

DESCRIPCIÓN

Formulaciones repelentes de plagas de larga duración

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere al control de insectos y, más particularmente, pero no exclusivamente, a formulaciones para repeler plagas como los insectos sociales (por ejemplo, las hormigas), que presentan una mayor durabilidad, y a los procedimientos de empleo de las mismas.

10 Los insectos causan daños considerables a las plantas, tanto en la agricultura, como en el césped y los jardines públicos y privados. Por ejemplo, varias especies de hormigas causan daños significativos a los árboles, cultivos en crecimiento y semillas en germinación, e implican problemas económicos y de salud. Las hormigas, como las hormigas rojas, también pueden causar daños en sustratos como los cables telefónicos y eléctricos.

15 En general, los insectos se eliminan típicamente de un locus específico con un insecticida. Sin embargo, el uso de insecticidas causa varias inquietudes importantes. La mayoría de las formulaciones de insecticidas representan una amenaza significativa para el medio ambiente, ya que son tóxicas para las plantas y los animales, incluidos los seres humanos, especialmente cuando se aplican a grandes áreas. El uso de insecticidas plantea además inquietudes relacionadas al medio ambiente, ya que puede dar lugar a la contaminación de los productos agrícolas, la posible contaminación de las aguas subterráneas, etc. Además, los insecticidas normalmente no discriminan entre insectos nocivos y útiles que podrían estar expuestos al insecticida. Por otro lado, la alta reproductividad y los desarrollos de resistencia a los insecticidas de uso común hacen que estos agentes sean menos eficaces y requieren el desarrollo continuo de nuevos insecticidas.

20 Un enfoque alternativo al uso de insecticidas para controlar ciertos insectos es el uso de atrayentes o repelentes. Estos agentes son particularmente útiles contra los insectos sociales (por ejemplo, hormigas, avispas, termitas y similares) que se comunican con otras de su especie y con su entorno, en gran medida, a través de sustancias químicas conductualmente activas. Algunos de los productos químicos causan repelencia o inhibición del comportamiento continuo y otros causan atracción. Por ejemplo, los compuestos de alarma liberados por una hormiga que está lesionada o fue atacada pueden causar una variedad de comportamientos específicos, incluyendo repelencia, en hormigas cercanas de la misma especie.

Los repelentes de insectos suelen formar una barrera entre los insectos y un sitio específico donde los insectos no deben entrar, y por lo tanto también se conocen en la técnica como "barrera de insectos" o "barricada de insectos".

30 Estos agentes se pueden aplicar a superficies de plantas y otros objetos animados y no animados que son propensos a ataques de insectos, y reducen o previenen el daño causado a estos objetos.

35 Si bien el uso de repelentes para el manejo de insectos agrícolas y/o domésticos proporciona varias ventajas sobre el uso de insecticidas, sobre todo porque evita el desarrollo de resistencia, el uso de repelentes actualmente conocidos está limitado por la pérdida de actividad sustancial a lo largo del tiempo, debido, por ejemplo, a la inestabilidad química y/o física en condiciones ambientales (por ejemplo, humedad, precipitaciones, temperaturas extremas, oxidación, etc.). Además, la mayoría de los repelentes conocidos actualmente se consideran materiales peligrosos, siendo inseguros para el uso y/o desfavorables para el medio ambiente.

Para que un repelente de insectos sea eficaz, debe soportar las condiciones ambientales durante un período de tiempo prolongado.

40 La patente estadounidense No 5.061.478 revela composiciones repelentes pulverizables para aves y plagas que comprenden una poliolefina adherente, un agente tixotrópico y un disolvente orgánico. Otros antecedentes de la técnica incluyen las patentes U.S. 3,306,817, 4,822,614 y 4,693,889, y Publicación de Solicitud de Patente Europea Nos. 84109216.6 y 87101049.2

Sumario de la invención

45 De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se presenta una formulación que comprende una composición polimérica adherente, un agente o sistema emulsificante y agua, en la que la cantidad de agua es de, por lo menos, 20% en peso del peso total de la formulación, y en la que la relación en peso entre el polímero y el agente tensioactivo es de, por lo menos, 10:3.

50 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la composición polimérica adherente comprende o consiste en un polímero adherente.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el polímero adherente es una poliolefina.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la poliolefina es un polibuteno.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de la composición polimérica adherente varía entre el 50 y el 79,9 por ciento en peso del peso total de la formulación.

- 5 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la composición polimérica adherente se caracteriza por adherencia de al menos 400 N/m², o al menos 450 N/m² o al menos 480 N/m².

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad del agente o sistema emulsionante varía entre 0,1 y 27 por ciento en peso, del peso total de la formulación.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente o sistema emulsionante es o comprende un agente emulsionante no iónico.

- 10 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente o sistema emulsionante comprende un ácido graso.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente o sistema emulsionante presenta un valor HLB inferior en al menos un 5 %, o en al menos un 10 %, o en al menos un 20 %, del valor HLB necesario para formar una formulación estable de la composición polimérica adherente y agua.

- 15 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente o sistema emulsionante cuenta con un valor HLB inferior a 15.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende además un agente tixotrópico.

- 20 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, una cantidad del agente tixotrópico varía entre 0,1 a 2 por ciento en peso.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende además al menos un agente adicional seleccionado de un agente de ajuste de pH, un conservante, un estabilizante, un agente antiespumante, un agente dispersante, un antioxidante, un estabilizante UV, un agente antidesprendimiento, un agente surfactante, un plastificante y un agente de coalescencia.

- 25 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, la formulación se presenta en forma de una dispersión acuosa.

De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se envasa en un recipiente de embalaje configurado para aplicar la formulación sobre una superficie de un sustrato.

- 30 De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está configurada para aplicarse mediante esparcimiento o pincelado de la formulación sobre la superficie.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se caracteriza por tener una viscosidad que varía entre 1.500 y 4.000 Pa.s.

De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está configurada dispersarse mediante pulverización de la formulación sobre la superficie.

- 35 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se caracteriza por tener una viscosidad que varía entre 10 y 1.500 Pa.s.

De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona una formulación como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones y cualquier combinación de las mismas, para repeler una plaga de un objeto.

- 40 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto social.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es una hormiga.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el objeto es una planta.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el objeto es un árbol.

- 45 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el árbol envejece al menos un mes.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, la repelencia se lleva a cabo aplicando la formulación sobre una superficie del objeto mediante pincelado o esparcimiento, y en la que una cantidad de la formulación varía entre 0,01 y 1, o de 0,01 a 0,5, o de 0,05 a 0,5, o de 0,04 a 0,2, o de 0,1 a 0,25, o de 0,15 a 0,2 gramos por cm cuadrado de superficie.

- 5 De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la repelencia se lleva a cabo aplicando la formulación en una superficie del objeto mediante pulverización, y en la que una cantidad de la formulación varía entre 0,01 y 1, o de 0,01 a 0,5, o de 0,01 a 0,3, o de 0,04 a 0,3 gramos por centímetro cuadrado de superficie.

- 10 De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona un procedimiento de repeler una plaga de un objeto, el procedimiento que comprende la aplicación de la formulación tal como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones y cualquier combinación de las mismas en una superficie del objeto y/ o cerca de al menos una parte del objeto.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el insecto es un insecto social.

- 15 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el insecto es una hormiga.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el objeto es una planta.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, el objeto es un árbol.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, la planta envejece al menos un mes.

- 20 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el procedimiento comprende además la reaplicación de la formulación después de un primer período de tiempo, en el que el primer período de tiempo es de, al menos, 1 mes.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una película polimérica formada al aplicar la formulación se caracteriza por permanecer adherida a la superficie durante al menos un mes, cuando se somete a condiciones ambientales.

- 25 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación de la formulación a la superficie se lleva a cabo mediante pincelado o esparcimiento.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de la formulación aplicada varía entre 0,01 y 1, o de 0,01 a 0,5, o de 0,05 a 0,5, o de 0,04 a 0,3, o de 0,1 a 0,25, o de 0,15 a 0,2 gramos por cm cuadrado de la superficie.

- 30 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación de la formulación a la superficie se realiza mediante pulverización.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de la formulación aplicada varía entre 0,01 y 1, o de 0,01 a 0,5, o de 0,01 a 0,3, o de 0,04 a 0,3 gramos por cm cuadrado de la superficie.

- 35 De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona una formulación que comprende una composición polimérica adherente y un agente tixotrópico, para su uso en la repelencia de una plaga de una planta.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está desprovista de un disolvente orgánico.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto.

- 40 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto social.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es una hormiga.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, la planta es un árbol.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la repelencia se lleva a cabo mediante la aplicación de la formulación en un tronco de la planta.

- 45 De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación es por pincelado o esparcimiento, y en el que la formulación se configura para aplicarse mediante pincelado o esparcimiento.

De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación es por pulverización, y en la que la formulación se configura para aplicarse mediante la pulverización.

- 5 De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona un procedimiento para repeler una plaga de una planta, el procedimiento que comprende la aplicación de una formulación que consiste en una composición polimérica adherente y un agente tixotrópico en un tronco de la planta.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está desprovista de un disolvente orgánico.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la plaga es un insecto, por ejemplo, un insecto social, por ejemplo, una hormiga.

- 10 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, la planta es un árbol.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el procedimiento de acuerdo con estas realizaciones comprende además la reaplicación de la formulación después de un primer período de tiempo, el primer período de tiempo es de al menos 1 mes.

- 15 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una película polimérica formada al aplicar la formulación se caracteriza por permanecer adherida a la superficie durante al menos un mes, cuando se somete a condiciones ambientales.

De acuerdo con algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación de la formulación al tronco de la planta es mediante pincelado o esparcimiento.

- 20 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la aplicación de la formulación a la superficie es mediante pulverización.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de la formulación aplicada varía entre 0,01 y 0,2, o de 0,01 a 0,15, o de 0,02 a 0,15, o de 0,04 a 0,15 gramos por cm cuadrado del tronco.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la composición polimérica adherente comprende o consiste en un polímero adherente.

- 25 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el polímero adherente es una poliolefina.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la poliolefina es un polibuteno.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una concentración del agente tixotrópico varía entre 1 y 10 por ciento en peso, del peso total de la formulación.

- 30 A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y/o científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que comúnmente entiende un experto en la técnica a la que pertenece la invención. Aunque se puedan utilizar materiales y procedimientos similares o equivalentes a los descritos en el presente documento en la práctica o en las pruebas de las realizaciones de la invención, a continuación, se describen procedimientos y/o materiales a modo de ejemplo. En caso de conflicto, la especificación de la patente, incluidas las definiciones, controlará. Además, los materiales, procedimientos y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser necesariamente limitantes.
- 35

- 40 La implementación del procedimiento y/o sistema de las realizaciones de la invención puede implicar la realización o finalización de tareas seleccionadas en forma manual, automática o una combinación de las mismas. Además, de acuerdo con la instrumentación real y el equipamiento de las realizaciones del procedimiento y/o sistema de la invención, varias tareas seleccionadas podrían ser implementadas por hardware, por software o por firmware o por una combinación de las mismas utilizando un sistema operativo.

- 45 Por ejemplo, el hardware para realizar tareas seleccionadas de acuerdo con las realizaciones de la invención podría implementarse como un chip o un circuito. Como software, podrían implementarse tareas seleccionadas de acuerdo con las realizaciones de la invención como una pluralidad de instrucciones de software que se ejecutan mediante un computador, utilizando cualquier sistema operativo adecuado. En una realización de la invención a modo de ejemplo, una o más tareas de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo del procedimiento y/o sistema descrito en el presente documento se realizan mediante un procesador de datos, tal como una plataforma informática para ejecutar una pluralidad de instrucciones. Opcionalmente, el procesador de datos incluye una memoria volátil para almacenar instrucciones y/o datos y/o un almacenamiento no volátil, por ejemplo, un disco rígido y/o un medio removible, para almacenar instrucciones y/o datos. Como otra opción, también se proporciona una conexión de red. También se proporcionan opcionalmente una pantalla y/o un dispositivo de entrada del usuario como un teclado o mouse
- 50

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Algunas realizaciones de la invención se describen aquí, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que lo acompañan. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se subraya que los datos mostrados son a modo de ejemplo y a efectos de discusión ilustrativa de las realizaciones de la invención. En este sentido, la descripción tomada con los dibujos deja evidente a los expertos en la técnica cómo se pueden poner en práctica las realizaciones de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 presenta una ilustración esquemática que muestra un modo ejemplar de aplicación de una formulación de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

Las FIG. 2A-B presentan fotografías que muestran un modo ejemplar de aplicación de la formulación de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención a un tronco de un limonero, utilizando una esponja (FIG. 2A), y la película obtenida inmediatamente después (FIG. 2B).

Las FIG. 3A-C presentan fotografías que muestran una configuración experimental ejemplar utilizable para determinar la adherencia de una formulación como se describe en el presente documento, según ASTM D6195.

Las FIG. 4A-C presentan fotografías de un limonero (FIG. 4A y 4B), y un árbol de caquis (FIG. 4C), que tienen aplicada sobre ellos una formulación ejemplar de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención.

Descripción de las realizaciones específicas de la invención

La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere al control de insectos y, más particularmente, pero no exclusivamente, a las formulaciones para repeler plagas como los insectos (por ejemplo, las hormigas), que presentan una mayor durabilidad, y a los procedimientos que emplean las mismas.

Antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, debe entenderse que la invención no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles establecidos en la siguiente descripción o ejemplificados por los Ejemplos. Son posibles otras realizaciones de la invención o puede ser practicada o llevada a cabo de diversas maneras.

Como se ha comentado aquí, las metodologías actuales para el control de plagas como los insectos implican el uso de pesticidas, que son peligrosos para el medio ambiente, tóxicos para las plantas y los animales, y se caracterizan además por la disminución de la eficacia debido al desarrollo de resistencia a los mismos. Las metodologías alternativas, que utilizan repelentes de plagas, se caracterizan típicamente por una durabilidad insuficiente en las condiciones ambientales (por ejemplo, precipitaciones, humedad), requieren aplicaciones repetidas frecuentes (por ejemplo, debido a la disminución de la eficiencia con el transcurso del tiempo). La mayoría de los repelentes de plagas conocidos actualmente también se consideran peligrosos para el medio ambiente y fitotóxicos.

En la búsqueda de formulaciones mejoradas para controlar las plagas, los actuales inventores han diseñado y practicado con éxito una nueva formulación para repeler plagas como los insectos, la cual se determinó particularmente útil como repelente de hormigas cuando se aplica a los árboles y otros productos agrícolas. Las formulaciones de nuevo diseño presentan una alta eficacia repelente, y se caracterizan además por una durabilidad excepcional incluso en condiciones ambientales extremas (por ejemplo, temperatura y humedad). Por lo tanto, las formulaciones de nuevo diseño permanecen estables y adheridas a un sustrato al que se aplican durante un período de tiempo de al menos uno, dos o tres meses, e incluso durante períodos de tiempo más largos, evitando así aplicaciones repetidas con frecuencia.

Las formulaciones de nuevo diseño están preferentemente desprovistas de disolventes orgánicos, lo que hace que la preparación y el uso de estas formulaciones sean fáciles para el usuario y no peligrosas para el medio ambiente, cuando se aplican a las plantas, y permiten un transporte, almacenamiento y manipulación seguros, al tiempo que evitan la necesidad de utilizar los medios necesarios para los productos peligrosos.

Por lo tanto, las formulaciones de nuevo diseño no son tóxicas, ecológicamente responsables y fáciles de usar y cuentan con una durabilidad y una eficacia de repelencia excepcionales.

Algunas de las formulaciones de nuevo diseño son formulaciones acuosas e incluyen un polímero adherente o una composición polimérica adherente, agua y un agente emulsionante. Una vez aplicadas a una superficie de un sustrato del que se deben repeler las plagas (por ejemplo, insectos), estas formulaciones forman, tras la evaporación del agua, una película adherente transparente que impide que las plagas entren en contacto con el sustrato. Estas formulaciones se caracterizan por la viscosidad que permite la aplicación directa sobre la superficie del sustrato, antes de la rápida formación de una película que se adhiere establemente a la superficie del sustrato. Aunque son

acuosas, estas formulaciones no son lavables cuando se exponen al agua en el riego, o a la humedad ambiental y/o precipitación, y también son estables cuando se exponen al sol o cualquier otra fuente de calor y/o luz.

5 Sin estar vinculado por ninguna teoría en particular, se supone que el agente emulsionante permite formular la composición polimérica adherente en una solución acuosa, por lo que una vez que el agua se evapora tras la aplicación, la composición polimérica adherente forma una película adhesiva, y el agente emulsionante ya no está activo y no promueve una mayor interacción con una fuente de agua externa.

10 El uso de una dispersión acuosa de la composición polimérica adherente permite incorporar en la formulación una alta concentración de la composición polimérica adherente, sin afectar negativamente a sus propiedades reológicas, proporcionando así una mayor eficacia en comparación con las formulaciones orgánicas que comprenden una concentración sustancial de disolventes orgánicos.

Otras formulaciones de nuevo diseño comprenden una composición polimérica adherente y un agente tixotrópico y están desprovistas de sustancias volátiles, incluyendo el agua.

15 Las formulaciones de nuevo diseño son particularmente útiles para su aplicación en troncos de árboles, pero se pueden utilizar para repeler plagas de otros *loci*, incluyendo objetos animados y no animados, como se detalla a continuación.

Las formulaciones de nuevo diseño son útiles para controlar insectos sociales como hormigas, termitas y avispas. La adherencia de la formulación aplicada es percibida por los insectos al entrar en contacto y/o acercarse a la formulación e imparte una sensación de inseguridad que disuade los intentos posteriores.

20 Las realizaciones de la presente invención se refieren a nuevas formulaciones acuosas repelentes de plagas y a sus usos para repeler plagas como insectos de un objeto propenso a la infestación por plagas.

Las realizaciones de la presente invención se refieren además a la utilización de una formulación no acuosa para repeler plagas como insectos de plantas.

La formulación acuosa:

25 De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona una formulación repelente de plagas (e. ej., una formulación repelente de insectos) que comprende una composición polimérica adherente, agua y un agente emulsionante.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agua está presente en la formulación en una cantidad de al menos 20 por ciento en peso, del peso total de la formulación, y puede estar, por ejemplo, en una cantidad que va de 20 a 30 por ciento en peso, incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalos entre ellos.

30 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está desprovista de un disolvente orgánico.

Se entiende por "desprovisto de", una cantidad de un disolvente orgánico que no sea superior al 2 %, o no más del 1 %, o no más del 0,5 %, o no más del 0,1 %, o no más del 0,5 %, o no más del 0,1 %, o no más del 0,05 %, o no más de 0,01 %, en peso, y puede ser incluso menor o nula.

35 En el contexto de estas realizaciones, un disolvente orgánico abarca uno o más hidrocarburos alifáticos saturados e insaturados, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos alicíclicos saturados e insaturados, hidrocarburos halogenados saturados e insaturados, alcoholes alifáticos, éteres, ésteres y cetonas.

40 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación es tal que forma una película polimérica una vez que el agua se evapora de ella. La película polimérica comprende la composición polimérica adherente, el agente emulsionante y cualquier otro componente no volátil presente en la formulación, excepto el agua.

45 Según algunas de las realizaciones descritas en este documento, una relación en peso entre la composición polimérica y el agente emulsionante es tal, que es suficiente para promover una formación de, y/o estabilizar, una dispersión del polímero en una solución acuosa, pero es insuficiente para promover las interacciones entre la película polimérica formada una vez que el agua se evapora de la formulación y una fuente de agua externa, es decir, es insuficiente para permitir la dispersión de la película polimérica en agua o una solución acuosa, cuando la película polimérica entra en contacto con agua o una solución acuosa.

50 En algunas realizaciones, una relación en peso entre la composición polimérica adherente y el agente emulsionante es de al menos 10:3, o al menos 10:2 (5:1), de modo que el peso del agente emulsionante no sea superior a 1/3 del peso de la composición polimérica adherente en la formulación. En algunas realizaciones, una relación de peso entre la composición polimérica adherente (por ejemplo, los polímeros adherentes) y el agente emulsionante es 3:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, y es preferiblemente 10:1, 11:1, 12:1, 13:1, 14:1, 15:1, 16:1, 17:1, 18:1, 19:1, 20:1, 50:1 o superior.

En este documento, y en la técnica, el término "adherente" también se conoce como "adhesivo" o "pegajoso", y describe una propiedad de ser cohesivo y adherente. Los materiales adherentes suelen ser capaces de adherirse a superficies sólidas y, mientras están adheridos a las superficies, son capaces de adherir objetos adicionales sobre ellos.

- 5 La adherencia, o adhesividad, de un material o una composición se puede determinar como el trabajo o la fuerza necesaria para superar las fuerzas atractivas entre el material o composición adherente y una superficie a la que se adhiere. Hay varios ensayos conocidos en la técnica para determinar la adherencia de materiales o composiciones.

- 10 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una composición polimérica adherente o un polímero adherente se define como una composición polimérica caracterizada por una adherencia de al menos 400 N/m², o al menos 450 N/m² o al menos 480 N/m², cuando se determina mediante una prueba de resistencia de la tachuela del lazo según ASTM D6195. En la sección Ejemplos que se describe a continuación se describe un ensayo a modo de ejemplo.

- 15 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una composición polimérica adherente se define como una composición polimérica caracterizada por una adherencia que varía entre aproximadamente 400 N/m² a aproximadamente 3000 N/m², de aproximadamente 480 N/m² a aproximadamente 2400 N/m², incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalo entre ellos, o, por ejemplo, de aproximadamente 480 N/m², o de aproximadamente 500 N/m², o de aproximadamente 800 N/m², o de aproximadamente 1000 N/m², o de aproximadamente 1500 N/m² o de aproximadamente 2000 N/m², cuando se determina mediante una prueba de resistencia de la tachuela del lazo según ASTM D6195.

- 20 En este documento, la frase "composición polimérica adherente" abarca un material polimérico adherente, tal como se define en el presente documento, *per se*, o una composición que comprende un material polimérico (incluido un material polimérico adherente) y uno o más aditivos que pueden proporcionar a la composición la adherencia antes mencionada cuando se combina con el material polimérico seleccionado.

- 25 Estos aditivos incluyen, por ejemplo, un plastificante y/o un agente adhesivo. Los ejemplos no limitantes incluyen poliolefina de bajo peso molecular (por ejemplo, polibuteno con PM de 300 a 800, o de 300 a 500 gramos/mol), parafina sustituida con cloro, aceite o cera de parafina, aceite nafténico, aceite aromático, plastificantes a base de ftalatos (p. ej., isonil éster del ácido 1,2-ciclohexano dicarboxílico, Bis(2-propilheptil)ftalato), Hexamol Dinch, Emulten, vaselina, resina de madera de bajo punto de fusión, cera de polietileno, betún, resina de politerpeno, resina terpeno-fenólica (por ejemplo, un material comercializado como DERMULSENE DT por DRT), resina de hidrocarburos alifáticos o aromáticos, trietilenglicol éster de resina de goma, como, por ejemplo, comercializado como YT 342 por YSER, y bajo punto de ablandamiento o resinas líquidas, como una dispersión en una solución acuosa ácida o como sólidos dispersables que tienen un punto de ablandamiento de al menos 70, como, por ejemplo, los comercializados como MEGATAC MP81, P 750 (por YSER) y Pine rosins 257.2 (por Pine rosins).

- 35 Por "punto de ablandamiento" se entiende la temperatura a la que un material bituminoso se ablanda. Se puede determinar, por ejemplo, mediante el procedimiento Vicat (ASTM-D1525 o ISO 306), la prueba de desviación de calor (ASTM-D648) o un procedimiento de anillo y bola (ISO 4625 o ASTM E28-67/E28-99 o ASTM D36 o ASTM D6493-11).

- 40 La frase "material polimérico" abarca homopolímeros, copolímeros y una mezcla de dos o más de homopolímeros, dos o más copolímeros o de uno o más homopolímeros y uno o más copolímeros. Los materiales poliméricos de los ejemplos que se pueden utilizar en el contexto de las presentes realizaciones, como materiales poliméricos adherentes o como parte de una composición polimérica adherente, incluyen, pero no se limitan a, poliolefinas, particularmente polímeros o copolímeros de olefinas que tienen 3 o 4 átomos de carbono, como polipropileno, polibutenos (polibutileno) y poliisobutileno (poliisobuteno).

- 45 Otros ejemplos, no limitantes, de materiales poliméricos utilizables (por ejemplo, adherentes) incluyen poliácridatos, caucho butilo, poliisopreno, caucho natural – sólido o látex, SIS (por sus siglas en inglés)– estireno isopreno estireno, SBS – estireno butadieno estireno, SEBS - estireno etileno butileno estireno, acrilato de vinilo, acetato de vinilo, y poliuretanos.

La frase "material polimérico adherente" también se utiliza indistintamente en el presente documento como "polímero adherente".

- 50 En algunas realizaciones, la composición polimérica adherente comprende o consiste en un material polimérico adherente, como se describe en el presente documento.

En algunas realizaciones, el material polimérico adherente es una poliolefina como se describe en el presente documento.

- 55 Los materiales poliméricos adherentes como se describe en el presente documento son típicamente polímeros de alto peso molecular, por ejemplo, de un peso molecular de al menos 1.000 Daltons, o de al menos 1.500 Daltons, o de al menos 2.000 Daltons

En realizaciones ejemplares, el material polimérico adherente es un polibuteno, preferiblemente un polibuteno con un peso molecular de al menos 2.000 Daltons, por ejemplo, de aproximadamente 2.300 Daltons.

En algunas realizaciones, la composición polimérica adherente comprende un polímero, incluyendo un material polimérico adherente como se describe en este documento, y un plastificante.

- 5 Las composiciones poliméricas ejemplares que proporcionan una adherencia tal como se define en este documento incluyen, pero no se limitan a, lo siguiente:

Un polibuteno con un peso molecular de al menos 2.000 Daltons, por ejemplo, de aproximadamente 2.300 Daltons (también denominados en el presente documento como caucho de butilo), y un polibuteno de bajo peso molecular tal como se define en el presente documento, en una proporción de, por ejemplo, 2:1;

- 10 Caucho de isopreno y aceite de parafina, en una proporción de, por ejemplo, 2:1;

Caucho de butadieno y aceite de parafina y resina de madera, en una proporción de, por ejemplo, 2:1:1;

Poliacrilato y una resina líquida como se describe en el presente documento y un plastificante de ftalato (por ejemplo, como se describe en el presente documento), en una proporción de, por ejemplo, 2:1:3;

Caucho de estireno-isopreno-estireno y aceite de parafina y Wood Rosin, en una proporción de, por ejemplo, 2:2:1; y

- 15 Caucho de Estireno-Butadieno-Estireno (SBS) y aceite de parafina y resina de madera, en una proporción de, por ejemplo, 2:2:1.

También se contemplan otras composiciones adecuadas. Aquellos expertos en la técnica pueden determinar fácilmente composiciones que califican como composiciones poliméricas adherentes, como se describe en el presente documento (por ejemplo, utilizando el ensayo para determinar la adherencia como se describe en este documento).

- 20 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad del material polimérico adherente (por ejemplo, una poliolefina como se describe en el presente documento) o composiciones poliméricas adherentes (por ejemplo, como se describe anteriormente) es de al menos 40, preferiblemente al menos 50, más preferiblemente al menos 60 por ciento en peso del peso total de la formulación.

- 25 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad del material polimérico adherente o una composición polimérica adherente varía entre aproximadamente 40 y aproximadamente 79, o de aproximadamente 50 a aproximadamente 79, o de aproximadamente 60 a aproximadamente 79, o de aproximadamente 60 a aproximadamente 75, o de aproximadamente 60 a aproximadamente 70, porcentajes en peso del peso total de la formulación, incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalo entre ellos.

- 30 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad del agente emulsionante es tal que cumple con una proporción en peso en relación con el polímero adherente como se describe anteriormente.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad del agente emulsionante varía entre 0,1 y aproximadamente 33, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 20, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 16, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 16, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 8, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 5, o de aproximadamente 2 a aproximadamente 5, porcentajes en peso, del peso total de la formulación, incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalos entre ellos.

- 35

Tal como se utiliza en el presente documento, la frase "agente emulsionante" también se conoce como "emulsificante" y describe una sustancia química que actúa como estabilizante para emulsiones, evitando que los líquidos que son inmiscibles entre sí se separen, típicamente aumentando la estabilidad cinética de la emulsión, por ejemplo, reduciendo la tensión interfacial entre los líquidos.

- 40

Los agentes emulsionantes suelen tener un grupo lipófilo y un grupo hidrófilo, y se pueden clasificar como iónicos (por ejemplo, catiónicos, aniónicos o zwitteriónicos) o agentes no iónicos.

Ejemplos representativos de agentes no iónicos que son utilizables en el contexto de las presentes realizaciones incluyen, sin limitación, fenoles de alquilo polietoxilado, ésteres de glicerilo polietoxilado, y éteres orgánicos polietoxilados derivados de ácidos grasos, incluyendo, pero no limitado a, polisorbato 60, estearato etoxilado de sorbitano, palmitato etoxilado de sorbitano, oleato etoxilado de sorbitano, etoxilatos de alcoholes grasos, éteres de polioxietileno de alquilo (POE por sus siglas en inglés), oxialcoholes C11 ramificados con 5 mol EO, y cualquier combinación de los mismos.

- 45

Ejemplos de agentes tensoactivos aniónicos incluyen, pero no se limitan a, fosfato alquilo, carboxilato de alquilo, sulfato de alquilo, y tensoactivos de tipo sulfonato de alquilo, incluyendo, por ejemplo, ácidos orgánicos libres (por

- 50

ejemplo, grasos), ésteres de fosfato orgánicos, α -olefinsulfonato y sus sales, y sales alcalinas de semiésteres del ácido sulfosuccínico (p. ej., dioctil éster de sodio del ácido sulfosuccínico).

5 Algunos tensioactivos aniónicos ejemplares incluyen, pero no se limitan a, sal de sodio del ácido algínico, ALKANOL® 189-S, Capstone® FS-66, 4-tert-butilfenil éter etoxilato del ácido glicólico, lauril éter etoxilato del ácido glicólico, lauril éter etoxilato del ácido glicólico, 4-nonilfenil éter etoxilato del ácido glicólico, oleil éter etoxilato del ácido glicólico, sal de potasio del poli(etilenglicol) 4-nonilfenil 3-sulfopropil éter, Zonyl® FSA fluorosurfactante 25% en peso de la sal de carboxilato de Li en agua: alcohol isopropílico (1:1) y Fluorosurfactante de Zonyl® UR.

10 Ejemplos de agentes tensoactivos catiónicos incluyen, pero no se limitan a, compuestos de amonio cuaternario de cadena larga, por ejemplo, cloruro de behenil trimetil amonio, cloruro de bencil-tetradecil-dimetil-amonio, cloruro de cetil pridinio, cloruro de cetil trimetil amonio, cloruro de dimetil (sebo dihidrogenado) amonio, cloruro de dimetil estearil amonio, cloruro de dimetil-estearil-bencil amonio, cloruro lauril dimetil bencil amonio, cloruro de lauril-trimetil-amonio, cloruro de estearil trimetil amonio, bromuro de trimetilacetil-amonio y fosfato de tris-(oligooxi-etil) alquil amonio.

15 Ejemplos de agentes tensoactivos zwitteriónicos incluyen betaínas (como amidoalquilbetaínas y sulfobetaína de ácido graso) y alquilamino ácidos de cadena larga (como cocoaminoacetato, cocoamino-propionato, cocoanfopropionato de sodio y cocoanfocetato de sodio).

En la siguiente Tabla 1 se enumeran los agentes tensoactivos ejemplares que se pueden utilizar en el contexto de las presentes realizaciones y un proveedor a modo de ejemplo de las mismas.

20

Tabla 1

Material	Proveedor
polisorbato	Sigma aldrich
tween	Sigma aldrich
dilaureth-7 citrato	Sigma aldrich
Citrato de gliceril oleato	Sigma aldrich
Monoglicéridos	Sigma aldrich
Monoglicéridos	Sigma aldrich
Monoglicéridos acetilados	Sigma aldrich
Monoglicéridos lactilados	Sigma aldrich
Monoglicéridos citrados	Sigma aldrich
Monoglicéridos succinilados	Sigma aldrich
Ácido oleico	Sigma aldrich

Material	Proveedor
Poliglicerol poliricinoleato	Radiamuls Poly 2253K (Oleon)
PS750-C	Sisterna
L70-C	Sisterna
SP30-C	(Sisterna
Glycomul	Lunza
Lecitina	Sigma aldrich
Dimodan® Monoglicéridos destilados	
PANODAN® DATEM (ESTERES DEL ACIDO DIACETIL TARTARICO)	Gillco
GRINDSTED™ ACETEM (ESTERES DE MONOGLICERIDOS DEL ACIDO ACETICO)	Gillco
GRINDSTED™ CITREM (ESTERES DE MONOGLICERIDOS DEL ACIDO CITRICO)	Gillco
GRINDSTED™ LACTEM (ESTERES DE MONOGLICERIDOS DEL ACIDO LACTICO)	Gillco
GRINDSTED™ MONO-DI (MONO Y DIGLICERIDOS)	Gillco
GRINDSTED™ PGE O PGPR (POLIGLICEROL ESTERES DE ACIDOS GRASOS, POLIGLICEROL POLIRICINOLEATO)	Gillco
GRINDSTED™ STS O SMS (SORBITANO TRISTEARATO, SORBITANO MONOSTEARATO)	Gillco
GRINDSTED™ STS O SMS (SORBITANO TRISTEARATO, SORBITANO MONOSTEARATO)	Gillco

(Tabla 1; Cont.)

En algunas de las realizaciones descritas en este documento, el agente emulsionante es un agente no iónico.

Los agentes emulsionantes no iónicos se pueden clasificar además como hidrófobos o hidrófilos y se caracterizan típicamente por un valor de equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB por sus siglas en inglés), que se determina calculando los valores para las diferentes regiones de la molécula.

En algunas realizaciones, los agentes emulsionantes utilizables en el contexto de las presentes realizaciones se seleccionan de acuerdo con su valor HLB determinado por el procedimiento de Davies [Davies JT (1957), Proceedings of the International Congress of Surface Activity, págs. 426–38].

- 5 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente emulsionante es tal que exhibe un valor HLB que es menor del valor HLB recomendado (por ejemplo, en la técnica) para una emulsión estable de la composición polimérica adherente en una solución acuosa (por ejemplo, agua) en la concentración seleccionada.

- 10 En algunas realizaciones, el HLB del agente emulsionante es inferior en aproximadamente 5-50 %, o en aproximadamente 10-50 %, incluido cualquier valor intermedio del HLB recomendado para proporcionar una emulsión estable de una composición polimérica adherente seleccionada, como se describe en el presente documento.

- 15 En algunas realizaciones, el valor HLB del agente emulsionante es inferior en aproximadamente 5 %, o en aproximadamente 8 %, o en aproximadamente 10 %, o en aproximadamente 12 %, o en aproximadamente 15 %, o en aproximadamente 20 %, o en aproximadamente 22 %, o en aproximadamente 25 %, o en aproximadamente 28 %, o en aproximadamente 30 %, o en aproximadamente 32 %, o en aproximadamente 35 %, o en aproximadamente 38 %, o en aproximadamente 40 %, e incluso menos, por ejemplo, en aproximadamente 50 %, del valor HLB recomendado para proporcionar una emulsión estable de una composición polimérica adherente seleccionada, como se describe en el presente documento.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente emulsionante se selecciona como un tensoactivo no fitotóxico.

- 20 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el agente emulsionante es en realidad un sistema emulsionante que comprende dos o más agentes emulsionantes.

En algunas de estas realizaciones, el sistema emulsionante se selecciona de aquellos que presentan un HLB como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones, por ejemplo, un valor HLB que es inferior al valor recomendado para una composición polimérica adherente seleccionada.

- 25 Se pueden combinar dos o más de los agentes emulsionantes descritos en el presente documento para formar el sistema emulsionante. En algunas realizaciones, el sistema emulsionante comprende dos o más de los agentes presentados en la Tabla 1.

- 30 En algunas realizaciones, el agente o sistema emulsionante comprende un ácido graso. Los ácidos grasos ejemplares utilizables en el contexto de las realizaciones actuales incluyen, pero no se limitan a, ácidos grasos saturados e insaturados como el ácido linoleico, ácido γ -linoleico, ácido palmitoleico, ácido eláidico, ácido erúxico, y ácido nervónico. Los ácidos grasos insaturados incluyen ácidos grasos con uno o más enlaces dobles, y cada enlace puede presentar una configuración *cis* o *trans*.

- 35 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de ácidos grasos varía entre 0,05 a 5, o de 0,5 a 5, o de 0,5 a 3, o de 1 a 5, o de 1 a 3, del peso total de la formulación, incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalos entre ellos.

- 40 En algunas de las realizaciones descritas en este documento, el agente emulsionante es un sistema emulsionante que comprende un agente no iónico como, por ejemplo, uno o más fenoles de alquilo polietoxilados, ésteres de glicerilo polietoxilado, y éteres orgánicos polietoxilados derivados de ácidos grasos, incluyendo, pero no limitado a, polisorbato 60, estearato de sorbitato etoxilado, palmitato de sorbitano etoxilado, oleato sorbitano etoxilado, etoxilatos de alcohol graso, éteres alquilo de polioxietileno (POE), oxialcohol C11 ramificado con 5 mol EO, y uno o más ácidos grasos.

- 45 En algunas de estas realizaciones, una cantidad de ácidos grasos varía entre 0,05 y 5, o de 0,5 a 5, o de 0,5 a 3, o de 1 a 3, o de 1 a 2, del peso total de la formulación, incluyendo cualquier valor intermedio y subintervalos entre ellos, y la cantidad de los otros o más agentes emulsionantes se determina de acuerdo con la relación en peso del sistema emulsionante y la composición polimérica adherente, como se describe en el presente documento, y/o de acuerdo con el valor HLB (siendo inferior al recomendado) como se describe en el presente documento.

- 50 En realizaciones ejemplares, la composición polimérica adherente consiste en o comprende una poliolefina con alto PM, como se describe en el presente documento, y en algunas realizaciones, es un polibuteno con alto PM. Para obtener emulsiones acuosas estables de estos polímeros adherentes, normalmente se recomienda utilizar un agente o sistema emulsionante que presente un valor HLB superior a 15 (por ejemplo, 17).

En las realizaciones ejemplares, la formulación de las presentes realizaciones comprende un agente o sistema emulsionante que presenta un valor HLB inferior a 15, y que es, por ejemplo, 14, 13 o 12.

En las realizaciones ejemplares, tal agente o sistema emulsionante es o comprende un alquil éter de polioxietileno (POE), preferiblemente un etoxilato de nonil fenol como NP-6 (etoxilato de nonilfenol, 6 unidades de óxido de

etileno). En las realizaciones ejemplares, el agente o sistema emulsionante comprende además un ácido graso, por ejemplo, ácido oleico.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende agua, polibuteno, y un etoxilato de nonil fenol.

- 5 Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende agua, polibuteno, un etoxilato de nonil fenol y un ácido graso (por ejemplo, ácido oleico).

Según algunas de estas realizaciones, el polibuteno tiene un peso molecular de aproximadamente 2300 Daltons.

- 10 Según algunas de estas realizaciones ejemplares, una cantidad de polibuteno es 50-70 (por ejemplo, alrededor de 67) porcentaje en peso, una cantidad del etoxilato de nonil fenol es de aproximadamente 3,9-4 por ciento en peso, y el equilibrio se obtiene con agua y opcionalmente ácido graso orgánico, un agente de ajuste de pH y / o cualquiera de las otras sustancias adicionales como se describe aquí. Dicha formulación es adecuada para su aplicación mediante pincelado o esparcimiento, como se explica con más detalle posteriormente.

- 15 Según algunas de estas realizaciones ejemplares, una cantidad de polibuteno es 50-70 (por ejemplo, alrededor de 55) porcentaje en peso, una cantidad del etoxilato de nonil fenol es 6-15 (por ejemplo, alrededor de 13) por ciento en peso, y el equilibrio se obtiene con agua y opcionalmente ácido graso orgánico, un agente ajuste de pH y / o cualquiera de las otras sustancias adicionales como se describe aquí. Dicha formulación es adecuada para su aplicación mediante pulverización, como se explica con más detalle posteriormente.

- 20 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende además un agente de ajuste del pH, preferiblemente una sustancia alcalina (también denominada aquí como un agente alcalinizante), para ajustar el pH de la formulación de aproximadamente 6 a aproximadamente 9, o de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 8,5.

- 25 Los agentes alcalinizantes adecuados incluyen, por ejemplo, carbonato de sodio, carbonato de calcio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio, amoníaco (por ejemplo, hidróxido de amonio), carbonato de amonio, dietanolamina, monoetanolamina, trietanolamina, hidróxido de potasio, hidróxido de magnesio, hidróxido de sodio, borato de sodio, fosfato dibásico de sodio y trolamina. También son adecuados los ácidos alimentarios y las bases como la alantoína, el bisabolol, los ácidos piroglutámicos y sus sales.

En algunas realizaciones, el agente alcalinizante es una sustancia volátil, como se define en el presente documento. Los agentes ejemplares incluyen, como ejemplos no limitantes, amoníaco, dietanolamina, trietanolamina, monoetanolamina, trolamina y bisabolol.

- 30 La cantidad del agente alcalinizante se selecciona para lograr el pH deseado, preferiblemente sin dañar la estabilidad de la emulsión, y puede ser determinada por cualquier persona experta en la técnica.

En algunas realizaciones, el agente alcalinizante se introduce en la formulación como una solución acuosa alcalina.

Según algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende además una o más sustancias adicionales que pueden proporcionar a la formulación propiedades adicionales, como se desee.

- 35 Tales sustancias adicionales (ingredientes, componentes) pueden incluir, por ejemplo, un agente espesante, un conservante (por ejemplo, para protección de película seca y en la lata), un estabilizante (por ejemplo, un estabilizante de dispersión o un agente de suspensión), un plastificante (por ejemplo, como se define en el presente documento), un agente antiespumante, un antioxidante, un estabilizante UV, un agente de coalescencia, un agente anti-desprendimiento y agentes tensoactivos (que no sea el agente o sistema emulsionante como se describe en el presente documento).

- 40 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación comprende un agente espesante, para proporcionar a la formulación una viscosidad adecuada para su uso previsto y modo de aplicación. Se contempla cualquiera de los agentes espesantes comúnmente conocidos. Ejemplos representativos incluyen, pero no se limitan a, goma Guar, goma Xantana (E415), una hidroxietilcelulosa (por ejemplo, los comercializados como cellosize™ PCG-10; Cellosize™ QP 30000H; y Cellosize™ QP 100MH), una didroxipropil metilcelulosa (por ejemplo, las comercializadas como Methocel™ 40-0101; Methocel™ 856N; y Methocel™ K100M PRM), una etilcelulosa (por ejemplo, las comercializados como ETHOCEL™ Std 45 Premium; y ETHOCEL™ Std 100 Premium), una goma de celulosa (por ejemplo, las comercializadas como Walocel™ CRT 50000; y Walocel™ CRT 40000), un poliacrilato (por ejemplo, los comercializados como ACRY SOL™ ASE-1000; ACRY SOL™ RM-5000; ACRY SOL™ SCT-275; y ACRY SOL™ RM-2020-E).

Otros ejemplos no limitantes incluyen polisacáridos derivados de algas marrones como el ácido algínico (E400), alginato de sodio (E401), alginato de potasio (E402), alginato de amonio (E403), alginato de calcio (E404), polisacárido derivado de algas rojas como agar y agarosa (E406), carragenano (E407), gomas naturales de plantas terrestres como arabinoxilano, celulosa y carboximetilcelulosa, curdlan, goma de gellan (E418), goma arábica,

almidón y goma garrofín (E410) que es un polisacárido extraído de las semillas del algarrobo, pectina (E440) un polisacárido extraído de manzana o cítricos, y sustancias proteicas como la gelatina (E441) que se produce mediante hidrólisis parcial de colágeno derivado de animales, y cualquier combinación de los mismos y con otras sustancias sintéticas o a base de minerales aptas para su uso en productos alimenticios.

- 5 En algunas realizaciones, la formulación comprende además un agente tixotrópico.

Como se utiliza en el presente documento, un "agente tixotrópico" se refiere a un agente que aumenta la viscosidad de un líquido cuando se añade a un líquido. Como se conoce en la técnica "tixotropía" es un comportamiento reversible de líquidos viscosos (por ejemplo, geles) que se licuan (por ejemplo, exhiben viscosidad reducida) cuando se someten a estrés de cizallamiento como al agitarlos o revolverlos, o alterarlos de otra manera.

- 10 Un líquido viscoso que contiene un agente tixotrópico exhibe tixotropía, en la que la viscosidad se reduce bajo tensión (por ejemplo, agitación, calentamiento y/o aplicación de fuerzas de cizallamiento). Cuando se añade un agente tixotrópico a una formulación como se describe en el presente documento, los ingredientes de una formulación se pueden mezclar fácilmente mediante agitación, ya que la viscosidad se reduce durante la agitación, sin embargo, la viscosidad de la formulación aumenta cuando cesa la agitación, y como resultado la formulación es relativamente resistente a la separación de los componentes. Además, la formulación se puede aplicar bajo fuerzas de cizallamiento, que disminuyen la viscosidad de la formulación y facilitan su aplicación, sin embargo, tras la aplicación, la viscosidad de la formulación se invierte para proporcionar la viscosidad deseada.
- 15

Ejemplos de agentes tixotrópicos adecuados para su uso en el contexto de las presentes realizaciones incluyen, pero no se limitan a, sílice amorfa como sílice pirogénica (disponible, por ejemplo, como productos Aerosil® y Cab-O-Sil®), diatomita, gomas (por ejemplo, goma xantana, goma guar, goma garrofín, alginatos), derivados de la celulosa, almidones, polímeros (por ejemplo, alcohol polivinílico, poliácridatos, poliácridatos modificados hidrofóbicamente), emulsionantes y derivados de arcilla (por ejemplo, silicato de aluminio y magnesio tratado con amina, Acido silícico coloidal de bentonita, arcillas de esmectita blanca y tierra decolorante, atapulgita, mica, filosilicatos de magnesio sintéticos (Laponite), silicatos en capas, esmectitas modificadas, hectorita y sepiolita.

- 20
- 25 En realizaciones ejemplares, el agente tixotrópico es un agente tixotrópico que contiene sílice y en algunas realizaciones comprende sílice altamente amorfa, como sílice pirogénica.

Una cantidad del agente tixotrópico, si está presente, varía entre 0,01 y 2, o de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1, o de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,5, o de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 2, o es aproximadamente 0,1 por ciento en peso del peso total de la formulación, incluido cualquier valor intermedio.

- 30
- Ejemplos de agentes antiespumantes que son adecuados para su uso en el contexto de la presente invención, incluyen, pero no se limitan a, emulsiones de aceite, como, por ejemplo, las comercializadas como Airase 4500 (productos de aire), Airase 4750V (productos de Air), Airase 4800 (productos de Air) y Surfynol DF-220 (productos de Air); por ejemplo, los antiespumantes comercializados como BYK-011, BYK-012 y BYK-354, y los antiespumantes a base de silicona (por ejemplo, polisiloxanos) como, por ejemplo, los comercializados como BYK 024, BYK 019, BYK-021 y AF-52™.
- 35

Los ejemplos de agentes conservantes que son adecuados para su uso en el contexto de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, hidroxibenzoatos de alquilo y formaldehído; preferiblemente el agente conservante es una mezcla de hidroxibenzoatos de metilo y propilo. Los conservantes ejemplares son los comercializados como MERGAL K14 (troy) y Acticide MBS (Thor).

- 40
- Ejemplos de agentes dispersantes o dispersantes incluyen, pero no se limitan a, etoxilatos de alcohol como, por ejemplo, comercializados como TERGITOL 15S20 (Dow), y sulfonatos de alquilo como, por ejemplo, comercializados como DBS-60-T (Deforest Enterprises).

Los agentes de coalescencia adecuados incluyen aquellos que son anfifílicos y se pueden disolver tanto en una solución acuosa como en un polímero como se describe en el presente documento. Algunos ejemplos son, sin limitarse, N-Metil-2-Pirrolidona y se comercializa como DOWANOL* DM (Dow).

- 45
- Ejemplos de estabilizantes UV y antioxidantes incluyen, pero no se limitan a, absorbedores UV basados en benzotriazol como comercializado como Tinuvin DW 99, absorbentes UV basado en triazina, comercializado como Tinuvin DW 400, y los comercializados como Tinuvin 1130, Mayzo BLS 99-2, Eversorb ST14036, Eversorb AQ6, NanoBYK 3820, NanoBYK 3840, NanoBYK 3860, Tinuvin DW 123, Mayzo BLS 292, Mayzo BLS 123, Eversorb AQ5.
- 50

Los agentes tensioactivos ejemplares utilizables en el contexto de las presentes realizaciones incluyen, por ejemplo, agentes niveladores y agentes humectantes, incluyendo, pero no se limitan a, materiales a base de silicio como, pero no limitado a, los comercializados como BYK 333, BYK 348, BYK 349 y BYK-410, y materiales libres de silicio como, pero no limitados a, los comercializados como Deuteron OG 863, Deuteron OG 8670, BYK 3410 y BYK-DYD800N.

- 55

Los agentes anti-desprendimiento ejemplares incluyen, pero no se limitan a, un poliuretano modificado con urea, comercializado como BYK 425, y sepiolita, comercializada como Pangel AD. En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se realiza en forma de suspensión o dispersión acuosa, en la que las partículas de los polímeros se dispersan o suspenden en el medio acuoso, por lo que el agente tensioactivo y, opcionalmente, un estabilizante y un agente tixotrópico, proporcionan la estabilidad de la dispersión o suspensión.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está desprovista de (como se define en el presente documento) un pesticida como, por ejemplo, un insecticida. En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está desprovista de una sustancia que es tóxica para la plaga diana (por ejemplo, el insecto diana), tal como se define en el presente documento.

Se describe una formulación ejemplar en la sección Ejemplos a continuación.

Formulaciones no acuosas:

De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona una formulación que comprende un polímero adherente, como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones y cualquier combinación de las mismas, y un agente tixotrópico, como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones y cualquier combinación de las mismas.

Según algunas realizaciones de este aspecto de la presente invención, la concentración del agente tixotrópico varía entre 1 y aproximadamente 10, o de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 a aproximadamente 6, o de aproximadamente 3 a aproximadamente 5, o de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 4, o es de aproximadamente 3,85 por ciento en peso, del peso total de la formulación.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento para este aspecto de la presente invención, la formulación está desprovista de un disolvente orgánico, tal como se define en este documento.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento para este aspecto de la presente invención, la formulación está desprovista de agua (como se describe en este documento).

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento para este aspecto de la presente invención, la formulación está desprovista de (como se define en este documento) de una sustancia volátil.

En este documento, la frase "sustancia volátil" describe un material con una temperatura de ebullición superior a 150° C.

Según algunas de las realizaciones descritas en este documento para este aspecto de la presente invención, la formulación comprende además uno o más agentes adicionales como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones. Algunos agentes ejemplares incluyen, por ejemplo, un agente espesante, un conservante, un agente antiespumante, un antioxidante, un estabilizante UV, un agente de la coalescencia y un agente anti-desprendimiento, como se describen en este documento.

Según las presentes realizaciones, una formulación como se describe en el presente documento como una "formulación no acuosa" se utiliza en para repeler una plaga de una planta.

Propiedades y configuraciones:

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se caracteriza por adherencia de, al menos, 400 N/m², por ejemplo, en un intervalo de aproximadamente 480 N/m² a aproximadamente 2400 N/m², cuando la adherencia se determina como se describe en lo antes mencionado.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación según cualquiera de las respectivas realizaciones se caracteriza por una larga durabilidad.

Por "duradera" se entiende que la formulación mantiene al menos una característica de actividad durante un período de tiempo prolongado, cuando se expone a las condiciones ambientales.

Según las presentes realizaciones, un período de tiempo prolongado es de al menos un mes, y es preferiblemente 2, 3, y aún más meses.

Por "condiciones ambientales" se entiende temperatura, luz, humedad, precipitación, riego, y cualquier otra condición ambiental a la que se expone la formulación (o un objeto al que se aplica) está expuesta. Tales condiciones dependen de la zona geográfica y la estación en la que se utiliza la formulación, y este término abarca todas estas condiciones, incluyendo una temperatura dentro de un intervalo de -10°C a 50°C; humedad dentro de un intervalo de 0 a 90 %, cualquier precipitación o de riego, y la luz solar en cualquier longitud de onda, incluyendo UV.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación es resistente a los rayos UV, de modo que mantiene al menos una característica de actividad durante un período de tiempo prolongado, tal como se define en el presente documento, cuando se expone a la radiación UV como la luz solar.

5 Por "característica de actividad" se entiende una característica que proporciona a la formulación su utilidad. Una característica de actividad de las formulaciones de las presentes realizaciones abarca la adherencia, tal como se define en el presente documento. Una característica de actividad de acuerdo con las presentes realizaciones abarca además la repelencia de plagas (por ejemplo, la repelencia de insectos) de un objeto (por ejemplo, una planta) como se describe en el presente documento.

10 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación de las presentes realizaciones no es fitotóxica.

15 En todo el documento, el término "no fitotóxico", cuando se utiliza para una sustancia o una formulación, se refiere a una sustancia o una formulación que, al entrar en contacto con una planta durante un período de tiempo que se requiere para una determinada aplicación (por ejemplo, como pesticida o repelente de plagas), no se observa ningún un efecto nocivo para la planta (por ejemplo, un defecto visual en el tronco de la planta, hojas y/o frutas). En el contexto de las realizaciones de la presente invención que se refieren a la aplicación de una sustancia o formulación a plantas como árboles, este término abarca, por ejemplo, que no aparezcan defectos visuales en el lugar de aplicación o en su proximidad (por ejemplo, a lo largo de un tronco de árbol), durante el período de tiempo en el que se aplica la formulación o sustancia. En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación se envasa en un recipiente configurado para aplicar la formulación sobre un objeto.

20 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento se proporciona un kit que comprende una formulación como se describe en el presente documento envasada en un recipiente, y que puede comprender además medios para aplicar la formulación sobre un objeto y/o instrucciones de cómo aplicar la formulación sobre un objeto.

25 En algunas de estas realizaciones, el recipiente puede ser un recipiente desechable, o un recipiente no desechable, posiblemente rellenable.

En algunas realizaciones, los medios para aplicar la composición están configurados para aplicar fuerzas de cizallamiento en la formulación, de modo que, cuando la formulación comprende un agente tixotrópico, tales medios resultan en la reducción de la viscosidad de la formulación y facilitan su aplicación.

30 En algunas realizaciones, la formulación está destinada a ser aplicada mediante pincelado o esparcimiento de la formulación sobre una superficie de un objeto, y el recipiente o kit comprende medios para aplicar la aplicación mediante pincelado o esparcimiento, por ejemplo, mediante el uso de un pincel, una esponja, o una boquilla especial que permite la aplicación de la formulación del recipiente y esparcirla en un objeto. En algunas de estas realizaciones, el recipiente es un recipiente flexible.

35 En algunas realizaciones, el kit comprende además medios para aplicar la formulación a un objeto cepillando o frotando, como un pincel, una esponja, una toallita o cualquier otro artículo para esparcir la formulación.

En algunas realizaciones, el kit incluye instrucciones para aplicar la formulación cepillando o frotando.

40 En algunas realizaciones, el kit comprende instrucciones para agitar el recipiente o aplicar de otro modo fuerzas de cizallamiento en la formulación, inmediatamente antes de aplicarla del recipiente y/o inmediatamente antes de aplicarla a un objeto, con el fin de reducir su viscosidad (por ejemplo, en caso de que la formulación esté compuesta por un agente tixotrópico, como se describe en el presente documento).

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está configurada para aplicarse por pulverización, y también se puede denominar formulación pulverizable.

45 En algunas de estas realizaciones, el recipiente es un recipiente presurizado, configurado para aplicar la formulación bombeando en aire u otro propelente a presión superior a la atmosférica, o mediante el uso de equipos de pulverización sin aire. Se puede utilizar cualquier tipo conocido de equipo de pulverización. Especialmente útiles son los recipientes configurados para aplicar la formulación en forma de aerosol.

En algunas de estas realizaciones, la pulverización es una pulverización de baja presión, que se realiza a una presión que varía entre aproximadamente 10,3 kPa y aproximadamente 62,0 kPa.

50 En algunas de estas realizaciones, la pulverización es una pulverización de alta presión, que se realiza a una presión que varía entre aproximadamente 276 kPa y alrededor de 1.380 kPa.

Una configuración ejemplar de este tipo se presenta en la Figura 1, que muestra un tanque presurizado (recipiente) o bomba, que contiene una formulación como se describe en este documento, que tiene un pulverizador conectado

a él y configurado para aplicar la formulación en forma de un spray sobre un área a ser tratada (ejemplificado en la Figura 1 como un tronco de árbol).

En algunas realizaciones, la formulación es una formulación en aerosol, que comprende además un propelente. En algunas de estas realizaciones, el propelente es no orgánico como, por ejemplo, dióxido de carbono, óxido nitroso, argón, nitrógeno, oxígeno y mezclas de los mismos, como, por ejemplo, el aire. En algunas de estas realizaciones, el propelente es soluble en agua, como, pero sin limitarse a, el dimetil éter.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, la formulación está configurada para aplicarse mediante pincelado o esparcimiento. Una configuración ejemplar de este tipo se presenta en la Figura 2, que muestra la aplicación de la formulación por esparcimiento, utilizando una esponja.

Según algunas realizaciones de la presente invención, cuando una formulación está configurada para dispensarse a través de un cierto modo de aplicación, la formulación está diseñada de tal forma que se adapta a la configuración prevista (el modo de aplicación previsto).

En algunas realizaciones, la adecuación de una formulación a un modo de aplicación previsto se determina mediante la determinación de un perfil reológico y/o viscosidad que sea deseable para proporcionar una formulación que se pueda aplicar a un objeto sin goteo, con el fin de asegurar que la película polimérica resultante se forme donde se desee.

Por ejemplo, cuando una formulación es una formulación acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones, y está configurada para aplicarse por esparcimiento o pincelado (como se ejemplifica, de manera no limitante, en la Figura 2), la formulación está diseñada, en términos, por ejemplo, de la concentración y/o tipo de sus ingredientes, de modo que exhibe un perfil reológico y/o viscosidad que es adecuada para una aplicación eficiente a un sitio deseado (por ejemplo, aplicación a un tronco de árbol mientras se aplican fuerzas de cizallamiento respectivas y sin goteo).

Cuando una formulación es una formulación acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones, y está configurada para aplicarse mediante pulverización (como se ejemplifica, de manera no limitante, en la Figura 1), la formulación está diseñada, en términos, por ejemplo, de la concentración y/o tipo de sus ingredientes, de modo que exhibe un perfil reológico y/o viscosidad que es adecuada para una aplicación eficiente en un sitio deseado (por ejemplo, aplicación a un tronco de árbol mientras se aplican las respectivas fuerzas de cizallamiento sin goteo).

Por ejemplo, cuando una formulación es una formulación no acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones, y está configurada para aplicarse por esparcimiento o pincelado, la formulación está diseñada, en términos, por ejemplo, de la concentración y/o tipo de sus ingredientes, de modo que exhibe, tras la aplicación de fuerzas de cizallamiento por el pincelado o esparcimiento, una viscosidad que es adecuada para una aplicación eficiente en un sitio deseado (por ejemplo, aplicación a un tronco de árbol sin goteo).

Cuando una formulación es una formulación no acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones, y está configurada para aplicarse por pulverización, la formulación está diseñada, en términos, por ejemplo, de la concentración y/o tipo de sus ingredientes, de modo que exhibe, tras la aplicación de fuerzas de cizallamiento durante la formación de aerosol, una viscosidad que es adecuada para la aplicación eficiente a un sitio deseado (por ejemplo, aplicación a un tronco de árbol sin goteo).

Cabe señalar que las formulaciones no acuosas de las presentes realizaciones comprenden un agente tixotrópico y, por lo tanto, la viscosidad de dichas formulaciones cambia tras la aplicación de las fuerzas de cizallamiento. Por lo tanto, estas formulaciones están diseñadas preferentemente para exhibir una viscosidad adecuada al modo de aplicación tras la aplicación de fuerzas de cizallamiento (y no en el momento de la preparación).

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las presentes realizaciones y cualquier combinación de las mismas, cuando se configura para su aplicación mediante pincelado o esparcimiento, se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 1.500 a aproximadamente 4.000, o de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 4.000 Pa.s.

En algunas de estas realizaciones, la formulación acuosa comprende 50-70, preferiblemente 60-70, porcentajes en peso de una composición polimérica adherente, como se describe en el presente documento, 3-7 por ciento en peso de un agente o sistema emulsionante, alcanzando el equilibrio con agua y opcionalmente un agente de ajuste de pH y / o cualquiera de las otras sustancias adicionales como se describe en el presente documento.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las presentes realizaciones y cualquier combinación de las mismas, cuando se configura para su aplicación mediante pulverización a baja presión (por ejemplo, como se define en este documento), se caracteriza por una viscosidad que varía entre 10 y aproximadamente 300, o de aproximadamente 50 a aproximadamente 300 Pa.s.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las presentes realizaciones y cualquier combinación de las mismas, cuando se configura para su aplicación a través de pulverización a alta presión (por ejemplo, como se define en este documento), se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 300 y alrededor de 1.500 Pa.s.

5 En algunas de estas realizaciones, la formulación acuosa comprende 50-70, preferiblemente 40-50 por ciento en peso de una composición polimérica adherente para la aplicación a baja presión y 50-75 por ciento en peso de una composición polimérica adherente para la aplicación a alta presión, como se describe en el presente documento, 6-15 por ciento en peso de un agente o sistema emulsionante, alcanzando el equilibrio con agua y opcionalmente un agente de ajuste de pH y/o cualquiera de las otras sustancias adicionales como descrito en este documento.

10 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación no acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las presentes realizaciones y cualquier combinación de las mismas, cuando se configura para su aplicación mediante pincelado o esparcimiento, se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 200 y alrededor de 4.000 Pa.s. En algunas realizaciones, la formulación se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 200 y alrededor de 1.000 Pa.s (es decir, una viscosidad relativamente baja). En algunas realizaciones, la formulación se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 1.500 y alrededor de 4.000 Pa.s (es decir, una viscosidad relativamente alta). Sin estar vinculado por ninguna teoría en particular, se supone que una formulación no acuosa como se describe en el presente documento se puede aplicar mediante pincelado o esparcimiento mientras exhibe una amplia gama de viscosidades, debido a su naturaleza tixotrópica.

20 En algunas de estas realizaciones, la formulación no acuosa comprende de 80 a 95 por ciento en peso de un material polimérico adherente, como se describe en el presente documento, de 5 a 10 por ciento en peso de un agente tixotrópico, como se describe en el presente documento, y de 5 a 10 por ciento en peso de un agente de adhesión y/o plastificante, como se describe en el presente documento.

25 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una formulación no acuosa como se describe en el presente documento en cualquiera de las presentes realizaciones y cualquier combinación de las mismas, cuando se configura para su aplicación a través de pulverización (preferiblemente a alta presión, por ejemplo, como se define en el presente documento), se caracteriza por una viscosidad que varía entre aproximadamente 200 y alrededor de 1.000 Pa.s.

30 En algunas de estas realizaciones, la formulación no acuosa comprende de 80 a 95 por ciento en peso de un material polimérico adherente, como se describe en este documento, de 5 a 10 por ciento en peso de un agente tixotrópico, como se describe en este documento, y de 5 a 10 por ciento en peso de un agente de adhesión y/o plastificante, como se describe en el presente documento.

35 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento para una formulación no acuosa, la composición polimérica adherente comprende un material polimérico adherente y un agente de adhesión y/o plastificante, y la composición (por ejemplo, se selecciona el tipo de material polimérico adherente y/o el tipo de agente de adhesión y/o plastificante) para proporcionar la viscosidad indicada como se describió en este documento para un modo de aplicación indicado. Por ejemplo, cuando la formulación está configurada para su aplicación mediante pulverización a alta presión, se selecciona un material polimérico adherente que presenta una viscosidad relativamente baja.

40 En algunas realizaciones, una viscosidad de una formulación está determinada por un viscosímetro Brookfield, husillo LV1,2,3,4, operado a 3,6,12,20,30,60 rpm, a temperatura ambiente (por ejemplo, 23°) y según ASTM D 2556 – 93A.

En algunas realizaciones, una viscosidad de una formulación está determinada por un viscosímetro Brookfield, husillo LV4, operado a 20 rpm, a 23° C, y de acuerdo con ASTM D 2556 – 93A.

Repelencia de plagas:

45 La formulación tal como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones es utilizable como repelente de plagas, o es para utilizarse como repelente de plagas de insectos de un objeto.

De acuerdo con un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención se proporciona un procedimiento para repeler la plaga de insectos de un objeto, el procedimiento que comprende la aplicación de una formulación como se describe en el presente documento en cualquiera de las respectivas realizaciones y cualquier combinación de las mismas en o cerca de una parte del objeto.

55 En este documento, los términos "repelente", "repeler", "repelencia" y cualquier otra desviación gramatical de "repel" se utilizan para describir una función debido a la cual una plaga pasa menos tiempo (incluyendo ningún tiempo) en o sobre un objeto diana que en o sobre un objeto no diana. Por lo tanto, repeler una plaga diana significa disuadir a la plaga de permanecer en un objeto diana. "Repel" también puede incluir matar a la plaga diana. "Repel" también se puede utilizar para referirse a la ralentización del comportamiento y/o la capacidad de respuesta de una plaga diana para que la presencia de la plaga diana sea menos molesta para la plaga diana. "Repel" también incluye minimizar

la presencia de la plaga diana en o sobre un objeto diana, incluida la entrada de la plaga diana en las estructuras del edificio o la escalada/aterrizaje de la plaga diana en el objeto diana. "Repel" también abarca la ralentización del movimiento de una plaga diana sobre o cerca de un objeto diana mediante la "captura" de una plaga, y la prevención de que otras plagas se acerquen al objeto diana.

- 5 En algunas realizaciones, repeler la plaga de insectos de un objeto comprende disuadir a la plaga de entrar en contacto y/o permanecer en o sobre un objeto diana.

En algunas realizaciones, repeler una plaga de un objeto comprende prevenir o reducir la infestación del objeto por la plaga.

- 10 En algunas realizaciones, el efecto repelente de la formulación de las presentes realizaciones se debe a su adherencia.

La aplicación de la formulación se puede realizar mediante el contacto de la formulación con al menos una parte del objeto (por ejemplo, una superficie del objeto o una parte del mismo) o con un área cercana al objeto (por ejemplo, rodeando el objeto). El contacto puede ser realizado mediante pincelado, esparcimiento, pulverización, como se describe en este documento, o por cualquier otra forma de aplicación adecuada conocida en la técnica.

- 15 El área en la que se aplica la formulación también se conoce aquí como el área diana, por la que el "objeto" se refiere a un objeto que es propenso a la infestación por la plaga.

- 20 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "plaga" describe cualquier especie animal que sea dañina para los seres humanos y/o animales, incluyendo especies que causan daños económicos (por ejemplo, a sustratos agrícolas como plantas, cultivos, alimentos almacenados u otros productos), especies que causan daños a objetos estructurales (por ejemplo, a edificios, casas, vehículos y similares), especies que causan daños a la salud (por ejemplo, al transmitir enfermedades o causar alergias), dolor, picazón u otras molestias físicas (por ejemplo, por picadura o mordeduras), y/o malestar psicológico (por ejemplo, miedo y/o disgusto).

En algunas realizaciones, la plaga es un invertebrado, por ejemplo, un artrópodo, un molusco (por ejemplo, caracol, babosa) o gusano (por ejemplo, un nematodo). En algunas realizaciones, la plaga es un artrópodo.

- 25 Aquí y en la técnica, el término "artrópodo" se refiere a los invertebrados caracterizados por un esqueleto externo, un cuerpo segmentado y apéndices articulados, e incluye insectos, arácnidos (por ejemplo, arañas, escorpiones, opiliones, garrapatas, ácaros, solífugos), miriapodos (por ejemplo, milpiés, ciempiés) y crustáceos (por ejemplo, cochinillas, cangrejos, langostas, langostinos, camarones, krill, percebes).

- 30 Ejemplos de plagas artrópodas según algunas realizaciones de la invención incluyen, sin limitación, pulgas, hormigas, cucarachas, escarabajos (por ejemplo, gorgojos, escarabajos de la harina, elatéridos, *Oryzaephilus* spp., *Rhizopertha dominica*), áfidos, filoxera, moscas blancas, insectos de escamas (por ejemplo, chinches), arañuelas, tijerillas, lepidismas, moscas (por ejemplo, moscas negras, moscas de la fruta), piojos, jejenes, mosquitos, mosquitas (por ejemplo, mosquitas de hongos), lepidópteros (p. ej., polillas, mariposas), chinches, cigarras, grillos, saltamontes, langostas, termitas, avispas (por ejemplo, avispas, avispas amarillas), abejas, ciempiés, milpiés, arañas, garrapatas, ácaros, chinches, escorpiones, cochinillas (por ejemplo, isópodos, bicho bolita) y similares, incluyendo formas larvales de los mismos (p. ej., gusanos, manducas, orugas). Las plagas ejemplares incluyen piojos (por ejemplo, que infestan un sujeto animado) y cucarachas, moscas, arañas y hormigas (por ejemplo, que infestan un objeto inanimado).

En algunas de las realizaciones descritas en este documento, la plaga es un insecto.

- 40 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "insecto" se refiere al insecto que debe ser repelido de un objeto, a menos que se indique lo contrario, y tal insecto también se conoce en el presente documento como un "insecto diana".

- 45 El término "insecto" describe una clase de artrópodos invertebrados que tienen un exoesqueleto quitinoso, un cuerpo de tres partes (cabeza, tórax y abdomen), tres pares de patas articuladas, ojos compuestos y un par de antenas, y abarcan, por ejemplo, hormigas, termitas, pulgas, mosquitos, escarabajos, mosca, mosquitos, garrapatas, escarabajos nitinúlidos, pulgas, piojos, chinches, tijerillas, cucarachas, áfidos, gusano de abeto, barrenador del maíz, moscas de la arena, moscas tse-tsé, ácaros, insectos asesinos y similares.

- 50 En algunas realizaciones, el insecto es un insecto social (eusocial), que vive en una colonia organizada. Los insectos sociales son conocidos por ser capaces de comunicarse entre sí, típicamente a través de feromonas u otras sustancias químicas, pero también a través de sonidos o luz.

En algunas realizaciones, un efecto repelente de una formulación como se describe en el presente documento se basa en comunicar una sensación de inseguridad al entrar en contacto con la formulación, lo que disuade los intentos posteriores de contactar con el objeto al que se aplica la formulación.

En algunas realizaciones, el insecto diana es un insecto social como hormigas, avispas y termitas.

Los términos "hormiga" y "avispa" describen a los miembros hormiga y avispa de la orden *Hymenoptera*. Ejemplos representativos incluyen, sin limitación, las especies *Iridomyrmex humilis*, *Solenopsis xyloni*, *Formica spp.* *Vespa vulgaris* (avispa) y similares.

- 5 El término "termita" describe las termitas miembros de la orden *Isoptera*. Ejemplos representativos incluyen, sin limitación, la especie *Reticulitermes hesperus*, *Zootermopsis angusticollis*, *Kaloterms minor*, y similares.

Como se utiliza en el presente documento, las áreas diana incluyen, pero no se limitan a, áreas en seres humanos, animales, aves, plantas, cultivos, árboles, suelos, campos, invernaderos, graneros, silos, casas, cubiertas, piscinas, edificios comerciales, ropas, tiendas de campaña, zapatos, botas, mantas, sacos de dormir, mochilas, manteles, mesas de picnic, techos, hangares de avión, antenas, antenas parabólicas y reflectores, calentadores solares, conductos de ventilación, aires acondicionados, vigas de techo, cornisas de ventanas, cobertizos y otros edificios, e instalaciones eléctricas expuestas tales como líneas eléctricas y transformadores en los aeropuertos y en los almacenes, y en cualquier otro lugar, y similares. Los animales incluyen, pero no se limitan a animales domésticos, animales de granja, animales salvajes, mascotas y animales del zoológico.

- 10
- 15 En general, un área diana, a la que se aplica la formulación, incluye objetos animados y/o no animados o una parte de los mismos, preferiblemente una superficie o una parte de la superficie del objeto, y/o lo que rodea el objeto o una parte del mismo.

El objeto es un objeto que es propenso a la infestación de plagas (por ejemplo, insectos), es decir, para ser contactado por la plaga de una manera adversa, y es deseable repeler la plaga del mismo.

- 20 El objeto es variable y es determinado por el sitio donde se desea o se requiere la repelencia de una plaga.

En las realizaciones ejemplares, la plaga (por ejemplo, insecto) es una hormiga, una avispa o una termita, y el objeto es una casa, o un almacén, o un contenedor de almacenamiento (por ejemplo, contenedor de almacenamiento de alimentos). En estas realizaciones, la formulación se puede aplicar en un entorno del objeto, preferiblemente cerca de una entrada o una abertura del objeto, con el fin de repeler el insecto del objeto y evitar su entrada a él.

- 25 En realizaciones ejemplares, el objeto es un patio, un jardín, un campo agrícola, y similares, y la formulación se puede aplicar alrededor del objeto.

En realizaciones ejemplares, el objeto es una planta, y en algunas realizaciones es un cultivo agrícola. En estas realizaciones, la formulación se puede aplicar a una porción de la planta o a la tierra que rodea la planta.

- 30 Aquí, el término "planta" incluye cualquiera o todas las partes físicas de una planta, incluyendo tronco, semillas, plántulas, árboles, raíces, tubérculos, pedúnculos, tallos, follaje y frutas.

En algunas realizaciones, la planta es un árbol. En algunas realizaciones, el árbol envejece al menos mes.

- 35 El control de plagas como los insectos es importante para lograr una alta eficiencia de los cultivos. Los daños causados por las plagas en los cultivos agronómicos almacenados y en crecimiento pueden causar una reducción significativa de la productividad y, de este modo, resultar en aumento de costos para el consumidor. También es importante el control de plagas en la silvicultura, los cultivos de invernadero, los ornamentales, los cultivos de cría, los alimentos almacenados y los productos de fibra, el ganado, el hogar, el césped, los productos de madera y la salud pública y animal.

- 40 Por ejemplo, es bien sabido que las hormigas son una plaga grave de una serie de cultivos agrícolas. La acción perjudicial de las hormigas puede ser directa (es decir, hormigas cortadoras de hojas) o indirecta. La acción indirecta y perjudicial de las hormigas se produce, por ejemplo, en que ciertas especies cuidan los insectos homópteros productores de miel, como áfidos, de escamas blandas y chinches. Mediante su transporte de estos insectos homópteros a un nuevo crecimiento en las plantas, y a través de su papel en el alejamiento de posibles parásitos y depredadores, las hormigas pueden crear situaciones en las que los insectos cuidados asumen un estado de plaga grave, mientras que, en ausencia de hormigas, los insectos a menudo serían regulados a través de la acción de especies depredadoras y parasitarias benéficas. El cultivo agrícola ejemplar donde las hormigas son una plaga grave son los árboles cítricos donde las hormigas se mueven desde el suelo hacia arriba del árbol hasta las hojas donde tienden insectos homópteros productores de miel. Por lo tanto, en esta situación, el objeto del que se deben repeler los actos es el árbol en sí.

En algunas realizaciones, un objeto es o comprende madera.

- 50 En algunas realizaciones, la formulación se aplica a un área diana tal como se define en este documento, de tal manera que se forma una película en el sitio de aplicación.

En algunas realizaciones, un espesor de una película seca formada tras la aplicación de una formulación como se describe en el presente documento varía entre 5 micras y 10 mm, incluyendo cualquier subintervalo intermedio y valores entre ellos.

5 Por "película seca" se entiende una película formada sobre el agua y cualquier otra sustancia volátil opcional, que, si está presente en la formulación, se evapora.

Las dimensiones y la forma de la película se determinan según el área de destino.

10 Por ejemplo, cuando el objeto es un árbol, la formulación se puede aplicar como un anillo y/o alrededor del tronco del árbol. La anchura del anillo puede ser de un cm a 100 cm, o, para un ejemplo no limitador, de 1 a 15 (por ejemplo, unos 5 cm), incluyendo cualquier subintervalo intermedio y valores entre ellos. Cuando se aplica en el tronco del árbol, el anillo se puede aplicar al tronco del árbol a una altura de unos pocos cm desde el suelo y hasta la primera división de ramas (por ejemplo, hasta un metro del suelo).

En algunas realizaciones, la formulación se aplica a un área diana en una cantidad efectiva de repelencia respectiva al insecto diana.

15 La expresión "cantidad efectiva de repelencia", tal como se utiliza en el presente documento, significa una cantidad mínima de la formulación que repele, o impide sustancialmente que el insecto invada el objeto, en comparación con la misma área u objeto que no se trata. La cantidad necesaria puede variar de acuerdo con la formulación repelente utilizada; el tipo de área u objeto a tratar; el número de días de repelencia necesarios; y el entorno en el que se encuentra el área u objeto. La cantidad precisa de repelente necesario puede ser fácilmente determinada por
20 alguien con conocimientos normales en la técnica dadas las enseñanzas de la aplicación instantánea. En la sección Ejemplos que sigue, se ejemplifican las concentraciones típicas necesarias para repeler las hormigas de los árboles.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de una formulación acuosa como se describe en el presente documento que se aplica mediante pincelado o esparcimiento, varía de 0,01 a 1, o de 0,01 a 0,5, o de 0,05 a 0,5, o de 0,1 a 0,25, o de 0,05 a 0,2, o de 0,15 a 0,2 gramos, por cm cuadrado de la superficie del objeto (por ejemplo, un tronco de árbol).

25 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de una formulación acuosa como se describe en el presente documento que se aplica mediante la pulverización varía de 0,05 a 5, o de 0,05 a 0,4, o de 0,05 a 0,3 o de 0,08 a 0,3 gramos por cm cuadrado de la superficie del objeto (por ejemplo, un tronco).

30 Sin estar vinculado por ninguna teoría en particular, se supone que, dado que para la aplicación de una formulación acuosa como se describe en el presente documento, es preferible utilizar una formulación que comprende una menor concentración de un material polimérico adherente (por ejemplo, como se describe aquí), una cantidad de la formulación aplicada es mayor, en comparación con una formulación aplicada por pincelado o esparcimiento.

35 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de una formulación no acuosa como se describe en el presente documento que se aplica mediante el pincelado o un esparcimiento varía entre 0,01 y 0,2, o de 0,01 a 0,15, o de 0,02 a 0,15, o de 0,04 a 0,15 gramos por cm cuadrado de la superficie del objeto (p. ej., tronco del árbol).

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de una formulación no acuosa como se describe en el presente documento que se aplica mediante la pulverización varía de 0,01 a 0,2, o de 0,01 a 0,15, o de 0,02 a 0,15, o de 0,04 a 0,15 gramos por cm cuadrado de la superficie del objeto (por ejemplo, un tronco de árbol).

40 En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, una cantidad de una formulación que se aplicará a la superficie de un objeto es tal que proporciona al menos 0,02 gramos, o al menos 0,03 gramos, o al menos 0,04 gramos, o al menos 0,05 gramos, o al menos 0,08 gramos, de una composición polimérica adherente como se describe en el presente documento, por cm cuadrado de la superficie del objeto. En algunas realizaciones, una cantidad de una formulación que se aplicará a la superficie de un objeto es tal que proporciona una cantidad de
45 una composición polimérica adherente, como se describe en el presente documento, por cm cuadrado de la superficie del objeto que varía entre aproximadamente 0,04 gramos y aproximadamente 0,2 gramos, o de aproximadamente 0,04 gramos a aproximadamente 0,15 gramos, o de aproximadamente 0,05 gramos a aproximadamente 0,15 gramos, o de aproximadamente 0,05 gramos a aproximadamente 0,12 gramos, o de aproximadamente 0,08 gramos a aproximadamente 0,12 gramos por cm cuadrados de la superficie del objeto.

50 En algunas realizaciones, la formulación se aplica en una cantidad que no es fitotóxica para el objeto vegetal.

En algunas de las realizaciones descritas en el presente documento, el objeto o la zona a tratar está situada al aire libre, y está expuesta a condiciones ambientales (por ejemplo, meteorológicas) como la luz solar, el calor, el frío, la humedad y las precipitaciones.

Típicamente, las composiciones repelentes actualmente conocidas utilizadas para tratar objetos o áreas al aire libre requieren mayores cantidades o concentración de la formulación o aplicaciones repetidas, ya que la composición se degrada o se separa del área diana, o de otra manera reduce la actividad repelente con el tiempo.

- 5 En cambio, en algunas realizaciones, una formulación como se describe en el presente documento forma, al aplicarse, una película que se caracteriza por permanecer adherida a la superficie durante al menos un mes, aún cuando se somete a las condiciones ambientales como se describe en el presente documento.

En algunas realizaciones, un procedimiento como se describe en este documento comprende la reaplicación de la formulación después de un primer período de tiempo, y el primer período de tiempo es de al menos 1 mes, o al menos dos meses, y también puede ser de tres meses o más.

- 10 En algunas realizaciones, la reaplicación se realiza repetidamente después de un segundo, tercero, cuarto períodos de tiempo y así sucesivamente, según sea necesario, y los intervalos de tiempo entre las aplicaciones repetidas son cada uno al menos 1, 2, 3, o más meses.

- 15 En algunas realizaciones, el objeto es una planta, y la aplicación de la formulación se realiza una o dos veces por temporada de crecimiento de la planta. Por "temporada de crecimiento" se entiende un período de tiempo durante el cual las condiciones climáticas locales (es decir, precipitaciones y/o temperatura) permiten el crecimiento normal de la planta. Una "temporada de crecimiento", por ejemplo, es un período de tiempo en el que crecen las frutas o flores de una planta.

- 20 Se espera que durante la vida de una patente que madura de esta solicitud se desarrollen muchos polímeros adherentes relevantes y/o agentes tensioactivos y/o agentes tixotrópicos y se espera que el alcance de los términos polímero adherente, agente tensioactivo y agente tixotrópico incluya todas esas nuevas tecnologías *a priori*.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "aproximadamente" se refiere a $\pm 10\%$ o a $\pm 5\%$.

Los términos "comprende", "que comprende", "incluye", "que incluye", "que tiene" y sus conjugados significan "incluyendo, pero no limitado a".

La expresión "que consiste en" significa "que incluye y limitado a".

- 25 La expresión "que consiste esencialmente en" significa que la composición, procedimiento o estructura puede incluir ingredientes, pasos y/o partes adicionales, pero sólo si los ingredientes, pasos y/o partes adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de la composición, procedimiento o estructura reivindicada.

- 30 Tal como se utiliza en el presente documento, la forma singular "uno", "una" y "el" incluyen referencias plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Por ejemplo, el término "un compuesto" o "al menos un compuesto" puede incluir una pluralidad de compuestos, incluidas sus mezclas.

- 35 A lo largo de la presente solicitud, varias realizaciones de esta invención pueden presentarse en un formato de intervalos. Debe entenderse que la descripción en formato de intervalos es meramente por mayor conveniencia y brevedad y no debe interpretarse como una limitación inflexible del alcance de la invención. En consecuencia, debe considerarse que la descripción de un intervalo divulga específicamente todos los subintervalos posibles, así como los valores numéricos individuales dentro de ese intervalo. Por ejemplo, debe considerarse que la descripción de un intervalo como de 1 a 6 divulga específicamente subintervalos como de 1 a 3, de 1 a 4, de 1 a 5, de 2 a 4, de 2 a 6, de 3 a 6, etc., así como números individuales dentro de ese intervalo, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del intervalo.

- 40 Siempre que se indique un intervalo numérico en este documento, se pretende incluir cualquier número citado (fraccional o integral) dentro del intervalo indicado. Las frases "que varía entre/que varía entre" un primer número indicado y un segundo número indicado y "que varía entre/que varía de" un primer número indicado "a" un segundo número indicado se utilizan indistintamente y están destinados a incluir el primer y segundo números indicados y todos los números fraccionarios e integrales entre ellos.

- 45 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "procedimiento" se refiere a las maneras, medios, técnicas y procesos para llevar a cabo una tarea determinada, incluidos, pero no limitándose a, las maneras, los medios, las técnicas y los procesos conocidos o rápidamente desarrollados a partir de medios conocidos, técnicas y procesos por parte de los profesionales químicos, farmacéuticos, biólogos, bioquímicos y médicas.

- 50 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "tratamiento" incluye abrogar, inhibir sustancialmente, ralentizar o revertir la progresión de una condición, aliviar sustancialmente los síntomas clínicos o estéticos de una condición o prevenir sustancialmente la ocurrencia de síntomas clínicos o estéticos de una afección.

Se observa que ciertas características de la invención, que son, para mayor claridad, descritas en el contexto de realizaciones separadas, también pueden proporcionarse combinadas en una sola realización. Por el contrario, varias características de la invención, que, para abreviar, se describen en el contexto de una sola realización,

también pueden proporcionarse por separado o en cualquier sub-combinación adecuada o, según sea adecuado, en cualquier otra realización descrita de la invención. Ciertas características descritas en el contexto de diversas realizaciones no deben considerarse características esenciales de esas realizaciones, a menos que la realización sea inoperante sin esos elementos.

- 5 Varias realizaciones y aspectos de la presente invención tal como se describen en el presente documento y como se reivindica en la sección de reivindicaciones a continuación tienen respaldo experimental en los siguientes ejemplos.

Ejemplos

- 10 Ahora se hace referencia a los siguientes ejemplos, que junto con las descripciones anteriores ilustran algunas realizaciones de la invención de una manera no limitante.

Ejemplo 1

Se prepararon 100 gramos de un repelente acuoso para hormigas moliendo y mezclando (por medio de altas fuerzas de cizallamiento en un dispersor manual de mezclas) los siguientes ingredientes:

67 gramos de polibuteno, PM a 2500 Daltons, obtenidos de H-2100;

- 15 3,93 gramos oxialcohol ramificado C11 con 5 mol EO (CAS No. 127036-24-2); y

1,14 gramos de ácido oleico de Sigma Aldrich,

y posteriormente añadiendo a la mezcla 25,17 gramos de agua, gradualmente, durante aproximadamente 10 minutos.

- 20 A la dispersión resultante, se añadieron un agente antiespumante (0,33 gramos), un conservante (0,33 gramo) y sílice pirogénica (Cab-O-sil 5) (2 gramos), poco a poco, durante 15 minutos.

Finalmente, se añadió una solución de bicarbonato de sodio al 50 % (alrededor de 0,1 gramo) hasta alcanzar un pH de 6,5-6,8.

La formulación obtenida, en forma de dispersión, es inodora y transparente.

- 25 La viscosidad obtenida de la formulación se midió utilizando un viscosímetro Brookfield, husillo LV4, operado a 20 rpm, a 23° C, según ASTM D 2556 – 93A.

La formulación presenta una viscosidad de 2.000 Pa.s, cuando se mide como se describe en este documento.

La adherencia se midió de acuerdo con la prueba de la tachuela del lazo ASTM 6195-03.

- 30 En resumen, la prueba de tachuela del lazo se realiza utilizando una máquina de tracción. Como muestra, se utiliza una película LDPE, de 25 mm de ancho y 175 mm de longitud (como se muestra en FIG. 3A), y se pone en contacto con una placa de acero inoxidable galvanizado recubierta por 25 x 100 mm de la formulación acuosa repelente de hormigas, como se muestra en FIG. 3B, para cubrir completamente (25 mm x 25 mm). La prueba se realiza a una velocidad de 300 mm/minutos. Todo el sistema de prueba se muestra en LA FIG. 3C. La fuerza registrada, medida en esta prueba, fue de 0,3-1,5 N, para una muestra con dimensiones como se indica.

- 35 Estos datos indican que una fuerza necesaria para retirar la película formada por la formulación probada, que refleja su adherencia, medida en esta prueba, es de 480-2400 N/m².

Ejemplo 2

- 40 La formulación descrita en el Ejemplo 1 anterior se aplicó a varias especies de árboles, como se detalla en la Tabla 2 a continuación, formando un anillo con una altura de aproximadamente 5-10 cm alrededor del tronco del árbol, al menos a 1 metro del nivel del suelo o en el punto más alto del tronco antes de la primera ramificación o en cada una de las ramas más bajas justo después de la primera ramificación.

- 45 Las observaciones relativas a la durabilidad y repelencia de hormigas se realizaron durante diferentes períodos de tiempo. Los árboles sometidos a la prueba fueron expuestos a la luz solar y la precipitación durante la prueba. Durante el período de prueba se observó repelencia a las hormigas en todas las especies que se sometieron a la prueba (mientras que se observó que los árboles no tratados en el mismo huerto fueron infestados por hormigas). No se observó fitotoxicidad en árboles más viejos, mientras que se observó fitotoxicidad parcial en los árboles jóvenes de aguacate.

Los datos obtenidos se presentan en la Tabla 2 a continuación.

Como se puede ver, en casi todas las especies de plantas sometidas a prueba se aplicó una cantidad de 500-2000 gramos por un metro cuadrado, (por ejemplo, de aproximadamente 1500 gramos por 1 metro cuadrado) en forma de un anillo de 5 -10 cm de ancho alrededor del tronco del árbol.

TABLA 2

Especies	Edad	No.	Circunferencia del tronco (cm)	Cantidad de formulación aplicada (gramos)	Altura de la formulación aplicada (cm)	Durabilidad	Toxicidad
Aguacate (plantado hace dos años)	2 semanas	4	3	9	5	Duradero durante al menos 2 meses	Parcialmente fitotóxico
Caqui	2 años	4	30	60	7	Duradero durante al menos un mes	Parcialmente fitotóxico
Cítricos(Var. Nar.)	2 años	5	30	25	10	Duradero durante al menos 7 meses	No fitotóxico
Cítricos (Var. Naranja)	2 – 14 años	5	30	35	10	Parcialmente duradero después de 3 meses	No fitotóxico
Granada	2 años	4	30	35	7	Duradero durante al menos 6 meses	No fitotóxico

5

En las FIGs. 4A-C se presentan fotografías ejemplares de un limonero y un árbol de caqui, previa aplicación de una formulación ejemplar de las presentes realizaciones.

10 Todos los árboles tratados permanecieron sin hormigas durante el período de 10 meses. Las superficies tratadas permanecieron adheridas sin derretirse cuando se expusieron al calor del verano y sin lavarse cuando se expusieron a la lluvia.

Aunque la invención ha sido descrita junto con realizaciones específicas de la misma, está claro que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. Por consiguiente, se pretende abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones comprendidas en el espíritu y en el amplio alcance de las reivindicaciones anexas.

15 Todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patentes mencionadas en esta especificación se incorporan en este documento en su totalidad por referirse a las mismas en esta especificación, con el mismo alcance de su publicación individual, patente o solicitud de patente fue específica e individualmente indicada para incorporarse en el presente documento como referencia. Además, las citas o identificación de cualquier referencia en esta solicitud no deben interpretarse como una admisión que tales referencias están disponibles como técnica anterior para la presente invención. Los títulos de las secciones no deben ser interpretados como necesariamente limitantes en lo que se refiere al alcance que tienen en el presente documento.

20