10
Sulfato de amonio	c.s.
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, metribuzina, laurilsulfato de sodio, lignosulfonato de sodio y sulfato de amonio en la cantidad mencionada anteriormente, y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

5 **Estudio de estabilidad de la composición agroquímica**

Las composiciones agroquímicas de los Ejemplos 1-7 se prepararon de acuerdo con la presente divulgación utilizando un adyuvante de dispersión que comprendía sales de ácido alquilsulfónico o arilsulfónico y un agente inerte de alta hidrofilia superficial. Se encontró que las composiciones de los Ejemplos 1-7 eran estables, con todos los parámetros de las pruebas de estabilidad aptos. Las inversiones de los Ejemplos 1-7 permanecieron por debajo del intervalo aceptable de 10-18. Se observó una degradación insignificante para principios activos tales como la amicarbazona, el isoxaflutol y la flumioxazina. La suspensibilidad de las composiciones resultó estar por encima del 95 % en todas las composiciones. El pH permaneció dentro del intervalo aceptable de 4.5-6. Se observó formación de espuma controlada en todas las composiciones de los Ejemplos 1-7. (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1

	Ejemplo 1		Ejemplo 2		Ejemplo 3		Ejemplo 4	
Parámetros	Ambiente, 25 °C	14 d 54 °C	Ambiente, 25 °C	14 d 54 °C	Ambiente, 25 °C	14 d 54 °C	Ambiente, 25 °C	14 d 54 °C
N.º de inversiones	15	18	10	16	13	14	14	18
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	100	100	100	100	99,2	99,85	99,6	99,56
Susp. a 20 ppm, % p/p	95,51	96,12	-	--	98,60	98,30	97,79	97,56
Susp. a 342 ppm, % p/p	95,11	95,03	95,0	87,6	95,84	96,47	95,70	96,66
pH, Solución ac. al 1 %	4,8	4,79	4,70	4,55	5,5	5,57	5,54	5,62
espuma persistente a 20, cm	2	2,1	2	2	0	0	1	3
Contenido de amicarbazona, % p/p	71,24	71,13	71,30	70,17	70,25	70,10	70,25	-70,10
Contenido de flumioxazina (g % p/p	-	-	--	--	12,89	12,79	12,89	12,79
Observaciones	Deseado y estable		Deseado y estable		Deseado y estable		Deseado y estable	

Tabla 2

	Ejemplo 5		Ejemplo 6		Ejemplo 7	
Parámetros	Ambiente, 25 °C	14 Días 54 °C	Ambiente, 25 °C	14 Días 54 °C	Ambiente, 25 °C	14 Días 54 °C
N.º de inversiones	5	6	12	11	10	10
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	100	100	100	100	100	100
Susp. a 20 ppm, % p/p	96,86	96,79	98,86	98,86	--	--
Susp. a 342 ppm, % p/p	94,58	94,5	89,82	87,87	98,0	96,02
pH, Solución ac. al 1 %	5,69	6,38	5,12	5,02	4,5	4,9
espuma persistente a 20, cm	1,5	1,8	3	3	3	3
Contenido de amicarbazona % p/p	72,19	71,84	42,81	42,75	44,08	44,06
Contenido de isoxaflutol % p/p	7,77	7,74	--	--	--	--
Contenido de metribuzina % p/p	--	--	29,83	29,05	29,00	28,06
Observaciones	Deseado y estable		Deseado y estable		Deseado y estable	

5

Ejemplo 8: GDA de amicarbazona 700 + flumioxazina 125 (ejemplo comparativo)

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona (97,5 %)	71,79
Flumioxazina (99,9 %)	12,51

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Poliarilfenol etoxilado	8,00
Lactosa	c.s.
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, flumioxazina, poliarilfenol etoxilado y lactosa en la cantidad mencionada anteriormente y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

5 **Estudio fisicoquímico del Ejemplo 8**

La composición del Ejemplo 8 se desarrolló utilizando poliarilfenol etoxilado y lactosa. No resultó ser apta debido a un mayor número de inversiones, así como a una mala retención en el tamiz húmedo. Por lo tanto, no se pudo considerar para un estudio fisicoquímico adicional, así como AHS.

10 (Tabla 3)

Tabla 3

Parámetros	Ambiente a 25 °C
N.º de inversiones	30+
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	91,74
Comentario	No apto en el n.º de inversiones, no se sigue analizando.

Ejemplo 9: GDA de amicarbazona 700 + flumioxazina 125 (ejemplo comparativo)

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona (97,5 %)	71,79
Flumioxazina (99,9 %)	12,51
Policarboxilato de sodio	8,00
Lactosa	c.s.
Total	100

Se mezclaron amicarbazona, flumioxazina, policarboxilato de sodio y lactosa en la cantidad mencionada anteriormente y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

5 **Estudio fisicoquímico del Ejemplo-9**

La composición del Ejemplo 9 se desarrolló utilizando policarboxilato de sodio y lactosa. El procesamiento de los GDA produjo gránulos similares a hilos que no eran aceptables como composición final, porque eran demasiado frágiles y no pasaron el control de calidad. Cabe señalar el pH alto, así como una mayor cantidad de espuma persistente. Asimismo, se registró la degradación de la amicarbazona. (Tabla 4)

Tabla 4

Parámetros	Iniciales	14 d 54 °C
N.º de inversiones	16	18
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	100	100
Susp. a 20 ppm, % p/p	98,66	93,45
Susp. a 342 ppm, % p/p	93,01	93,84

Parámetros	Iniciales	14 d 54 °C
pH, Solución ac. al 1 %	10,77	11,08
espuma persistente a 20, cm	3,5	4
Contenido de amicarbazona, (% p/p)	69,06	67,10
Contenido de flumioxazina, (% p/p)	13,09	13,17

Ejemplo 10: GDA de amicarbazona 700 + flumioxazina 125 (ejemplo comparativo)

Ingredientes	Cantidad (% p/p)
Amicarbazona (97,5 %)	71,79
Flumioxazina (99,9 %)	12,51
Policarboxilato de sodio	8,00
Laurilsulfato de sodio	3,00
Lignosulfonato de sodio	7,00
Lactosa	3,7

- 5 Se mezclaron amicarbazona, flumioxazina, policarboxilato de sodio, laurilsulfato de sodio, lignosulfonato de sodio y lactosa en la cantidad mencionada anteriormente y se obtuvieron GDA según el proceso del Ejemplo 1.

Estudio fisicoquímico del Ejemplo-10

- 10 La composición del Ejemplo 10 se desarrolló utilizando policarboxilato de

sodio, laurilsulfato de sodio y lactosa. Durante el estudio fisicoquímico realizado en 0 días en condiciones ambientales, la composición parecía adecuada en el parámetro de suspensibilidad, pero produjo una espuma y un pH elevados. Cabe señalar el pH alto, así como una mayor cantidad de espuma persistente. Cuando

5 la composición se mantuvo en almacenamiento durante 14 días a 54 °C y se analizó posteriormente, dio lugar a un número alto de inversiones altas (30+). Los gránulos no pudieron disgregarse y, por lo tanto, no pudieron analizarse más. Asimismo, se registró la degradación de la amicarbazona. (Tabla 4)

Tabla 4

Parámetros	Iniciales	14 d 54 °C
N.º de inversiones	20	30+
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	100	
Susp. a 20 ppm, % p/p	95,04	
Susp. a 342 ppm, % p/p	93,46	
pH, Solución ac. al 1 %	10,55	
espuma persistente a 20, cm	4,5	
Contenido de amicarbazona, (% p/p)	69,71	
Contenido de flumioxazina, (% p/p)	13,02	

10

Estudio fisicoquímico en tiempo real

Para evaluar los parámetros fisicoquímicos en tiempo real, se mantuvieron una cuantas composiciones desarrolladas de acuerdo con la

presente invención almacenadas. Las observaciones se realizaron después de 30 meses (para la composición del Ejemplo-3), 12 meses (para las composiciones de los Ejemplos 3 y 4), 16 meses (para la composición del Ejemplo-5) y 12 meses (para la composición del Ejemplo-7). Todas las composiciones resultaron ser estables con respecto a la degradación de los principios activos. La suspensibilidad de los gránulos encontrados fue superior al 90 % tanto en agua con una dureza de 30 ppm como en agua con una dureza de 342 ppm. También se encontró que el pH de las composiciones estaba dentro del intervalo neutro. Todas las composiciones resultaron generar espuma dentro del límite aceptable. Por lo tanto, se concluyó que las composiciones sometidas a estudio en tiempo real resultaron ser estables. (Tabla 5)

Tabla 5

	Ejemplo 2 (30 meses)	Ejemplo 3 (12 meses)	Ejemplo 4 (12 meses)	Ejemplo 5 (16 meses)	Ejemplo 7 (12 meses)
Parámetros					
N.º de inversiones	18	20	18	8	12
Tamiz húmedo, % p/p que pasa a través de malla 200	99,92	99,84	99,87	99,99	99,99
Susp. a 20 ppm, % p/p	90,5	93,40	96,30	96,3	98,12
Susp. a	90,1	92,17	94,80	95,3	88,11

	Ejemplo 2 (30 meses)	Ejemplo 3 (12 meses)	Ejemplo 4 (12 meses)	Ejemplo 5 (16 meses)	Ejemplo 7 (12 meses)
Parámetros					
342 ppm, % p/p					
pH, Solución ac. al 1 %	4,90	5,70	5,66	6,47	5,32
espuma persistente a 20, cm	Nula	2,8	3,2	1,8	3
Contenido de amicarbazona, (% p/p)	69,56	70,12	70,10	70,29	42,82
Contenido de flumioxazina (% p/p)	-	12,66	12,70	-	-
Contenido de metribuzina (% p/p)	-	-	-	-	26,95
Contenido de isoxaflutol % p/p	-	-	-	7,50	-
Observaciones	Deseado y estable	Deseado y estable	Deseado y estable	Deseado y estable	Deseado y estable

Datos de eficacia de ensayos de campo

- Se tomó la composición del Ejemplo 3 para la evaluación de un ensayo de campo en campos de caña de azúcar. Algunas de las malas hierbas comunes que son frecuentes en los campos de caña de azúcar son *Alternaria tenella*,
 5 *Brachiaria decumbens*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria nuda*, *Eleusine indica*, *Ipomoea hederifolia*, *Merremia cissoides*. Se realizó una sola aplicación previa a la emergencia (tanto para el cultivo como para la mala hierba) en el campo de caña de azúcar, y se realizaron observaciones a diferentes intervalos, realizándose la observación final a los 120 días después de la aplicación (dda).
 10 Se encontró que la composición del Ejemplo 3 es muy eficaz para controlar más del 80 % de las malas hierbas de la caña de azúcar. (Tabla 6 y 7)

Tabla 6

Detalles del tratamiento

Tratamientos	Formulación	Tasas (kg l/ha)	Principio activo (g de p.a./ha)
Ejemplo 3	GDA	1,20	amicarbazona (840) y flumioxazina (150)

15

Tabla 7

Mala(s) hierba(s)	Ensayo	% de Control evaluado a 120 dda
<i>Alternanthera tenella</i>	Ensayo 1	100
<i>Brachiaria</i>	Ensayo 1	95

Mala(s) hierba(s)	Ensayo	% de Control evaluado a 120 dda
<i>decumbens</i>	Ensayo 2	88
	Ensayo 3	100
<i>Cyperus rotundus</i>	Ensayo 1	100
<i>Digitaria nuda</i>	Ensayo 1	98
	Ensayo 2	93
<i>Eleusine Indica</i>	Ensayo 1	98
	Ensayo 2	86
<i>Ipomoea hederifolia</i>	Ensayo 1	100
	Ensayo 2	100
	Ensayo 3	95
	Ensayo 4	97
<i>Merremia cissoides</i>	Ensayo 1	100
	Ensayo 2	99

Los inventores de la presente divulgación desarrollaron con éxito diferentes composiciones agroquímicas estables en forma de gránulos extruidos de triazolona herbicida, sola o junto con otros principios activos utilizando un adyuvante de dispersión. Las composiciones agroquímicas estables demostraron una excelente suspensibilidad y dispersabilidad tras la dilución. Los principios activos resultaron permanecer bastante estables después de la preparación e incluso durante los estudios de almacenamiento. El pH de la

composición permaneció bastante estable. La presente divulgación también demostró métodos ventajosos para controlar las malas hierbas antes y después de la emergencia.