

1

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.

ABOGADOS

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y C

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-049720- -00003-0000

Fecha: 2012-05-15 15:18:14 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 41

Re: PI.-ROHM AND HAAS COMPANY.-Solicitud de Patente de Invención
para "COMPOSICIONES DE LIBERACIÓN CONTROLADA".-Clase
A01N 27/00.-Expediente número 12-049.720.-

1. Me refiero a mi solicitud de patente de 23 de Marzo de 2012.
2. Debidamente autorizado por mi representado me permito manifestar ante ese Despacho que es deseo del solicitante realizar modificaciones en el texto de la descripción de la solicitud arriba referenciada, las cuales obedecen a la corrección de errores materiales que le restan claridad a dicha solicitud.

En primer lugar, dentro del segundo párrafo de la página 6 de dicha descripción se escribió por error "*por el peso seco de la sustancia **hidrofílica**...*" mientras que el párrafo está hablando de hidrofobicidad y de un tercer criterio para evaluar esta propiedad en las sustancias. Por lo tanto, para la persona versada en la materia sería evidente que este término se constituye en un error, y el solicitante lo ha enmendando cambiándolo por la expresión correcta: "*por el peso seco de la sustancia **hidrofóbica**...*".

De manera similar, en el tercer párrafo de la página 16 se hace referencia a sustancias hidrofílicas empleadas, listando los polímeros preferidos, siendo el último de dichos polímeros: "*polímeros sustitutos de **aminas***". Sin embargo, dentro de la página 17 de la descripción se habla de manera expresa de los polímeros que poseen grupos **amidas** pendientes que son empleados en la invención, como por ejemplo la polivinil-pirrolidona (PVP), que es parte de las composiciones preferidas ejemplificadas dentro de la descripción.

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

Consecuentemente, la persona versada en la materia entendería este como un error tipográfico y el solicitante ha procedido a corregirlo, incluyendo la expresión correcta "**amidas**" en el mencionado tercer párrafo de la página 16.

Así mismo, dicha persona versada en la materia reconocería que la expresión "*polímeros sustitutos*" incluida en el mencionado párrafo de la página 16 no es clara dentro del campo técnico de la invención, y corresponde a una incorrecta traducción de la expresión "*pendant-amide polymer*". Es así como dentro de las páginas 16 y 17 de la descripción se ha eliminado la expresión "*polímero sustituto de amida*" y se ha cambiado por la correcta traducción "*polímero **con grupos colgantes** de amida*".

Finalmente, en conexión con estas modificaciones me permito resaltar que no se constituyen de ninguna manera en una ampliación al alcance de la invención tal como fue originalmente presentada, toda vez que no se incluye ninguna característica que no haya sido anteriormente considerada, sino que se están enmendando errores involuntarios cometidos durante la preparación del texto de la solicitud.

Por lo tanto, me permito resaltar que esta modificación cumple a cabalidad con las disposiciones establecidas en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

5. Anexo me permito presentar:

- (a) Formulario único de correcciones y modificaciones;
- (b) Recibo número 12-0032905, expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, que acredita el pago de las modificaciones mencionadas; y
- (c) Copia de las páginas 1 a 36 correspondientes al capítulo descriptivo modificado.

JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

6. Ruego a usted tomar atenta nota de lo anterior y proceder de conformidad.

Señor Superintendente,


ALICIA LLORED A RICAURTE.

T.P. 53.215

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material

☒ **Modificación a una Solicitud en trámite**

☐

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Registro de Diseño Industrial

☐

Esquema de Trazado de Circuitos Integrados

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐

Persona Jurídica ☒

ROHM AND HAAS COMPANY

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Nombre representante legal

Tipo de empresa

Micro ☐

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☒

Documento de identificación:

☐ C.C.

☐ C.E.

☐ NIT

☐ Otro Número 39.690.713

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Estado de Pennsylvania Estados Unidos de América	Independence, Mall West, Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América	Philadelphia
Dirección electrónica <u>jlcco@lloredacamacho.com</u>	No. Fax 6069701	Número telefónico 3264270



Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Apellidos y Nombre

C.C 39.690.713

Documento de identificación

53.215

Tarjeta profesional

Dirección y domicilio	Ciudad	
Calle 72 No. 5-83 Piso 5°	Bogotá	
Dirección electrónica <u>jlcco@lloredacamacho.com</u>	No. Fax 6069701	Número telefónico 3264270

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general _____

4. Datos del trámite

Corrección:

Expediente No 12-049.720

Aparece _____

Debe ser _____

Modificación:

☐ Modificación al capítulo reivindicatorio.

☒ Modificación al capítulo descriptivo.

☐ Modificación al resumen.

☐ Modificación a los dibujos.

☐ Modificación al solicitante.

5. Anexos

☒ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación

☐ Poder, si fuere el caso.

☒ Documento que contiene las modificaciones o correcciones.

☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.

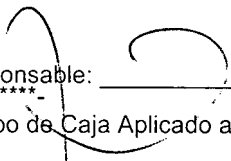
6. Firma



Nombre y apellidos
ALICIA LLORED A RICAURTE

Representante
Apoderado

C.C 39.690.713

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 0032905	
				Bogotá D.C., Abril 02 de 2012 - 16:47:57	
RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A.				NI 830.022.145	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	181447593	02/04/2012	37.030.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO		Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACION DE MARCAS Y LEMAS COMERCIALES		120.000.00	120.000.00
					\$120.000.00
				=====	
SON: **CIENTO VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***					
Responsable:  _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
Abril 2 de 2012 - 16:48:11					

COMPOSICIONES DE LIBERACIÓN CONTROLADA
RESUMEN-OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Una composición que comprende (a) una matriz sólida fundible que comprende (i) una o más sustancias hidrofóbicas sólidas, y (ii) una o más sustancias hidrofílicas sólidas, y (b) distribuidos en dicha matriz, uno o más complejos de encapsulación de un compuesto de ciclopropano volátil encapsulado en un agente de encapsulación molecular. También se proporciona un método para tratar plantas o partes de plantas que comprende colocar dichas plantas o partes de plantas y la composición de la reivindicación 1 en un recipiente y permitir que dichas plantas o partes de plantas y dicha composición de la reivindicación 1 permanezcan juntas en dicho recipiente durante 1 día o más.

SECTOR: Industria agroquímica, en particular biocidas que contienen hidrocarburos, específicamente composiciones de liberación controlada de un hidrocarburo volátil, como los derivados de ciclopropano, y métodos para tratar plantas que involucran dicha composición.

COMPOSICIONES DE LIBERACIÓN CONTROLADA

La manipulación de compuestos volátiles presenta una variedad de problemas. Un método para producir un compuesto volátil más fácil de manipular consiste en formar un complejo de encapsulación molecular en el cual un agente de encapsulación molecular encapsula las moléculas del compuesto volátil. En algunos casos, el complejo de encapsulación molecular se presenta en forma de un polvo que puede opcionalmente combinarse con otras partículas sólidas de otros materiales para formar un polvo combinado. Generalmente, dichos polvos son más fáciles de almacenar, transportar y/o utilizar que un compuesto volátil puro.

Cuando se desea utilizar el compuesto volátil contenido en dicho polvo, un método común involucra poner el polvo en contacto con un compuesto de liberación, que es un compuesto que, cuando entra en contacto con un complejo de encapsulación, promueve o provoca la liberación del compuesto volátil del complejo de encapsulación molecular. Para algunos complejos de encapsulación molecular útiles, el agua es un compuesto de liberación.

Sin embargo, proporcionar un complejo de encapsulación molecular como un polvo no resuelve todos los problemas asociados con el uso de los compuestos volátiles. Por ejemplo, cuando se utiliza un compuesto de liberación para liberar el compuesto volátil de dicho polvo, el contacto entre el polvo y el compuesto de liberación puede no ser íntimo, y la liberación del compuesto volátil puede ser incompleta o indeseablemente lenta o ambas. En dichos casos, puede que sea necesario tomar algunas medidas para mejorar la liberación del compuesto volátil, como, por ejemplo, aguardar durante un tiempo indeseablemente largo para la liberación del compuesto volátil; proporcionar algún auxilio mecánico (p. ej., trepidación, agitación, forzar el gas dentro del agua para crear burbujas, etc.); o proporcionarle aditivos al polvo que genera una acción efervescente en contacto con el agua. La patente de EE. UU. N.º 6.426.319 describe una composición que contiene un complejo de

encapsulación molecular de un agente de encapsulación molecular con un compuesto de ciclopropeno mezclado con un material absorbente de agua.

En muchas situaciones, se desea que el compuesto volátil se libere gradualmente cuando la composición que contiene el compuesto volátil se expone a un compuesto de liberación. Sin embargo, las composiciones como las de la patente de EE. UU. N.º 6.426.319 generalmente liberan el compuesto de ciclopropeno relativamente rápido cuando se las expone al vapor de agua.

Se desea proporcionar una composición que contenga un compuesto volátil útil en un complejo de encapsulación molecular y que libere ese compuesto volátil útil de manera deseablemente gradual al exponerlo a agua líquida o vapor de agua.

La siguiente es una declaración de la invención.

El primer aspecto de la presente invención es una composición que comprende (a) una matriz sólida fundible que comprende (i) una o más sustancias hidrofóbicas sólidas, y (ii) una o más sustancias hidrofílicas sólidas, y (b) distribuidos en dicha matriz, uno o más complejos de encapsulación de un compuesto de ciclopropeno volátil encapsulado en un agente de encapsulación molecular.

Otro aspecto de la presente invención es un método para tratar plantas o partes de plantas que comprende colocar dichas plantas o partes de plantas y la composición del primer aspecto en un recipiente y permitir que dichas plantas o partes de plantas y dicha composición de la reivindicación 1 permanezcan juntas en dicho recipiente durante 1 día o más.

La siguiente es una descripción detallada de la invención.

Según se los utiliza aquí, los siguientes términos tienen las definiciones especificadas, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Según se lo utiliza aquí, "hidrocarburo" se refiere a un grupo químico o un compuesto cuyos átomos incluyen uno o más átomos de carbono, uno o más átomos de hidrógeno y ningún otro átomo.

Según se lo utiliza aquí, una "matriz" es un material que es un sólido y que tiene continuidad. En una muestra macroscópica de una composición que contiene una matriz, la matriz formará un cuerpo tridimensional continuo. La matriz puede conectar con la superficie entera de la muestra; si no se conecta con la superficie entera de la muestra, se conectará con varios sitios en la superficie de la muestra. Al menos el 50% del área de superficie total de la muestra se conectará con la matriz. La matriz puede ser un material puro o puede ser una mezcla de dos o más materiales.

Una muestra macroscópica es un cuerpo que tiene un volumen de al menos un centímetro cúbico y un eje más corto de 3 mm o más. Un eje es un segmento lineal que pasa a través del centro de la masa del cuerpo y que tiene puntos finales que residen en la superficie del cuerpo.

Si la matriz es una mezcla, los ingredientes en la mezcla formarán una solución o una dispersión o una de sus combinaciones. En una solución, los ingredientes son miscibles entre sí; esto es, se disuelven entre sí (es decir, se mezclan íntimamente a nivel molecular). En una dispersión, un ingrediente (o una solución de ingredientes) está presente como una fase continua, y uno o más de otros ingredientes están presentes como pequeñas partículas (1 milímetro de diámetro o menores) que se distribuyen a través de la fase continua.

Una partícula (ya sea en un polvo o dispersada en una matriz) se caracteriza por su diámetro. Si la partícula no es esférica, se considera aquí que el diámetro de la partícula es el diámetro de una esfera que tiene el mismo volumen que la partícula.

Según se lo utiliza aquí, se dice que el material es sólido si se encuentra en estado sólido en un intervalo de temperaturas que incluye al

menos de 0°C a 40°C. Los sólidos incluyen, por ejemplo, sólidos cristalinos, sólidos vítreos amorfos, sólidos céreos y sólidos gomosos. Una muestra macroscópica de un sólido no se deformará apreciablemente bajo su propio peso. Un cubo de un material sólido que es de 1 cm X 1 cm X 1 cm de tamaño, y que se coloca en una superficie plana a 25°C durante 7 días, mantendrá al menos el 95% de su altura.

Según se lo utiliza aquí, se dice que un material es un sólido fundible si es un sólido, según se lo define anteriormente en el presente, y si también tiene un punto de fusión o un punto de ablandamiento mayor que 40°C y menor que 120°C. El punto de ablandamiento es una temperatura por encima de la cual un material es líquido o, si no es líquido, es lo suficiente blando como para mezclarse o masticarse con un dispositivo mecánico como, por ejemplo, una agitadora, una extrusora o una amasadora.

En el presente documento, se dice que un compuesto es volátil si ese compuesto tiene un punto de ebullición a una presión atmosférica de 100 °C o menor.

Según se lo utiliza aquí, una sustancia hidrofóbica es una sustancia que reúne uno o más de los siguientes criterios de hidrofobicidad. El primer criterio de hidrofobicidad es el ángulo de contacto con el agua. Una sustancia es hidrofóbica si una superficie limpia de esa sustancia tiene un ángulo de contacto con una gota de agua de 90° o mayor. El ángulo de contacto se mide a través de la prueba D7334-08 (ASTM International, West Conshohocken, PA, USA).

El segundo criterio de hidrofobicidad es la composición. Una sustancia es hidrofóbica si es una sustancia hidrofóbica pura o si es una mezcla hidrofóbica. Una mezcla hidrofóbica contiene una o más sustancias hidrofóbicas puras, y la cantidad de todas las sustancias hidrofóbicas puras en la mezcla es del 75% o más en peso en función del peso de la mezcla. Una sustancia es una sustancia hidrofóbica pura si su molécula tiene uno o más grupos grasos y si tiene una solubilidad en agua a 25 °C menor al 1% en peso

en función del peso del agua. Un grupo graso es uno de los siguientes: (1) un grupo alifático que tiene 8 o más átomos de carbono; que solo tiene átomos de hidrógeno y átomos de carbono; que es lineal, ramificado, cíclico, o una de sus combinaciones; (2) un grupo químico de categoría (1) en el cual uno o más átomos de hidrógeno son reemplazados con un átomo de halógeno; o (3) un grupo silicona. Un grupo silicona es un grupo que contiene una cadena lineal de 5 o más grupos siloxano. Un grupo siloxano tiene la siguiente estructura (I):



en la cual cada R^{s} es, independientemente de todos los otros R^{s} , hidrógeno, un grupo hidrocarburo con 6 o menos átomos de carbonos, u otro grupo siloxano.

El tercer criterio de hidrofobicidad es la absorbencia del agua. Cuando una sustancia hidrofóbica está en equilibrio a 25 °C con aire que tiene una humedad relativa del 100%, la sustancia hidrofóbica absorberá el agua del aire en una cantidad tal que el cociente del peso del agua absorbida dividido por el peso seco de la sustancia hidrofóbica será de 0,0001 o menor.

El cuarto criterio de hidrofobicidad es la tasa de transmisión del vapor de agua. Cuando se somete a prueba una película de material hidrofóbico que tiene un espesor de 40 micrómetros a 37,8°C y una humedad relativa del 90%, su tasa de transmisión de vapor de agua es menor que 25 gramos de vapor de agua por metro cuadrado de película por día.

El quinto criterio de hidrofobicidad es el siguiente: un polímero que es un copolímero de etileno y acetato de vinilo es hidrofóbico si la cantidad de acetato de vinilo en ese copolímero es menor que el 20% en peso, en función del peso del copolímero.

Según se lo utiliza aquí, una sustancia hidrofílica es una sustancia que cumple con uno o ambos de los siguientes criterios de hidrofiliidad. El primer criterio de hidrofiliidad es la absorbencia del agua: cuando una sustancia hidrofílica está en equilibrio a 25°C con aire con una humedad

relativa del 100%, la sustancia hidrofílica absorberá el agua del aire en una cantidad tal que el cociente del peso del agua absorbida dividido por el peso seco de la sustancia hidrofílica será de 0,001 o mayor.

El segundo criterio de hidrofiliidad es la tasa de transmisión de vapor de agua. Cuando se somete a prueba una película de un material hidrofílico que tiene un espesor de 40 micrómetros a 37,8°C y una humedad relativa del 90%, su tasa de transmisión de vapor de agua es mayor que 50 gramos de vapor de agua por metro cuadrado de película por día.

El tercer criterio de hidrofiliidad es el siguiente: un polímero que es un copolímero de etileno y acetato de vinilo es hidrofílico si la cantidad de acetato de vinilo en ese copolímero es del 20% o más en peso, en función del peso del copolímero.

Según se lo utiliza aquí, un humectante es una sustancia que, cuando se la pone en contacto con aire con una humedad relativa del 100% a 25 °C, absorbe el agua del aire. Cuando un humectante alcanza el equilibrio con el aire con una humedad relativa del 100% a 25°C, el cociente del peso del agua absorbida por el humectante dividido por el peso seco del humectante es de 0,1 o mayor. Algunos humectantes son sustancias deliquescentes. Una sustancia deliquescente, en equilibrio a 25°C con el aire que tiene una humedad relativa del 100%, absorberá suficiente agua del aire de modo de formar una solución líquida de la sustancia deliquescente en agua.

Según se la utiliza aquí, una sustancia adsorbente del agua es un material sólido que tiene poros, túneles u otras cavidades que tienen la capacidad de atrapar moléculas de agua. Las moléculas de una sustancia adsorbente del agua no se hinchan o se reorganizan de otro modo en respuesta a la presencia de una molécula de agua adsorbida. Antes de la exposición al agua, las cavidades están vacías (es decir, cada cavidad solo contiene aire o vacío). Se conoce aquí una molécula de agua que ingresa en dicha cavidad y permanece allí por un período de tiempo finito como agua "adsorbida".

Cuando un agente de encapsulación molecular encapsula un compuesto o una porción de un compuesto, se hace referencia aquí a la combinación resultante como un complejo de encapsulación molecular.

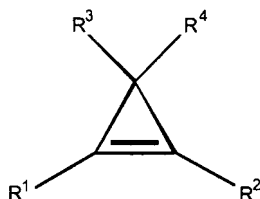
Un "polímero," según se lo utiliza aquí y según la definición de FW Billmeyer, JR. en **Textbook of Polymer Science**, segunda edición, 1971, es una molécula relativamente grande producida a partir de los productos de reacción de unidades de repetición química más pequeñas. Los polímeros pueden tener estructuras que son lineales, ramificadas, en forma de estrella, en bucle, hiperramificadas, reticuladas, o una de sus combinaciones; los polímeros pueden tener un único tipo de unidad de repetición ("homopolímeros") o pueden tener más de un tipo de unidad de repetición ("copolímeros"). Los copolímeros pueden tener varios tipos de unidades de repetición dispuestas aleatoriamente, en secuencia, en bloques o en otras disposiciones, o en cualquiera de sus mezclas o combinaciones. Se conoce aquí un compuesto que reacciona con compuestos idénticos y/o no idénticos para transformarse en una unidad de repetición en un polímero como un "monómero". Se conoce aquí la unidad de repetición producida por esa reacción como un "residuo" de ese monómero.

Los pesos moleculares de los polímeros pueden medirse mediante métodos estándar como, por ejemplo, cromatografía por exclusión de tamaño (SEC, también llamada cromatografía por permeación de gel o GPC). Los polímeros tienen un número de peso molecular promedio (M_w) de 500 o más.

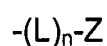
Los polímeros se reticulan si algunas o todas las cadenas de polímeros están ramificadas. Un polímero está ligeramente reticulado si hay una ramificación suficiente para afectar las propiedades físicas del polímero y el polímero tiene un peso molecular finito. Un polímero está completamente reticulado si hay suficiente ramificación para pasar el umbral de percolación. Un polímero completamente reticulado no es soluble en ningún solvente, aun un solvente en el cual un polímero lineal de la misma composición es soluble. Se dice que un polímero completamente reticulado tiene un peso molecular infinito.

Una caracterización útil de una composición es el contenido de sólidos. Se determina el contenido de sólidos de una composición mediante una capa de la composición que tiene un espesor de 1 mm o menos, permitiendo que los compuestos volátiles abandonen la composición, por ejemplo colocando esa capa en un horno que hace circular el aire a 100°C durante una hora. El peso del material remanente después de la desaparición de los volátiles dividido por el peso original de la composición, expresado como un porcentaje, es el contenido de sólidos.

La presente invención involucra el uso de uno o más compuestos de ciclopropeno. Según se lo utiliza aquí, un compuesto de ciclopropeno es cualquier compuesto con la fórmula



en la cual cada R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es independientemente seleccionado del grupo compuesto por H y un grupo químico de fórmula:



en la cual n es un número entero de 0 a 12. Cada L es un radical bivalente. Los grupos L adecuados incluyen, por ejemplo, radicales que contienen uno o más átomos seleccionados de H, B, C, N, O, P, S, Si, o sus mezclas. Los átomos dentro de un grupo L pueden conectarse entre sí a través de enlaces simples, enlaces dobles, enlaces triples, o sus mezclas. Cada grupo L puede ser lineal, ramificado, cíclico, o una de sus combinaciones. En cualquier grupo R (es decir, cualquier R^1 , R^2 , R^3 y R^4), el número total de heteroátomos (es decir, átomos que no son ni H ni C) es de 0 a 6.

Independientemente, en cualquier grupo R, el número total de átomos no hidrógeno es de 50 o menos.

Cada Z es un radical monovalente. Cada Z es independientemente seleccionado del grupo compuesto por hidrógeno, halo, ciano, nitro, nitroso,

azida, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianuro, isotiocianato, pentafluorotio, y un grupo químico G, en el cual G es un sistema de anillos de 3 a 14 miembros.

Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente seleccionados de los grupos adecuados. Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden ser iguales entre sí, o cualquier cantidad de ellos puede ser diferente de los otros. Los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 , y R^4 pueden conectarse directamente con el anillo de ciclopropeno o pueden conectarse con el anillo de ciclopropeno a través de un grupo interviniente como, por ejemplo, un grupo que contiene heteroátomos.

Según se los utiliza aquí, se dice que un grupo químico de interés está "sustituido" si se reemplazan uno o más átomos de hidrógeno del grupo químico de interés con un sustituyente. Los sustituyentes adecuados incluyen, por ejemplo, alquilo, alquenilo, acetilamino, alcoxi, alcoxialcoxi, alcoxycarbonilo, alcoxiiimino, carboxi, halo, haloalcoxi, hidroxilo, alquilsulfonilo, alquiltio, trialquilosililo, dialquilamino y sus combinaciones.

Entre los grupos de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, las versiones sustituidas e insustituidas de cualquiera de los siguientes grupos: alifático, alifático-oxi, alquilcarbonilo, alquifosfonato, alquifosfato, alquilamino, alquilsulfonilo, alquilcarboxilo, alquilaminosulfonilo, cicloalquilsulfonilo, cicloalquilamino, heterociclilo (es decir, grupos cíclicos aromáticos o no aromáticos con al menos un heteroátomo en el anillo), arilo, hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, nitroso, azida, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianuro, isotiocianato, pentafluorotio; acetoxi, carboetoxi, cianato, nitrato, nitrito, perclorato, allenilo; butilmercapto, dietilfosfonato, dimetilfenilsililo, isoquinolilo, mercapto, naftilo, fenoxi, fenilo, piperidino, piridilo, quinolilo, trietilsililo y trimetilsililo.

Entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados son los que contienen uno o más grupos sustituyentes que contienen uno o más grupos sustituyentes

ionizables. Dichos grupos ionizables pueden presentarse en una forma no ionizada o en forma salina.

También se contemplan realizaciones en las cuales R^3 y R^4 se combinan en un grupo único que está unido al número 3 de los átomos de carbono del anillo de ciclopropeno a través de un enlace doble. Se describen algunos de dichos compuestos en la publicación de patente de EE. UU. 2005/0288189.

En realizaciones preferidas, se utilizan uno o más compuestos de ciclopropeno en los cuales cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente un hidrógeno o un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o naftilo sustituido o insustituido; donde los sustituyentes, cuando están presentes, son independientemente halógeno, alcoxi o fenoxi sustituido o insustituido. En realizaciones más preferidas, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno y cada R^1 , R^2 , R^3 , y R^4 que no es hidrógeno es independientemente un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o naftilo sustituido o insustituido; donde los sustituyentes, cuando están presentes, son independientemente halógeno, alcoxi o fenoxi sustituido o insustituido. En realizaciones más preferidas, cada uno de R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno, y R^1 es hidrógeno o un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, fenilo o naftilo independientemente insustituido.

En realizaciones preferidas, se utiliza uno o más compuestos de ciclopropeno en los cuales uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno y cada R^1 , R^2 , R^3 y R^4 que no es hidrógeno es alquilo(C1-C4). En realizaciones más preferidas, R^1 es alquilo (C1-C4) y cada R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno. En realizaciones más preferidas, R^1 es metilo y cada R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno, y se conoce aquí el compuesto de ciclopropeno como "1-MCP."

En realizaciones preferidas, se utiliza un compuesto de ciclopropeno que tiene un punto de ebullición a una presión atmosférica de 25°C o menor; más preferentemente de 15°C o menor. Independientemente, en realizaciones

preferidas, se utiliza un compuesto de ciclopropeno que tiene un punto de ebullición a una presión atmosférica de -100°C o mayor; más preferentemente de -50°C o mayor; más preferentemente de -25°C o mayor; más preferentemente de 0°C o mayor.

La composición de la presente invención incluye al menos un agente de encapsulación molecular que encapsula uno o más compuestos de ciclopropeno o una porción de uno o más compuestos de ciclopropeno. Se conoce aquí un complejo que contiene una molécula de un compuesto de ciclopropeno o una porción de una molécula de un compuesto de ciclopropeno encapsulado en una molécula de un agente de encapsulación molecular como un "complejo del compuesto de ciclopropeno".

En realizaciones preferidas, hay al menos un complejo de un compuesto de ciclopropeno que es un complejo de inclusión. En dicho complejo de inclusión, el agente de encapsulación molecular forma una cavidad, y el compuesto de ciclopropeno o una porción del compuesto de ciclopropeno se ubica dentro de esa cavidad.

Preferentemente, en dichos complejos de inclusión, el interior de la cavidad del agente de encapsulación molecular es sustancialmente apolar o incompatible con agua o ambos, y el compuesto de ciclopropeno (o la porción del compuesto de ciclopropeno ubicado dentro de esa cavidad) también es sustancialmente apolar o incompatible con agua o ambos. Aunque la presente invención no se limita a ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que en dichos complejos apolares de un compuesto de ciclopropeno, las fuerzas van der Waals, o las interacciones incompatibles con agua, o ambas, hacen que la molécula del compuesto de ciclopropeno o su porción permanezcan durante cantidades sustanciales de tiempo dentro de la cavidad del agente de encapsulación molecular.

Se puede caracterizar adecuadamente la cantidad de agente encapsulante molecular mediante el cociente ("Q1") del número de moles del agente encapsulante molecular dividido por el número de moles del compuesto

de ciclopropeno. En realizaciones preferidas, Q1 es 0,1 o mayor; más preferentemente 0,2 o mayor; más preferentemente 0,5 o mayor; más preferentemente 0,9 o mayor. Independientemente, en realizaciones preferidas, Q1 es 10 o menor; más preferentemente 5 o menor; más preferentemente 2 o menor; más preferentemente 1,5 o menor.

Los agentes encapsulantes moleculares adecuados incluyen, por ejemplo, agentes encapsulantes moleculares orgánicos o inorgánicos. Se prefieren los agentes encapsulantes moleculares orgánicos, que incluyen, por ejemplo, ciclodextrinas sustituidas, ciclodextrinas insustituidas y éteres de corona. Los agentes encapsulantes moleculares inorgánicos adecuados incluyen, por ejemplo, zeolitas. Las mezclas de agentes encapsulantes moleculares adecuados también son adecuadas. En realizaciones preferidas, el agente encapsulante es alfa ciclodextrina, beta ciclodextrina, gama ciclodextrina, o una de sus mezclas. En realizaciones más preferidas de la invención, se utiliza alfa ciclodextrina.

La presente invención involucra el uso de una o más sustancias hidrofóbicas sólidas (i) (a las cuales se hace referencia sinónimamente aquí como "sustancia hidrofóbica (i)" o "sustancia (i)"). Las sustancias hidrofóbicas preferidas (i) son compuestos grasos, ceras de hidrocarburos, polímeros de olefinas y sus mezclas.

Un compuesto graso es un compuesto que tiene uno o más grupos grasos. Los compuestos grasos incluyen, por ejemplo, ácidos grasos, aceites grasos, sus versiones modificadas y sus mezclas. Las modificaciones adecuadas incluyen cualquier proceso, inclusive reacciones químicas, que alteran la composición de un compuesto graso, siempre que el compuesto resultante aún cumpla con la definición de compuesto graso. Las modificaciones incluyen, por ejemplo, hidrogenación, esterificación, transesterificación, desesterificación, polimerización, unión de grupos funcionales, y sus combinaciones. Los ácidos grasos tienen la fórmula R-COOH, en la cual el grupo R contiene un grupo graso. Los aceites grasos

son compuestos grasos que contienen uno o más grupos éster, grupos hidroxilo, grupos aldehído, grupos cetona o una de sus combinaciones.

Entre los ácidos grasos, se prefieren los que incluyen al menos un grupo graso que tiene 12 o más átomos de carbonos. Se prefieren más los ácidos grasos que incluyen al menos un grupo graso que tiene 16 o más átomos de carbono; más preferidos son los ácidos grasos que incluyen al menos un grupo graso que tiene 18 o más átomos de carbono. Los ácidos grasos preferidos son aquellos que incluyen al menos un grupo graso que tiene 22 o menos átomos de carbono. Se prefieren los ácidos grasos que incluyen al menos un grupo graso que es un grupo hidrocarburo que es saturado (es decir, dentro de ese grupo, los enlaces entre los átomos de carbono son todos enlaces simples). Entre los ácidos grasos, los más preferidos son el ácido esteárico, el ácido palmítico y sus mezclas. Entre los ácidos grasos, el más preferido es el ácido esteárico doble prensado, que es una mezcla de ácidos grasos en la cual una mezcla de los ácidos esteárico y palmítico comprende del 93% al 100% en peso, en función del peso del ácido esteárico doble prensado.

También, entre las sustancias hidrofóbicas adecuadas se encuentran los aceites grasos. Entre los aceites grasos, se prefieren los triglicéridos. Los triglicéridos son triésteres de glicerol con tres ácidos grasos. Los triglicéridos preferidos son los aceites vegetales hidrogenados.

Las ceras de hidrocarburos son compuestos de hidrocarburos que tienen de 12 a 120 átomos de carbono. Una molécula de hidrocarburos en una cera de hidrocarburos puede ser lineal, ramificada, cíclica no aromática, o una de sus combinaciones. Las ceras de hidrocarburos normalmente existen como una mezcla de 2 o más moléculas de hidrocarburos diferentes. Las ceras de hidrocarburos incluyen ceras de petróleo que se separan del petróleo crudo. Las ceras de petróleo incluyen cera de parafina, cera microcristalina y petrolato. La cera de parafina tiene un 60% en peso o más de hidrocarburos de cadena lineal en función del peso de la parafina, y la mayoría de los hidrocarburos de cadena lineal en cera de parafina típicamente tienen cada uno

de 18 a 45 átomos de carbonos. La cera microcristalina tiene una proporción mayor de hidrocarburos ramificados y cíclicos que la cera de parafina. El petrolato es un tipo de cera microcristalina que se funde bien con un aceite mineral. Entre las ceras de hidrocarburos, se prefieren las ceras microcristalinas.

Los polímeros de olefina son polímeros cuyas unidades de repetición representan del 60% al 100% en peso, en función del peso del polímero de olefina, de los residuos de uno o más monómeros de hidrocarburos etilénicamente insaturados. Cualquier polímero de olefina que cumpla con la definición de sustancia hidrofóbica (i) es adecuado como sustancia hidrofóbica (i). Todos los polímeros de olefinas que son polímeros de olefinas en los cuales las unidades repetición son 100% residuos de uno o más monómeros de hidrocarburo etilénicamente insaturados, son adecuados como sustancia hidrofóbica (i). Las ceras de poliolefinas, que son todas polímeros de olefinas que tienen un número de peso molecular promedio de 20.000 o menor, también son adecuadas como sustancia hidrofóbica (i).

Los polímeros de olefina también incluyen copolímeros de olefina que son polímeros de olefinas en los cuales una o más unidades de repetición son un residuo de un monómero que no es un hidrocarburo. Se conoce aquí un monómero que no es un hidrocarburo y que es capaz de copolimerizarse con uno o más monómeros de hidrocarburo etilénicamente insaturados como un "comonómero compatible con olefina". Los comonómeros compatibles con olefina adecuados incluyen, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ésteres de alquilo de ácido acrílico o ácido metacrílico, y acetato de vinilo. Entre los copolímeros de olefina, se prefieren como sustancia hidrofóbica (i) los copolímeros de etileno y acetato de vinilo ("copolímeros EVA") que reúnen los criterios de hidrofobicidad, según se define aquí. Algunos copolímeros de olefina preferidos para uso como una sustancia hidrofóbica (i) son los copolímeros EVA en los cuales la cantidad de residuos de acetato de vinilo es, en peso en función del peso del copolímero EVA, del 21% al 40%.

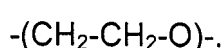
En realizaciones preferidas, la composición de la presente invención contiene una o más sustancia hidrofóbicas (i) que son un sólido fundible. Entre las sustancias hidrofóbicas sólidas fundibles, se prefieren las que tienen un punto de fusión o un punto de ablandamiento que es de 50°C o mayor; más preferentemente, de 60°C o mayor. Entre las sustancias hidrofóbicas sólidas fundibles, se prefieren las que tienen un punto de fusión o un punto de ablandamiento que es de 110°C o menor; más preferentemente, de 90°C o menor; más preferentemente, de 80 °C o menor.

Las sustancias hidrofóbicas preferidas (i) contienen, opcionalmente entre otros ingredientes, compuestos grasos y ceras de hidrocarburos y sus mezclas. Las sustancias hidrofóbicas más preferidas (i) contienen, opcionalmente entre otros ingredientes, ácidos grasos, aceites grasos, ceras de hidrocarburos y sus mezclas. Las sustancias hidrofóbicas más preferidas (i) contienen, opcionalmente entre otros ingredientes, ácido esteárico doble prensado, aceites vegetales hidrogenados, ceras microcristalinas y sus mezclas.

La presente invención involucra el uso de una o más sustancias hidrofílicas (ii) (a las que se hace referencia sinónimamente aquí como "sustancia hidrofílica (ii)" o "sustancia (ii)"). Las sustancias hidrofílicas preferidas (ii) son polímeros. Los polímeros preferidos para la sustancia hidrofílica (ii) incluyen celulosa, polietilenglicol, copolímeros de acetato de vinilo de etileno hidrofílico y polímeros con grupos colgantes de amida.

La celulosa es un polímero fabricado a partir de unidades de repetición de D-glucosa. Entre las celulosas, se prefieren la celulosa natural, la celulosa microcristalina, y sus mezclas.

El polietilenglicol es un polímero fabricado a partir de unidades de repetición de óxido de etileno:



Entre los polietilenglicoles, se prefieren para uso como sustancia hidrofílica (ii) los que tienen un número de peso molecular promedio que es 20.000 o menor; más preferentemente, de 10.000 o menor. Entre los polietilenglicoles, se prefieren para uso como sustancia hidrofílica (ii) los que tienen un número de peso molecular promedio que es mayor que 3.000; más preferentemente de 5.000 o más.

Un polímero con grupos colgantes de amida es un polímero en el cual el 50% o más de los residuos, en peso, en función del peso del polímero con grupos colgantes de amida, tiene un grupo químico que pende de la estructura del polímero, donde el grupo químico colgante está unido a la estructura del polímero a través de uno o más enlaces covalentes, y donde el grupo químico colgante tiene un grupo amida (que puede ser todo o parte del grupo químico colgante). El grupo amida puede ser primario, secundario o terciario. Entre los grupos químicos colgantes, se prefiere un grupo 2-pirrolidona, preferentemente con el átomo de nitrógeno unido mediante un enlace covalente a un átomo de carbono en la estructura de polímeros. Entre los polímeros con grupos colgantes de amida preferidos, se prefieren los polímeros PVP que son polímeros, los residuos polimerizados de los cuales el 35% o más, en peso en función del peso del polímero PVP, son los residuos de N-vinil-2-pirrolidona. Entre los polímeros PVP, se prefieren los polímeros PVP reticulados.

Las sustancias hidrofílicas preferidas (ii) contienen una de las siguientes especies, opcionalmente con otros ingredientes: (A) uno o más polietilenglicoles que tienen un número de peso molecular promedio de más de 3.000, (B) una o más mezclas de uno o más polietilenglicoles que tienen un número de peso molecular promedio de más de 3.000 con una o más celulosa, (C) uno o más copolímeros de acetato de vinilo-etileno, (D) una o más mezclas de uno o más copolímeros de acetato de vinilo-etileno hidrofílicos con uno o más PVP reticulados, o (E) una o más mezclas de uno o más copolímeros de acetato de vinilo-etileno hidrofílicos con una o más celulosa.

Algunas sustancias hidrofílicas (ii) utilizadas en la presente invención son sustancias hidrofílicas que también son sólidos fundibles. Entre las sustancias hidrofílicas que son sólidos fundibles, se prefieren las que tienen un punto de fusión o un punto de ablandamiento que es de 50 °C o mayor; más preferentemente de 60°C o mayor. Se prefieren las sustancias hidrofílicas con un punto de fusión o un punto de ablandamiento que es de 110 °C o menor; más preferentemente, de 90°C o menor; más preferentemente, de 80°C o menor.

La composición de la presente invención contiene una matriz fundible que contiene una o más sustancias hidrofóbicas (i) y una o más sustancias hidrofílicas (ii). En algunas realizaciones, la matriz es una solución de toda(s) la(s) sustancia(s) hidrofóbica(s) (i) y toda(s) la(s) sustancia(s) hidrofílica(s) (ii). Esto es, todas las sustancia(s) (i) y (ii) son lo suficientemente solubles entre sí de modo que la mezcla sea una solución.

En realizaciones preferidas, la matriz fundible tiene un punto de fusión mayor que 40°C y menor que 120°C. Se prefiere un punto de fusión de matriz de 50°C o mayor; más preferentemente, de 60°C o mayor. Se prefiere un punto de fusión de matriz de 110°C o menor; más preferentemente de 90°C o menor; más preferentemente de 80°C o menor. Resulta útil caracterizar la viscosidad (a una tasa de cizallamiento de 1 seg^{-1}) de la matriz en el "intervalo de vertido" que se encuentra en un intervalo de temperaturas desde 3°C sobre el punto de fusión hasta el menor de 125°C y 25°C sobre el punto de fusión. Preferentemente, la viscosidad de la matriz en el intervalo de vertido es de 3.000 milipascales*seg. (3.000 centipoises) o menor; más preferentemente, de 1.000 milipascales*seg (1.000 centipoises) o menor; más preferentemente, de 500 milipascales*seg (500 centipoises) o menor.

En algunas realizaciones ("realizaciones de dispersión"), en la matriz, una o más de las sustancias (i) o una o más de las sustancias (ii) se encuentran presentes como partículas en una dispersión en la fase continua de la matriz. En las realizaciones de dispersión, la fase continua de la matriz

contiene una o más sustancia hidrofóbicas (i). La cantidad de sustancia hidrofóbica (i) hallada en la fase continua de la matriz está caracterizada por el cociente ("Q2") determinado a través de la división de la suma de los pesos de todas las sustancias hidrofóbicas (i) contenidas en la fase continua de la matriz por el peso total de la fase continua de la matriz. Preferentemente, Q2 es 0,2 o mayor; más preferentemente, 0,3 o mayor.

Las composiciones preferidas de la presente invención contienen uno o más humectantes. Los humectantes preferidos son el acetato de potasio y los polietilenglicoles. Los polietilenglicoles que se prefieren para uso como un humectante tienen un número de peso molecular promedio de 3.000 o menor; más preferentemente, de 2.000 o menor. Los polietilenglicoles preferidos para uso como un humectante tienen un número de peso molecular promedio de 500 o mayor. Se considera aquí que se utiliza un polietilenglicol como humectante cuando al menos una de las sustancias hidrofílicas sólidas fundibles (ii) que no es un polietilenglicol está presente en la composición.

En algunas realizaciones, una o más de otras sustancias pueden estar presentes en la composición. Dichas otras sustancias no califican como sustancia hidrofóbica (i) o sustancia hidrofílica (ii) o como compuesto de ciclopropeno volátil encapsulado en un agente de encapsulación molecular. Algunas otras sustancias pueden ser hidrofóbicas o hidrofílicas, pero no son sólidos fundibles. Otras sustancias adecuadas incluyen, por ejemplo, dispersantes, humectantes, sales deliquescentes, otras sales, materiales adsorbentes de agua, y sus mezclas.

Las composiciones preferidas de la presente invención contienen una o más de otras sustancias que son un material adsorbente de agua. Los materiales adsorbentes de agua preferidos son tamices moleculares. Los tamices moleculares tienen estructuras abiertas con poros de tamaño uniforme en los cuales pueden ingresar las moléculas de agua y, posiblemente, permanecer. Los tamices moleculares pueden fabricarse de aluminosilicatos, arcillas, vidrios, carbones, o carbono. Los tamices moleculares preferidos

tienen un tamaño de poro de 3 Angstrom o 4 Angstrom. Los tamices moleculares se suministran en forma de microesferas, gránulos o polvo. En una muestra de tamices moleculares, el diámetro medio de partícula de las microesferas o los gránulos normalmente oscila entre 1mm y 5mm, y el diámetro medio de partícula de polvo es menor que 1 mm. Los tamices moleculares considerados aquí son sólidos no fundibles. Se considera que los tamices moleculares, cuando están presentes, se dispersan en la matriz.

Los dispersantes son compuestos anfifílicos. Una porción de la molécula del dispersante es más estable cuando está en contacto con la sustancia hidrofóbica que cuando está en contacto con la sustancia hidrofílica, y una porción distinta de la molécula del dispersante es más estable cuando está en contacto con la sustancia hidrofílica que cuando está en contacto con la sustancia hidrofóbica. Por ejemplo, puede ser deseable utilizar uno o más dispersantes cuando se desea dispersar una o más sustancias hidrofílicas (ii) en una fase continua de una o más sustancias hidrofóbicas (i). Como otro ejemplo, puede ser deseable utilizar uno o más dispersantes cuando se desea dispersar partículas de polvo de un complejo encapsulado en una matriz, por ejemplo cuando una porción de la molécula del dispersante es más estable cuando está en contacto con las partículas de polvo que cuando está en contacto con la matriz, y una porción distinta de la molécula del dispersante es más estable cuando está en contacto con la matriz que cuando está en contacto con las partículas de polvo.

Entre las realizaciones en las cuales se utiliza una o más ceras, se prefiere utilizar solo uno o más dispersantes.

Se prefieren las composiciones que contienen uno o más humectantes altamente fundibles (es decir, humectantes que tienen un punto de fusión mayor a 120°C). Los humectantes altamente fundibles preferidos son las sales inorgánicas. Se prefiere más el acetato de potasio.

Algunos humectantes altamente fundibles son las sales inorgánicas que también son deliquescentes.

La matriz de la presente invención puede caracterizarse por el índice hidrofílico ("HI"), según se define a continuación:

$$HI = 20 \times (H / T)$$

en la cual H es el peso total de todas las sustancias hidrofílicas (ii) más el peso total de todos los humectantes y con exclusión de todos los compuestos de ciclopropeno volátiles y con exclusión de los pesos de todos los agentes moleculares de encapsulación, y T es la suma de H más el peso total de todas las sustancias hidrofóbicas (i). En realizaciones preferidas, las partículas de polvo del compuesto de ciclopropeno volátil encapsulado en un agente de encapsulación molecular reúne uno o más de los criterios para una sustancia hidrofílica, pero la cantidad H no incluye el peso de cualquiera de los compuestos de ciclopropeno volátiles, y la cantidad H no incluye el peso de cualquier agente de encapsulación molecular. Preferentemente, el HI es de 0,35 o mayor; más preferentemente, de 1 o mayor; más preferentemente, de 3 o mayor; más preferentemente, de 7 o mayor. Preferentemente, el HI es de 16 o menor; más preferentemente, de 13 o menor.

Las composiciones preferidas de la presente invención contienen una o más de las siguientes combinaciones, en cada caso opcionalmente con ingredientes adicionales:

polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de más de 3.000 con acetato de potasio y con cera microcristalina;

copolímero hidrofílico de etileno y acetato de vinilo con polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de 3.000 o menor y con ácido esteárico;

copolímero hidrofílico de etileno y acetato de vinilo con polivinilpirrolidona y con polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de 3.000 o menor y con ácido esteárico;

copolímero hidrofílico de etileno y acetato de vinilo con celulosa y con polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de 3.000 o menor y con ácido esteárico;

polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de 3.000 o menor con cera microcristalina y con ácido esteárico; y

polietilenglicol que tiene un número de peso molecular promedio de más de 3.000 con celulosa y con acetato de potasio y con cera microcristalina.

La composición de la presente invención puede producirse a través de cualquier método. Un método preferido es la mezcla por fusión. Un ejemplo de un procedimiento para la mezcla por fusión es el siguiente: se colocan algunos o todos los ingredientes en un recipiente y se calientan a TMIX, que es una temperatura que es mayor a la temperatura ambiente y que es mayor a 25°C. Se escoge la TMIX de modo que uno o más de los ingredientes en el recipiente sea un líquido. Se agita la mezcla de ingredientes, se añaden ingredientes adicionales (si corresponde), se agita adicionalmente la mezcla de ingredientes, y después se deja enfriar la mezcla de ingredientes a temperatura ambiente, que oscilará entre 0°C y 30°C. Se pueden combinar dos o más de los ingredientes entre sí antes de combinarse con otros ingredientes durante un proceso de mezcla por fusión. Se contempla que como la mezcla de ingredientes se enfría a partir de la TMIX a la temperatura ambiente, según se describe aquí, la matriz formará una fase continua y cualquiera de los ingredientes que no se disuelva en la matriz se dispersará allí.

Preferentemente, cada sustancia hidrofílica (ii) se disuelve en la matriz o se dispersa en la matriz. Preferentemente, ninguna sustancia hidrofílica o ninguna mezcla de sustancias hidrofílicas forma una fase separada con cualquier dimensión de 0,5 mm o mayor. Preferentemente, ninguna sustancia hidrofílica o ninguna mezcla de sustancias hidrofílicas forma un canal a través de la matriz. Preferentemente, la composición de la presente invención

no tiene la forma de dos fases cocontinuas en las cual una de las fases es una sustancia hidrofóbica y la otra fase es una sustancia hidrofílica.

Un ingrediente en la composición de la presente invención es uno o más complejos de encapsulación de un compuesto de ciclopropeno volátil encapsulado en un complejo de encapsulación molecular. Dicho complejo de encapsulación frecuentemente se suministra como un polvo, conocido aquí como un polvo "EC". Los polvos EC adicionalmente pueden contener compuestos adicionales (es decir, además del compuesto de ciclopropeno volátil y del complejo de encapsulación molecular), como, por ejemplo, uno o más de los siguientes: agua, uno o más monosacáridos (como, por ejemplo, dextrosa), uno o más disacáridos, una o más sales de aminoácidos, o uno o más adyuvantes seleccionados de aceites vegetales, derivados de celulosa, carbohidratos, plastificantes o surfactantes. Preferentemente, la cantidad de ciclopropeno volátil en el polvo EC en peso en función del peso del polvo ED, es del 0,01% o más; más preferentemente, del 0,03% o más; más preferentemente, del 0,1% o más. Preferentemente, la cantidad de ciclopropeno volátil en el polvo EC en peso en función del peso del polvo ED es del 10% o menos; más preferentemente del 6% o menos.

Preferentemente, la cantidad de compuesto de ciclopropeno en la composición de la presente invención es, en peso en función del peso de la composición, del 0,01% o mayor; más preferentemente, del 0,03% o mayor; más preferentemente, del 0,1% o mayor. Preferentemente, la cantidad de compuesto de ciclopropeno en la composición de la presente invención es, en peso en función del peso de la composición, del 1% o menor; más preferentemente, del 0,5% o menor; más preferentemente, del 0,3% o menor.

Se puede utilizar la composición de la presente invención de una gran variedad de formas. En realizaciones preferidas, se fabrica un objeto sólido que contiene la composición de la presente invención. Por ejemplo, se puede formar una porción de la composición en una masa sólida. Algunas

formas convenientes de dicha masa sólida incluyen, por ejemplo, discos, gránulos, películas, sólidos rectangulares y otras formas.

A modo de otra realización ejemplar, se puede formar una capa de la composición en un sustrato. Se puede aplicar esa capa al sustrato a través de la aplicación de un líquido como un recubrimiento mediante cualquier método de recubrimiento, como, por ejemplo, cepillado, dispersión, pulverización, dosificación o cualquier otro método. En algunas realizaciones, el líquido que se aplica al sustrato puede tener la composición de la presente invención disuelta o dispersa en un solvente líquido o cualquier otro vehículo líquido; se evapora el solvente u otro vehículo líquido, dejando atrás la composición de la presente invención. En realizaciones preferidas, el líquido que se aplica al sustrato es el fluido formado mediante el calentamiento de la composición de la presente invención. Se contempla que la capa se solidificará mediante enfriamiento o mediante la eliminación del solvente o de cualquier vehículo líquido o ambos.

En realizaciones en las cuales se forma una capa de la composición de la presente invención en un sustrato, independientemente del método mediante el cual se forma esa capa, se puede utilizar la composición al eliminar la capa del sustrato o al permitir la adhesión de la capa al sustrato.

En realizaciones preferidas, el contenido de sólidos de la composición de la presente invención es del 80% o mayor; más preferentemente, del 90% o mayor.

En usos preferidos de la presente invención, un objeto sólido que contiene la composición de la presente invención está dentro de un recipiente. Ese objeto sólido puede ser parte de una superficie interior de un recipiente o puede adherirse o unirse a esta, o ese objeto sólido puede estar presente sin ligaduras dentro del recipiente. Preferentemente, el recipiente contiene una o más plantas o partes de plantas; más preferentemente, el recipiente contiene uno o más frutos o vegetales después de la cosecha. Se contempla que las plantas o las partes de plantas, a través de la evaporación o procesos

metabólicos o ambos, proporcionen vapor de agua a la atmósfera dentro del recipiente. Se contempla que dicho vapor de agua promoverá la liberación del compuesto de ciclopropeno volátil de la composición de la presente invención.

Entre las realizaciones que están dentro de un recipiente que también contienen una o más plantas o partes de plantas, resulta útil caracterizar la cantidad de compuesto de ciclopropeno (en microgramos) por litro de volumen del recipiente. Preferentemente, esa cantidad es de 1 microgramo/l o mayor; más preferentemente de 2 microgramos/l o mayor; más preferentemente, de 5 microgramos/l o mayor; más preferentemente, de 10 microgramos/l o mayor. Preferentemente, esa cantidad es de 500 microgramos/l o menor; más preferentemente, de 250 microgramos/l o menor; más preferentemente, de 100 microgramos/l o menor; más preferentemente, de 50 microgramos/l o menor.

En realizaciones preferidas, el recipiente no está sellado y los gases pueden desplazarse dentro y fuera del recipiente. Se puede escoger el recipiente, la composición de la presente invención y las plantas o las partes de plantas de modo de mantener una concentración deseada de ciclopropeno volátil en la atmósfera del recipiente, a medida que el ciclopropeno volátil sale de la composición de la presente invención para ingresar en la atmósfera dentro del recipiente y a medida que el ciclopropeno volátil entonces se desplaza fuera del recipiente dentro de la atmósfera fuera del recipiente. La concentración preferida de compuesto de ciclopropeno volátil en la atmósfera del recipiente es de 50 ppb (partes por billón, volumen de gas ciclopropeno volátil en el volumen atmosférico) o mayor; más preferentemente, de 100 ppb o más; más preferentemente, de 200 ppb o mayor. La concentración preferida de compuesto de ciclopropeno volátil en la atmósfera del recipiente es de 5.000 ppb o menor; más preferentemente, de 2.000 ppb o menor; más preferentemente, de 1.000 ppb o menor.

Puede resultar beneficioso exponer las plantas o las partes de plantas al compuesto de ciclopropeno. Los compuestos de ciclopropeno

pueden bloquear los efectos del etileno en las plantas o las partes de plantas. Muchos de los procesos activados por el etileno no son beneficiosos para las plantas o las partes de plantas cosechadas que se encuentran en depósito. En algunas realizaciones, por ejemplo, la exposición al ciclopropeno puede extender la vida útil de los frutos o los vegetales cosechados.

Preferentemente, se colocará un recipiente que contiene uno o más frutos o vegetales y que contiene la composición de la presente invención en un ambiente en el cual el recipiente y su contenido se mantendrán a una temperatura mayor que 0°C y menor que 25°C. Más preferentemente, la temperatura será de 1°C o mayor, más preferentemente, de 2°C o mayor. Más preferentemente, la temperatura será de 10°C o menor; más preferentemente, de 5°C o menor.

Preferentemente, la composición de la presente invención se mantendrá dentro de un recipiente junto con una o más plantas o partes de plantas durante 1 día o más; más preferentemente, 2 días o más; más preferentemente, 4 días o más. Preferentemente, la composición de la presente invención permanecerá dentro de un recipiente junto con una o más plantas o partes de plantas durante 30 días o menos; más preferentemente, 14 días o menos.

Los siguientes son ejemplos de la presente invención.

Se utilizan las siguientes abreviaturas en el presente documento:

<u>Abreviatura</u>	<u>Significado</u>
aCD	alfa-ciclodextrina
1-MCP	1-metilciclopropeno

Se utilizaron estos materiales en los siguientes ejemplos:

<u>Material</u>	<u>Descripción</u>	<u>Proveedor</u>
PEG 8000	polietilenglicol, peso molecular de 8.000	
XL-PVP	poli(vinilpirrolidona) reticulada	
Celulosa		
PEG 1000	polietilenglicol, peso molecular de 1.000	
Cera	cera microcristalina	
Copolímero de etileno/acetato de vinilo	Elvax™ 250, copolímero de etileno/acetato de vinilo, acetato de vinilo al 28% en peso	du Pont, Inc.
ácido esteárico	ácido esteárico doble prensado	
KOAc	acetato de potasio	
Tamiz mol.	Tamiz molecular	
CaCO ₃		
Dispersante		
Polvo 1	Polvo que contiene un complejo de encapsulación de 1-MCP en aCD. La concentración de 1-MCP fue de aproximadamente el 5% en peso en función del peso del Polvo 1.	

En los siguientes ejemplos, se prepararon las "mezclas fundidas" según se describe a continuación. Los materiales enumerados se mezclaron mediante agitación mecánica a aproximadamente 80°C

Se midió la liberación de 1-MCP según se mide a continuación.

Los experimentos se realizaron en frascos sellados con un tabique. Periódicamente, se retiró una muestra de aire del espacio interior del frasco con una aguja que pasa a través del tabique. Se analizó esa muestra de aire para determinar la concentración de 1-MCP mediante cromatografía de gases. La cantidad de 1-MCP en el aire podría entonces caracterizarse como un

porcentaje del 1-MCP que había sido colocado en el frasco ("% de liberación"). Se monitorizó el % de liberación como una función de tiempo ("# de días" significa aquí "número de días").

Ejemplo comparativo A:

Se mezclaron 20 mg del polvo 1 y 3 ml de agua en un frasco con un tapón con tabique a 22 °C. Todo el 1-MCP se liberó rápidamente.

Resultados	
<u>Tiempo</u>	<u>% liberación</u>
30 min	100%

Ejemplo comparativo B

Se suspendieron 20 mg del polvo 1 en una malla de papel en 3 ml de agua en un frasco con un tapón con tabique a 22 °C. Todo el 1-MCP se liberó relativamente rápido.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	95%

Ejemplo comparativo CA

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
1,0%	Dispersante	
60,0%	cera	fundible hidrofóbica
15,0%	acetato de potasio	
6,3%	tamices moleculares	
11,5%	carbonato de	

	calcio	
6,3%	polvo 1	

Se recubrió la mezcla de materiales en un papel con una capa gruesa de 0,5 mm y se enfrió. Se retiró una parte del material enfriado y se suspendió en el cuello de un frasco con un tapón con tabique a 22 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. No se incluyó ningún compuesto hidrofílico fundible. La liberación de 1-MCP fue indeseablemente lenta.

Resultados a 22°C	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	2%
3,5	9%

Ejemplo comparativo CB

Se repitió el experimento del ejemplo comparativo CA excepto que la temperatura del frasco durante el experimento fue de 4°C. La liberación de 1-MCP fue indeseablemente lenta.

Resultados a 4°C	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	1%
3,5	2%

Ejemplo comparativo D

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
34,0%	acetato de potasio	humectante
33,0%	tamices moleculares	adsorbente de agua
33,0%	polvo 1	

Se colocaron aproximadamente 300 mg de la mezcla de los materiales en una bandeja para pesar de plástico abierta y se suspendió en el cuello de un frasco de 2200 ml que contenía 30 ml de agua y se equipó con un tapón con tabique a 22 °C. No se utilizaron sustancias hidrofóbicas sólidas. La liberación del 1-MCP fue indeseablemente rápida.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
0,05	50%
0,11	61%
0,22	78%

Ejemplo comparativo E

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
90,0%	PEG 1000	humectante
10,0%	Polvo 1	

Se preparó una mezcla fundida de los materiales y se enfrió. Se colocaron aproximadamente 500 mg de la mezcla en una bandeja para pesar de plástico abierta y se suspendieron en el cuello de un frasco de 2200 ml que contenía 30 ml de agua y se equipó con un tapón con tabique a 22 °C. No se

utilizó ninguna sustancia hidrofóbica fundible. La liberación del 1-MCP fue indeseablemente rápida.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
0,04	7%
0,15	20%
1,01	64%

Ejemplo 1A

	Materiales	
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
23,4%	PEG 8000	fundible hidrofílica
2,3%	dispersante	
39,1%	cera	fundible hidrofóbica
15,6%	acetato de potasio	Humectante
11,7%	tamices moleculares	adsorbente de agua
7,8%	polvo 1	

Se recubrió una mezcla de los materiales fundidos con una capa con un espesor de 0,5 mm y se enfrió. Se retiró una parte del sustrato enfriado del sustrato y se suspendió en el cuello de un frasco con un tapón con tabique a 22 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	33%
3,5	92%

Ejemplo 1B

Se repitió el experimento del Ejemplo 1A, excepto que la temperatura del frasco durante el experimento fue 4°C. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
# días	% liberación
# días	% liberación
1	14%
3,5	47%
6	54%

Ejemplo 2

Materiales		
% p.	Material	Función
15,0%	polietilenglicol 1000	fundible hidrofílica y humectante
10,0%	polímero de etileno-acetato de vinilo	hidrofóbica
40,0%	ácido esteárico doble prensado	fundible hidrofóbica
5,0%	tamices moleculares	adsorbente de agua
25,0%	carbonato de calcio	Espesante
5,0%	polvo 1	

Se fundió una mezcla fundida de los materiales, se mezcló, se enfrió, y se colocaron 200 mg a presión en un disco de 12,7 mm de diámetro. El disco se suspendió en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 5 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	20%
4	60%
8	70%

Ejemplo 3

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
	PEG 1000	Humectante
11,1%	polímero de etileno- acetato de vinilo	fundible hidrofílica
44,4%	ácido esteárico doble prensado	fundible hidrofóbica
22,2%	tamices moleculares	adsorbente de agua
5,6%	polvo 1	

Se fundió, se mezcló y se enfrió una mezcla fundida de los materiales, y se colocaron 200 mg a presión en un disco de 12,7 mm de diámetro. Se suspendió el disco en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 5 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	15%
4	35%
8	60%

Ejemplo 4

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
18,1%	polietilenglicol 1000	fundible hidrofílica y humectante
12,0%	polímero de etileno- acetato de vinilo	fundible hidrofílica
12,0%	polivinilpirrolidona reticulada	hidrofílica
48,2%	ácido esteárico doble prensado	fundible hidrofóbica
4,8%	tamices moleculares	adsorbente de agua
4,8%	polvo 1	

Se fundió, se mezcló y se enfrió una mezcla de los materiales, y se colocaron a presión 200 mg en un disco de 12,7 mm de diámetro. El disco se suspendió en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 5 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	10%
4	40%
8	72%

Ejemplo 5

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
18,1%	polietilenglicol 1000	fundible hidrofílica y humectante
12,0%	polímero de etileno-acetato de vinilo	fundible hidrofóbica
12,0%	Celulosa	Hidrofílica no fundible

48,2%	ácido esteárico doble prensado	hidrofóbica
4,8%	tamices moleculares	adsorbente de agua
4,8%	polvo 1	

Se fundió, se mezcló y se enfrió una mezcla de los materiales, y se colocaron a presión 200 mg en un disco de 12,7 mm de diámetro. Se suspendió el disco en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 5 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u># días</u>	<u>% liberación</u>
1	10%
4	30%
8	59%

Ejemplo 6

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
11,7%	polietilenglicol 1000	fundible hidrofílica y humectante
0,8%	Dispersante	
35,2%	Cera	fundible hidrofóbica
27,3%	ácido esteárico doble prensado	fundible hidrofóbica
19,5%	tamices moleculares	adsorbente de agua
3,9%	polvo 1	

Se fundió una mezcla de los materiales y se cubrió la mezcla fundida con una capa con un espesor de 0,5 mm en papel, se enfrió, y se suspendió una parte en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 4 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u>Tiempo (días)</u>	<u>% liberación</u>
1	18%
4	36%
8	65%

Ejemplo 7

Materiales		
<u>% p.</u>	<u>Material</u>	<u>Función</u>
33,5%	PEG 8000	fundible hidrofílica
2,5%	Dispersante	
34,6%	Cera	fundible hidrofóbica
5,6%	tamices moleculares	adsorbente de agua
11,2%	acetato de potasio	humectante
5,6%	Celulosa	espesante e hidrofílica no fundible
5,6%	polvo 1	

Se fundió, se mezcló y se enfrió la mezcla, y se recubrió una capa de 0,5 mm de espesor con papel. Se suspendió una porción en el cuello del frasco con un tapón con tabique a 4 °C. Se colocaron tres ml de agua en el fondo del frasco. La liberación fue deseablemente gradual.

Resultados	
<u>Tiempo (días)</u>	<u>% liberación</u>
0,75	10%
1,75	20%
2,75	30%
5,75	40%