

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 052**

51 Int. Cl.:

C07D 311/72 (2006.01)

C08J 3/00 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013 PCT/US2013/045318**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13188490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13733147 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2022 EP 2864310**

54 Título: **Composiciones estabilizadoras que contienen compuestos de cromo sustituidos y métodos de uso**

30 Prioridad:

13.06.2012 US 201213495109

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

31.01.2023

73 Titular/es:

**CYTEC TECHNOLOGY CORP. (100.0%)
300 Delaware Avenue
Wilmington, DE 19801, US**

72 Inventor/es:

**GUPTA, RAM;
SAMUELS, SARI-BETH;
ENG., J., MON HEI y
STEELE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 933 052 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones estabilizadoras que contienen compuestos de cromano sustituidos y métodos de uso

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION1. Campo de la invención

10 La invención descrita en la presente se refiere a composiciones estabilizadoras para materiales orgánicos no vivos. Más particularmente, la invención se refiere a composiciones estabilizadoras que tienen ciertos compuestos de cromano sustituidos y, si se desea, otros aditivos para estabilizar materiales orgánicos no vivos frente a la acción de la luz, el oxígeno y/o el calor, mejorando de este modo el color, el rendimiento y/o el procesamiento de tales materiales, incluyendo los plásticos.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

20 Se sabe que las propiedades mecánicas, químicas y/o estéticas del material orgánico no vivo, por ejemplo, plásticos y materiales de recubrimiento, se ven afectadas por los efectos de la luz, el oxígeno y el calor. Para tales materiales poliméricos, este deterioro se manifiesta típicamente como amarillamiento u otra decoloración, agrietamiento o fragilización del material y/o pérdida de brillo. Además, tales materiales orgánicos poliméricos se someten a altas temperaturas y presiones durante el procesamiento en artículos, lo que puede afectar negativamente a las propiedades y/o características físicas, así como al aspecto, de los artículos acabados fabricados a partir de tales materiales.

25 Por consiguiente, tales materiales requieren la adición de varios sistemas de aditivos a los mismos para ser procesados y para que mantengan la estabilidad a largo plazo para mantener las propiedades de servicio deseadas. En la técnica se conocen una amplia variedad de sustancias para su uso como tales aditivos y estabilizadores. En muchos casos, se emplea una mezcla de tales aditivos. Los estabilizadores conocidos incluyen, por ejemplo, aminas estéricamente impedidas como estabilizadores de luz de amina impedida (HALS), absorbentes de luz ultravioleta (UV) y antioxidantes.

30 Aunque se logra cierta estabilización de los materiales orgánicos mediante el uso de una o más de estas clases de compuestos con una variedad de otros aditivos, las altas concentraciones requeridas para una protección eficaz a menudo lleva a cambios indeseables en las propiedades del material que se está estabilizando, así como a problemas de compatibilidad, que incluyen exudación, caleo, formación de capas o cambios de color. Los estabilizadores como los antioxidantes incluyen tradicionalmente compuestos fenólicos estéricamente impedidos, aminas aromáticas, organo-fosfitos/fosfonitos y/o tioéteres. Sin embargo, las combinaciones apropiadas de estabilizadores deben seleccionarse cuidadosamente en base a las propiedades finales deseadas que debe tener el artículo final.

35 40 Por ejemplo, el estado de la técnica está repleto de ejemplos de composiciones estabilizadoras para polímeros orgánicos que contienen compuestos de 6-hidroxicromano que incluyen α -tocoferoles, solos o en combinación con otros aditivos como fenólicos y/u organofosfitos/fosfonitos. Aparte de su seguridad inherente (es comestible y generalmente reconocido como seguro ("GRAS")) y sus propiedades físicas adecuadas, el α -tocoferol es un eliminador eficaz de radicales oxi. También es muy reactivo frente a radicales menos electrofílicos como alquilo, frente a hidroperóxidos, estados excitados de cetonas, ozono, peróxido, óxidos de nitrógeno y otras especies reactivas asociadas al daño oxidativo. Sin embargo, a pesar de su reconocimiento como un excelente estabilizador de procesamiento y estabilizador de color, es inherentemente viscoso y un aceite de color ámbar oscuro que se sabe que lleva a la decoloración de los polímeros orgánicos. Como señalaron Laermer y Zambetti en Alpha-Tocopherol (Vitamin E) - the Natural Antioxidant for Polyolefins, Journal of Plastic Film and Sheeting 1992 8:228-248, 247 el α -tocoferol es un agente estabilizador adecuado si el color del polímero no es crítico.

45 50 Otras referencias del estado de la técnica anterior detallan problemas similares con el uso de α -tocoferoles en materiales poliméricos orgánicos. La Patente de Estados Unidos N° 4.806.580 detalla la falta de idoneidad del uso de α -tocoferoles para estabilizar plásticos incoloros (solos o en combinación con otros aditivos) ya que dan lugar a la decoloración. La Patente de Estados Unidos N° 5.807.504 detalla mezclas estabilizadoras de derivados de cromano y fosfitos o fosfonitos orgánicos, pero tienen la desventaja de ser inestables durante el almacenamiento y después de la incorporación al material que se está estabilizando.

55 60 La Patente de Estados Unidos N° 6.465.548 detalla que los compuestos de 6-hidroxicromano no se han usado ampliamente como antioxidantes con el propósito de estabilizar materiales poliméricos orgánicos porque no se ha superado la marcada coloración de estos materiales.

65 Por consiguiente, las composiciones estabilizadoras para su uso en la minimización de los efectos de la luz, el oxígeno y/o el calor en materiales orgánicos no vivos requieren mejoras adicionales. Por tanto, las composiciones

estabilizadoras y los procesos que mejoran específicamente el color, el rendimiento y/o el procesamiento de tales materiales, a la vez que permiten temperaturas de procesamiento más altas y/o tiempos de enfriamiento más cortos, y velocidades de inyección más rápidas para el moldeo de alta velocidad o que reducen eficazmente las veces del ciclo de moldeo serían un avance útil en el campo y encontrarían una aceptación rápida en las industrias de aditivos químicos y varios moldeos industriales

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La presente invención proporciona un uso de una composición estabilizadora que comprende una cantidad de estabilización de acetato de vitamina E en un material polimérico orgánico para mejorar la propiedad reológica de dicho material polimérico orgánico, en donde la propiedad reológica mejorada se mida por menor variación en los valores del índice de fusión de dicho material polimérico orgánico tras mediciones repetidas de la misma en pruebas de extrusión de múltiples pases, como se define en las reivindicaciones.

Como se describe en detalle a continuación, los inventores han descubierto composiciones estabilizadoras que mejoran las características y el rendimiento de los materiales orgánicos no vivos frente a los efectos perjudiciales de la luz, el oxígeno y/o el calor, así como el uso de estas composiciones para reducir el tiempo de ciclo en varios procesos de moldeo relacionados con artículos de poliolefina. Estas composiciones estabilizadoras sorprendentemente tienen múltiples efectos que llevan a artículos y/o procesos mejorados, que incluyen: reducción del tiempo requerido para alcanzar propiedades físicas y/o mecánicas óptimas; viscosidad mejorada que lleva a un flujo mejorado de resina y un tiempo de llenado del molde más rápido; y una estabilización mejorada del color del material, incluyendo una decoloración menor o nula debido al amarillamiento.

Por consiguiente, en un aspecto, la invención proporciona un uso de composiciones estabilizadoras que tienen una cantidad de estabilización de acetato de vitamina E, como se define en las reivindicaciones.

En ciertas realizaciones, la composición estabilizadora puede incluir opcionalmente estabilizadores adicionales elegidos de, pero no limitados a, fosfitos/fosfonitos orgánicos; fenoles impedidos; estabilizadores de luz; y otros compuestos de tipo cromano como la vitamina E o cualquiera de sus isómeros o mezclas de isómeros, así como ciertos modificadores como, pero no limitados a, coaditivos, agentes de nucleación, rellenos, agentes de refuerzo y aditivos poliméricos.

En otro aspecto, la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en procesos para estabilizar un material orgánico sometido a degradación y/o decoloración debido a los efectos de la luz, el oxígeno y/o el calor, mediante la adición de una cantidad estabilizadora de una composición estabilizadora que tiene un compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E, como se ha descrito anteriormente y se describe a continuación en la presente.

En ciertas realizaciones, el material orgánico puede ser un polímero o copolímero de tipo poliolefina, un colorante orgánico, cera o tinta.

Otro aspecto adicional más de la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en métodos para mejorar la estabilidad de procesamiento de un material orgánico mezclándola en el mismo antes o durante el procesamiento de una cantidad estabilizadora de la composición estabilizadora que tiene un compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E, como se ha descrito anteriormente y se describe a continuación en la presente.

En otro aspecto, la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en métodos para reducir o prevenir la decoloración de un material orgánico mezclándola en el mismo antes o durante el procesamiento de una cantidad eficaz de la composición estabilizadora que tiene un compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E, como se ha descrito anteriormente y se describe a continuación en la presente.

En un aspecto adicional más, la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en composiciones de mezcla básica que tienen una composición estabilizadora que tiene un compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E como se ha descrito anteriormente y se describe a continuación en la presente, y un material orgánico que es idéntico o compatible con el material orgánico que se va a estabilizar. Las composiciones y los procesos descritos en la presente también son útiles para producir artículos poliméricos mediante cualquiera de los procesos de moldeo industrial reconocidos en la técnica que incluyen, por ejemplo, rotomoldeo, moldeo por inyección, moldeo por soplado, moldeo de carrete a carrete, moldeo por compresión, micromoldeo, moldeo por inyección de metal, etc., así como para reducir los tiempos de ciclo y/o mantener ventanas de proceso amplias en procesos de rotomoldeo para producir artículos poliméricos huecos.

Por consiguiente, en otro aspecto, la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en procesos para producir un artículo moldeado mediante la adición de un

material orgánico polimérico y una cantidad estabilizadora de polímero de una composición estabilizadora que tiene un compuesto a base de cromo, que es acetato de vitamina E, como se ha descrito anteriormente y se describe a continuación en la presente en un dispositivo de moldeo o proceso de moldeo industrial, y ciclar el material orgánico polimérico estabilizado a través del dispositivo y/o proceso.

Estos y otros objetos, características y ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de los varios aspectos de la invención tomados junto con las Figuras y los Ejemplos acompañantes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las FIG. 1A-B ilustran los resultados del índice de fusión de la resina de polipropileno formulada con o sin varias composiciones estabilizadoras, incluyendo las que son de acuerdo con la presente invención, y extruida en múltiples pases. FIG. 1A - (A): resina de polipropileno de múltiples pases extruida sin aditivo estabilizador; (B): resina de polipropileno de múltiples pases extruida con un 0,15% de una composición estabilizadora (acetato de vitamina E). FIG. 1B - (A): resina de polipropileno de múltiples pases extruida sin aditivo estabilizador; (B): resina de polipropileno de múltiples pases extruida con un 0,15% de acetato de vitamina E; (C): resina de polipropileno de múltiples pases extruida con un 0,15% de vitamina E; (D): resina de polipropileno de múltiples pases extruida con un 0,075% cada uno de vitamina E y acetato de vitamina E. El ejemplo 1 a continuación proporciona más información sobre los detalles y resultados experimentales.

La FIG. 2 ilustra la medición de las propiedades mecánicas (determinadas por el porcentaje de retención de deformación/alargamiento a la rotura) de resina de polipropileno formulada con (C) o sin (B) una composición estabilizadora de acuerdo con la presente invención y extruida una sola vez, en comparación con polipropileno sin procesar (es decir, no extruido) (A). En el Ejemplo 2 a continuación se proporcionan detalles experimentales adicionales.

La FIG. 3 ilustra el índice de amarillamiento de una resina de polietileno de baja densidad formulada con o sin varias composiciones estabilizadoras, incluyendo las que son de acuerdo con la presente invención, y extruida en múltiples pases pasadas. (A): resina de polietileno de múltiples pases extruida sin aditivo estabilizador; (B): resina de polietileno de múltiples pases extruida con IRGANOX® 1010 (antioxidante fenólico); (C): resina de polietileno de múltiples pases extruida con CYANOX® 1790 (antioxidante fenólico); (D): resina de polietileno de múltiples pases extruida con acetato de vitamina E de acuerdo con las composiciones y los métodos de la presente invención. En el Ejemplo 3 a continuación se proporcionan detalles experimentales adicionales.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CIERTAS REALIZACIONES DE LA INVENCION

Como se han empleado anteriormente y a lo largo de la divulgación, se proporcionan los siguientes términos para ayudar al lector. A menos que se defina de otro modo, se pretende que todos los términos de la técnica, anotaciones y otra terminología científica usada en la presente tengan los significados comúnmente entendidos por los expertos en las técnicas químicas. Como se usa en la presente y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

A lo largo de esta memoria descriptiva, los términos y sustituyentes mantienen sus definiciones. En el primer número de cada volumen del Journal of Organic Chemistry aparece una lista completa de las abreviaturas utilizadas por los químicos orgánicos (es decir, personas con conocimientos ordinarios en la técnica). La lista, típicamente se presenta en una tabla titulada "Lista estándar de abreviaturas".

El término "hidrocarbilo" es un término genérico que abarca grupos alifáticos, alicíclicos y aromáticos que tienen una estructura principal de carbono y que consisten en átomos de carbono e hidrógeno. En ciertos casos, como se define en la presente, uno o más de los átomos de carbono que componen la estructura principal de carbono pueden estar reemplazados o interrumpidos por un átomo o grupo de átomos específico, como por uno o más heteroátomos de N, O y/o S. Los ejemplos de grupos hidrocarbilo incluyen grupos alquilo, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo carbocíclico, alqueno, alquino, alquiloalquilo, cicloalquiloalquilo, cicloalquenoalquilo y aralquilo carbocíclico, alcarilo, aralqueno y aralquino. Tales grupos hidrocarbilo también pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más sustituyentes como se define en la presente. Por consiguiente, debe entenderse que los grupos o fracciones químicas analizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones incluyen las formas sustituidas o no sustituidas. Los ejemplos y preferencias expresados a continuación también se aplican a cada uno de los grupos sustituyentes hidrocarbilo o grupos sustituyentes que contienen hidrocarbilo mencionados en las varias definiciones de sustituyentes para compuestos de las fórmulas descritas en la presente a menos que el contexto indique lo contrario.

Los grupos hidrocarbilo no aromáticos preferidos son grupos saturados como grupos alquilo y cicloalquilo. Generalmente, y a modo de ejemplo, los grupos hidrocarbilo pueden tener hasta cincuenta átomos de carbono, salvo que el contexto requiera lo contrario. Se prefieren grupos hidrocarbilo con de 1 a 30 átomos de carbono. Dentro del

subconjunto de grupos hidrocarbilo que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, ejemplos particulares son los grupos hidrocarbilo C₁₋₂₀, como grupos hidrocarbilo C₁₋₁₂ (por ejemplo, grupos hidrocarbilo C₁₋₆ o grupos hidrocarbilo C₁₋₄), siendo ejemplos específicos cualquier valor individual o combinación de valores seleccionados de grupos hidrocarbilo C₁ a C₃₀.

5 Se pretende que alquilo incluya estructuras hidrocarbonadas lineales, ramificadas o cíclicas y combinaciones de las mismas. Alquilo inferior se refiere a grupos alquilo de 1 a 6 átomos de carbono. Los ejemplos de grupos alquilo inferior incluyen metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, s- y t-butilo y similares. Los grupos alquilo preferidos son los de C₃₀ o menos.

10 Alcoxi o alcoxilquilo se refiere a grupos de 1 a 20 átomos de carbono de una configuración lineal, ramificada, cíclica y combinaciones de los mismos unidos a la estructura principal a través de un oxígeno. Los ejemplos incluyen metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, ciclopropiloxi, ciclohexiloxi y similares.

15 Acilo se refiere a formilo y a grupos de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 átomos de carbono de configuración lineal, ramificada, cíclica, saturada, insaturada y aromática y combinaciones de los mismos, unidos a la estructura original a través de una funcionalidad carbonilo. Los ejemplos incluyen acetilo, benzoilo, propionilo, isobutirilo, i-butoxicarbonilo, benciloxicarbonilo y similares. Acilo inferior se refiere a grupos que contienen de uno a seis carbonos.

20 Las referencias a grupos "carbocíclicos" o "cicloalquilo" como se usan en la presente, a menos que el contexto indique lo contrario, incluirán sistemas de anillos tanto aromáticos como no aromáticos. Así, por ejemplo, el término incluye dentro de su alcance sistemas de anillos carbocíclicos aromáticos, no aromáticos, insaturados, parcialmente saturados y completamente saturados. En general, tales grupos pueden ser monocíclicos o bicíclicos y pueden contener, por ejemplo, de 3 a 12 miembros del anillo, más habitualmente de 5 a 10 miembros del anillo. Los ejemplos de grupos monocíclicos son grupos que contienen 3, 4, 5, 6, 7 y 8 miembros del anillo, más habitualmente de 3 a 7 y preferiblemente 5 o 6 miembros del anillo. Los ejemplos de grupos bicíclicos son los que contienen 8, 9, 10, 11 y 12 miembros del anillo, y más habitualmente 9 o 10 miembros en el anillo. Los ejemplos de grupos carbociclo/cicloalquilo no aromáticos incluyen c-propilo, c-butilo, c-pentilo, c-hexilo, y similares. Los ejemplos de hidrocarburos policíclicos de C₇ a C₁₀ incluyen sistemas de anillos como norbornilo y adamantilo.

25 Arilo (arilo carbocíclico) se refiere a un anillo de carbociclo aromático de 5 o 6 miembros que contiene; un sistema de anillo aromático bicíclico de 9 o 10 miembros; o un sistema de anillo aromático tricíclico de 13 o 14 miembros. Los anillos carbocíclicos aromáticos de 6 a 14 miembros incluyen, por ejemplo, grupos fenilo sustituidos o no sustituidos, benceno, naftaleno, indano, tetralina y fluoreno.

30 Hidrocarbilo, alquilo, arilo, cicloalquilo, alcoxi, etc. sustituidos se refieren al sustituyente específico en el que hasta tres átomos de H en cada residuo se reemplazan con alquilo, halógeno, haloalquilo, hidroxilo, alcoxi, carboxi, carboalcoxi (también denominado alcoxycarbonilo), carboxamido (también denominado alquilaminocarbonilo), ciano, carbonilo, nitro, amino, alquilamino, dialquilamino, mercapto, alquiltio, sulfóxido, sulfona, acilamino, amidino, fenilo, bencilo, halobencilo, heteroarilo, fenoxi, benciloxi, heteroariloxi, benzoilo, halobenzoilo o alquil hidroxilo inferior.

El término "halógeno" significa flúor, cloro, bromo o yodo.

35 Como se usa en la presente, el término "cromano" o "compuesto a base de cromano" se refiere a aquellos compuestos que tienen un grupo cromano funcional como parte del compuesto. En ciertas realizaciones, se sustituirá el compuesto a base de cromano. En otras realizaciones, el compuesto a base de cromano puede incluir cromanonas. La cumarina, los tocoferoles y los tocotrienoles son ejemplos específicos de compuestos a base de cromano.

40 Los términos "tiempo de ciclo" o "ciclo de moldeo" como se usan en la presente tienen su significado ordinario, como lo entienden comúnmente los expertos en las técnicas del moldeo industrial, y se refieren al tiempo que transcurre desde un punto del ciclo de moldeo hasta el punto correspondiente en la siguiente secuencia repetida (es decir, el tiempo requerido para producir una pieza en una operación de moldeo medido desde un punto de una operación hasta el mismo punto de la primera repetición de la operación).

45 Los términos "propiedad mecánica óptima" o "propiedad física óptima", como se usan en la presente, se refieren a piezas moldeadas que tienen lo más deseable: resistencia al impacto, coalescencia o sinterización de partículas de polímero y apariencia general como color.

50 El término "material orgánico" o "material a estabilizar", como se usa en la presente, se refiere a material orgánico no vivo que incluye, por ejemplo, preparaciones cosméticas como pomadas y lociones, formulaciones de fármacos como píldoras y supositorios, materiales de grabación fotográfica, colorantes orgánicos, tintas y fibras, así como polímeros orgánicos naturales y sintéticos, y biopolímeros. Los polímeros orgánicos sintéticos están ejemplificados por resinas sintéticas como resinas termoplásticas, resinas termoendurecibles y similares. Varias de

tales resinas son conocidas por los expertos en la técnica y son adecuadas para su uso con la presente invención. Los polímeros orgánicos naturales están ejemplificados por cauchos naturales, proteínas, derivados celulósicos, aceites minerales, aceites animales o vegetales, cera, grasas y aceites y similares.

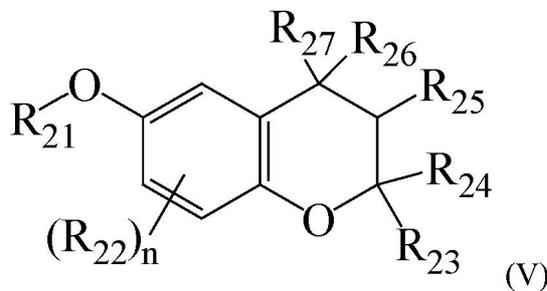
5 Todos los números que expresan cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, y demás usados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones deben entenderse modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Por consiguiente, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se busca obtener mediante la presente invención. Como mínimo, y no como un intento de limitar la aplicación de la doctrina de los equivalentes al alcance de las reivindicaciones, cada parámetro numérico debe interpretarse a la luz del número de dígitos significativos y enfoques de redondeo ordinarios.

15 El uso de composiciones estabilizadoras de acuerdo con la invención, como se define en las reivindicaciones, y adecuadas para su uso en la estabilización de materiales orgánicos sometidos a degradación y/o decoloración debidas a los efectos de la luz, el oxígeno y el calor, y en procesos para producir artículos a partir de materiales orgánicos mezclados con los mismos, incluye donde la composición estabilizadora incluye por lo menos un compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E. El compuesto a base de cromano al que se hace referencia en la presente son los compuestos adecuados de acuerdo con la Fórmula V:

20

25

30



en donde

35

R₂₁ se elige de COR₂₈ o Si(R₂₉)₃, en donde R₂₈ se elige de H o un hidrocarbilo C₁-C₂₀, y R₂₉ se elige de un hidrocarbilo C₁-C₁₂ o alcoxi;

40

R₂₂ es un sustituyente que puede ser igual o diferente en n = 0 a 3 posiciones de la porción aromática de Fórmula V y se elige independientemente de H o un hidrocarbilo C₁-C₁₂;

45

R₂₃ se elige de H o un hidrocarbilo C₁-C₁₂;

R₂₄ se elige de H o un hidrocarbilo C₁-C₁₂; y

cada uno de R₂₅-R₂₇ se elige independientemente de un miembro seleccionado del grupo que consiste en H; un hidrocarbilo C₁-C₁₂; y OR₃₀, en donde R₃₀ se elige de H o un hidrocarbilo C₁-C₁₂, y

R₂₇ es H, o un enlace que junto con R₂₆ forma =O.

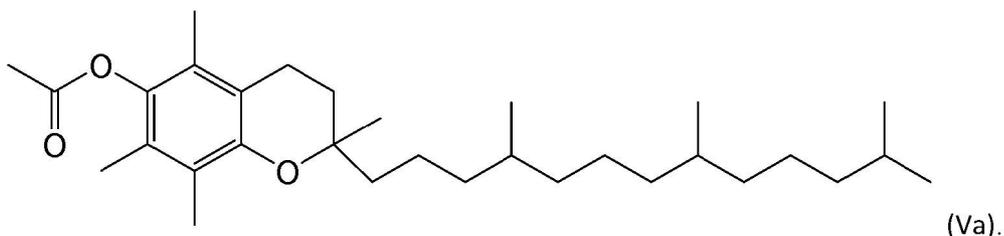
50

En ciertas realizaciones, R₂₄ es un hidrocarbilo C₁-C₁₈.

El acetato de vitamina E es un compuesto a base de cromano de acuerdo con Fórmula (Va)

55

60

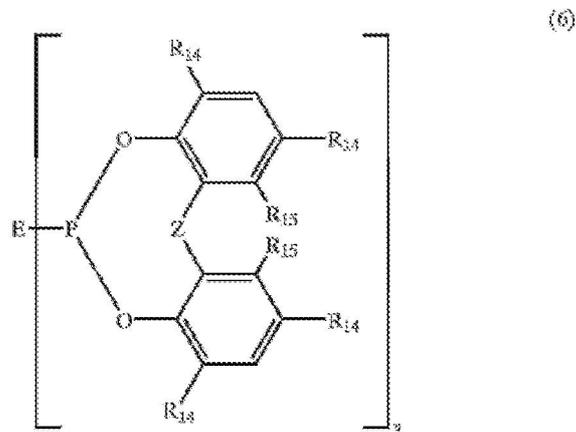
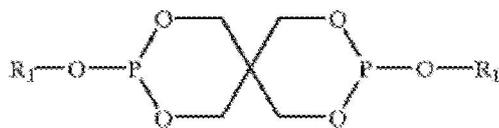
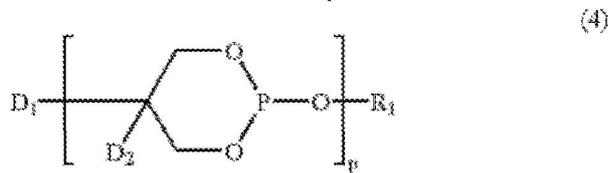
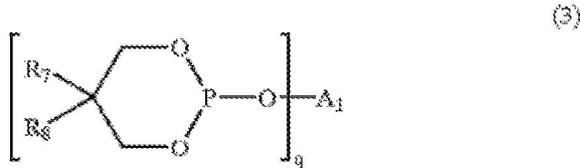
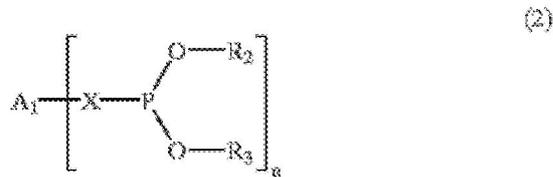
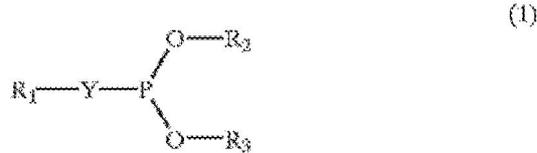


En ciertas realizaciones, la composición estabilizadora incluye dos o más compuestos a base de cromano de acuerdo con la Fórmula (V), o un compuesto a base de cromano de acuerdo con la Fórmula (V) y otro compuesto de cromano. En ciertas realizaciones, el otro compuesto de cromano es un tocoferol o tocotrienol.

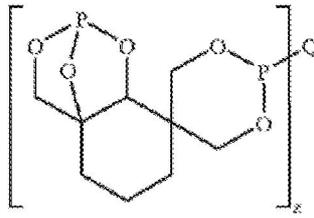
65

El compuesto a base de cromano, que es acetato de vitamina E, puede estar presente del 0,001 al 5,0% en peso del peso total de la composición estabilizadora, preferiblemente del 0,01 al 2,0% en peso del peso total de la composición estabilizadora, y más preferiblemente del 0,01 al 1,0% en peso del peso total de la composición estabilizadora. En ciertas realizaciones, el compuesto a base de cromano está presente al 0,05% en peso del peso total de la composición estabilizadora.

En ciertas realizaciones, la composición estabilizadora puede incluir además por lo menos un compuesto elegido del grupo de fosfitos o fosfonitos orgánicos. En algunas realizaciones, el compuesto de fosfito o fosfonito orgánico incluye por lo menos un fosfito o fosfonito orgánico elegido de un compuesto de acuerdo con las Fórmulas 1-7:



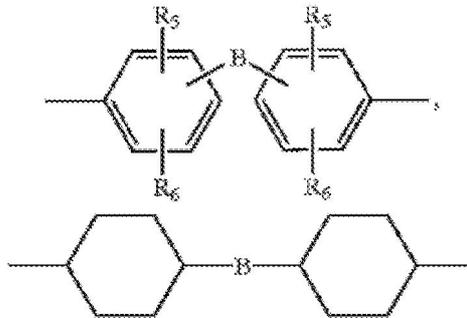
(7)



en el que los índices son enteros y

n es 2, 3 o 4; p es 1 o 2; q es 2 o 3; r es de 4 a 12; y es 1, 2 o 3; y z es de 1 a 6;

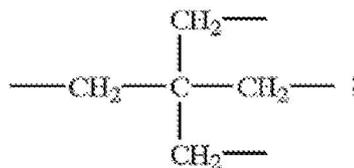
A₁, si n es 2, es alquileno C₂-C₁₈; alquileno C₂-C₁₂ interrumpido por oxígeno, azufre o -NR₄-; un radical de la fórmula



o fenileno;

A₁, si n es 3, es un radical de fórmula -C_rH_{2r-1}-;

A₁, si n es 4, es



A₂ es como se define para A₁ si n es 2;

B es un enlace directo, -CH₂-, -CHR₄-, -CR₁R₄-, azufre, cicloalquilideno C₅-C₇ o ciclohexilideno que está sustituido con de 1 a 4 radicales alquilo C₁-C₄ en posición 3, 4 y /o 5;

D₁; si p es 1, es alquilo C₁-C₄ y, si p es 2, es -CH₂OCH₂-;

D₂, si p es 1, es alquilo C₁-C₄;

E, si y es 1, es alquilo C₁-C₁₈, -OR₁ o halógeno;

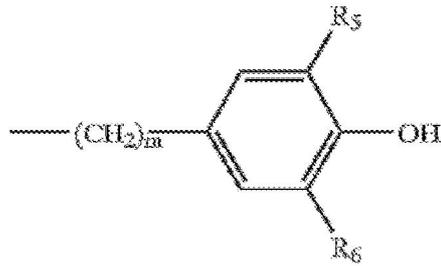
E, si y es 2, es -O-A₂-O-;

E, si y es 3, es un radical de fórmula R₄C(CH₂O)₃ o N(CH₂CH₂O)₃;

Q es el radical de un alcohol o fenol por lo menos z-valente, este radical estando unido por medio del átomo de oxígeno al átomo de fósforo;

R₁; R₂ y R₃ independientemente entre sí son alquilo C₁-C₁₈ que no está sustituido o está sustituido con halógeno, -COOR₄, -CN o -CONR₄R₄; alquilo C₂-C₁₈ interrumpido por oxígeno, azufre o -NR₄-; fenilalquilo C₇-C₉; cicloalquilo C₅-C₁₂, fenilo o naftilo; naftilo o fenilo sustituido por halógeno, de 1 a 3 radicales alquilo o radicales alcoxi que tienen un total de 1 a 18 átomos de carbono o por fenilalquilo C₇-C₉; o un radical de la fórmula

5



10

en la que m es un número entero del intervalo de 3 a 6;

R₄ es hidrógeno, alquilo C₁-C₈, cicloalquilo C₅-C₁₂ o fenilalquilo C₇-C₉,

R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₈ o cicloalquilo C₅-C₆,

15 R₇ y R₈, si q es 2, independientemente uno de otro son alquilo C₁-C₄ o juntos son un radical 2,3-deshidropentametileno; y

R₇ y R₈, si q es 3, son metilo;

R₁₄ es hidrógeno, alquilo C₁-C₉ o ciclohexilo,

20 R₁₅ es hidrógeno o metilo y, si están presentes dos o más radicales R₁₄ y R₁₅, estos radicales son iguales o diferentes,

X e Y son cada uno un enlace directo u oxígeno,

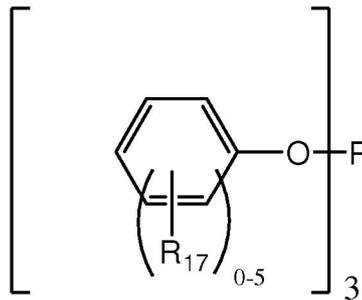
Z es un enlace directo, metileno, -C(R₁₆)₂- o azufre, y

R₁₆ es alquilo C₁-C₈;

25

un trisarilfosfito de acuerdo con la Fórmula 8:

30



35

(8)

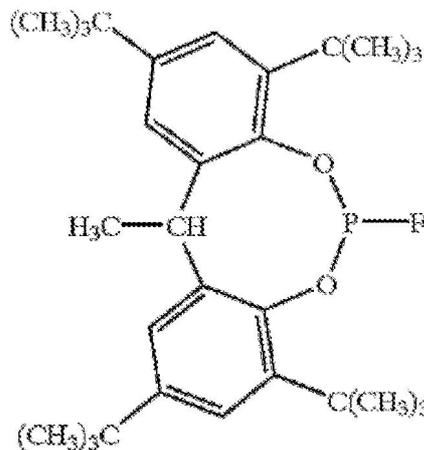
40

en donde R₁₇ es un sustituyente que es igual o diferente en las posiciones 0 a 5 de la porción aromática de Fórmula 8 y se elige independientemente de alquilo C₁-C₂₀, cicloalquilo C₃-C₂₀, alquilo cicloalquilo C₄-C₂₀, arilo C₆-C₁₀ y alquilarilo C₇-C₂₀; y combinaciones de los mismos.

45

En algunas realizaciones, se prefieren los siguientes fosfitos o fosfonitos orgánicos: fosfito de trifenilo; fosfitos de difenilalquilo; fosfitos de fenildialquilo; fosfito de trilaurilo; fosfito de trioctadecilo; fosfito de diestearil pentaeritritol; fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo); fosfito de tris(nonilfenilo); un compuesto de fórmulas (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (J), (K) y (L):

50



55

60

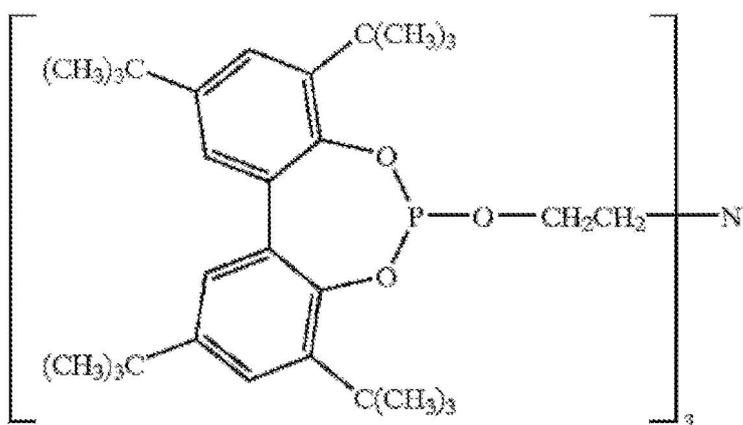
65

(A),

5

10

15

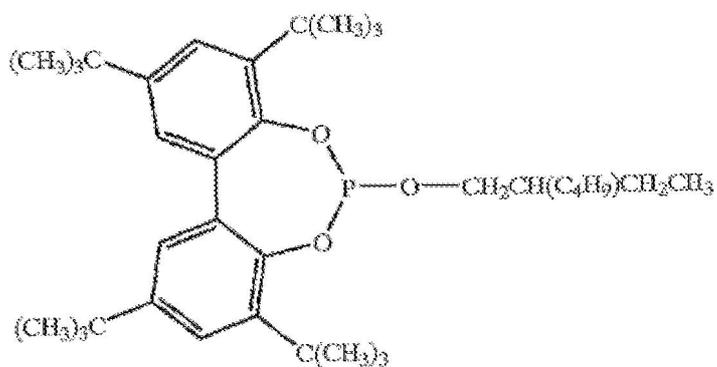


(B),

20

25

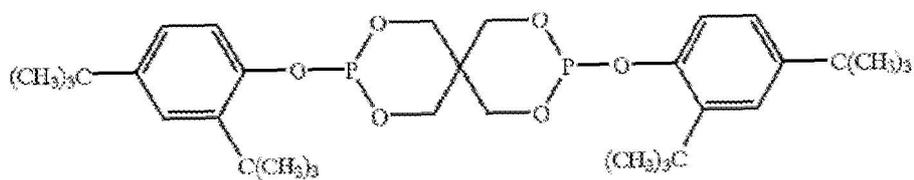
30



(C),

35

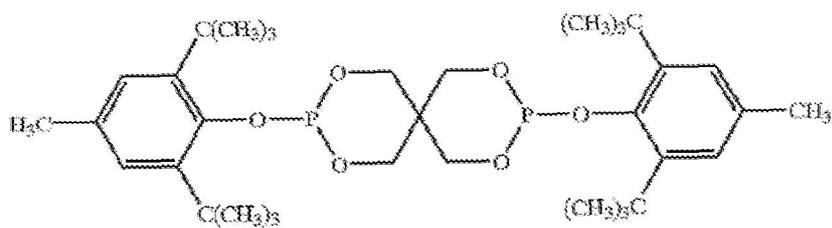
40



(D),

45

50

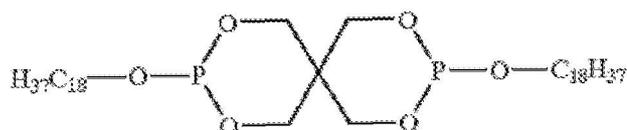


(E),

55

60

65

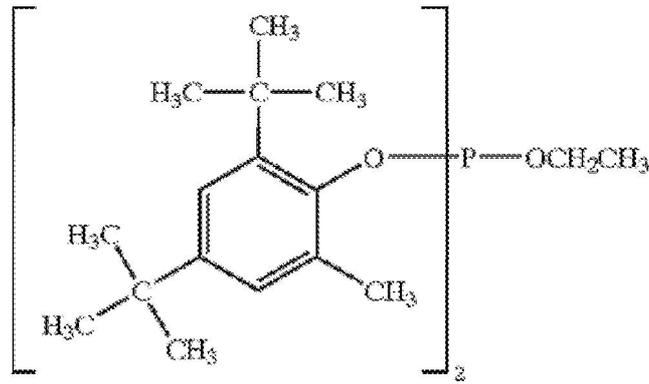


(F),

5

10

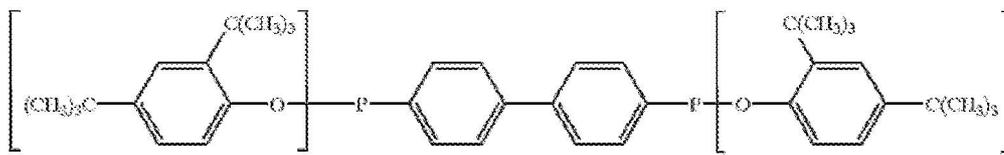
15



(G),

20

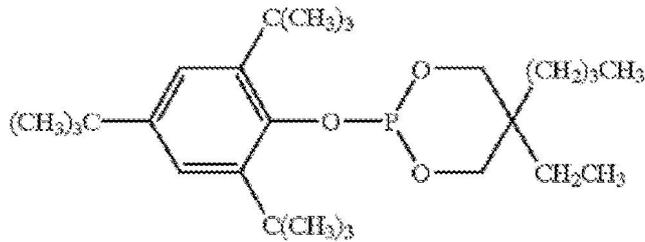
25



(H),

30

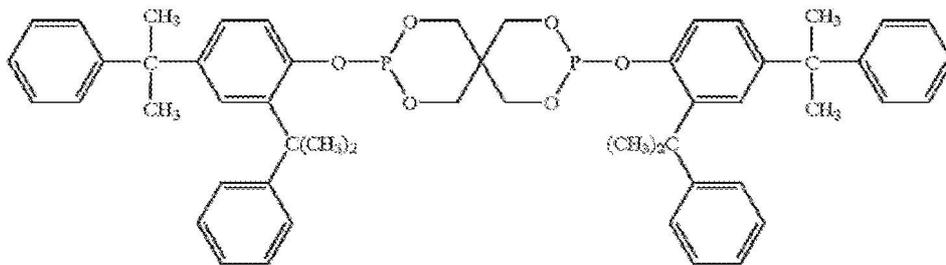
35



(J),

40

45

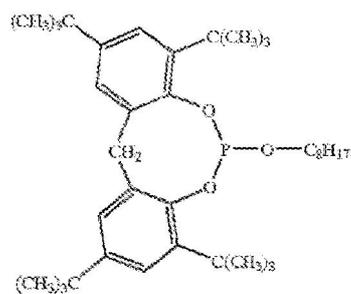


(K),

50

55

60



(L);

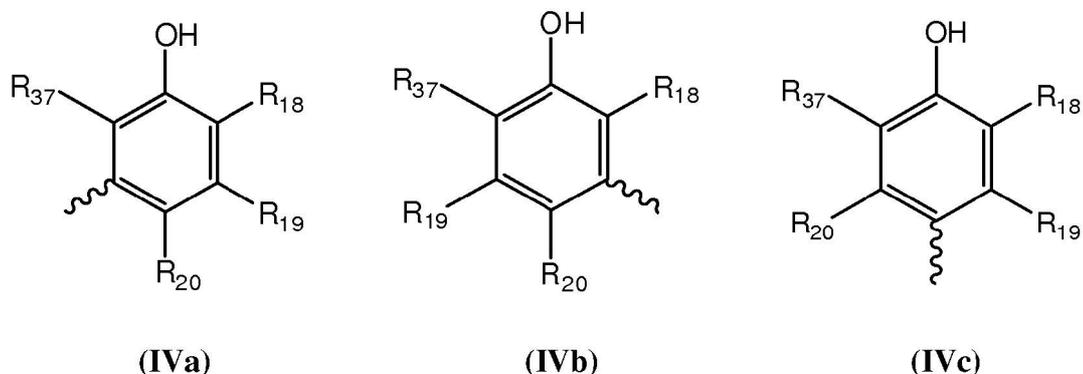
65 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol 2,4,6-tri-t-butilfenol fosfito; bis-(2,6-di-t-butil-4-metilfenil) pentaeritrol difosfito; 2-butil-2-

etil-1,3-propanodiol 2,4-dicumilfenol fosfito; 2-butyl-2-etil-1,3-propanodiol 4-metil-2,6-di-t-butilfenol fosfito; y bis-(2,4,6-tri-t-butyl-fenil)pentaeritritol difosfito.

Los siguientes fosfitos y fosfonitos orgánicos son particularmente adecuados para su uso en los procesos de rotomoldeo descritos en la presente: tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito (IRGAFOS® 168); bis(2,4-dicumilfenil)pentaeritritol difosfito (DOVERPHOS® S9228); y tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)4,4'-bifenileno-difosfonito (IRGAFOS® P-EPQ).

Los fosfitos o fosfonitos orgánicos pueden estar presentes en una cantidad del 0,01% al 10% en peso con respecto al peso total del material orgánico a estabilizar. Preferiblemente, la cantidad de fosfito o fosfonito orgánico está disponible del 0,05 al 5%, y más preferiblemente del 0,1 al 3% en peso en base al peso total del material orgánico a estabilizar.

En ciertas realizaciones, la composición estabilizadora puede incluir además por lo menos un compuesto de fenol impedido. Los fenoles impedidos adecuados para su uso con los procesos de rotomoldeo descritos en la presente incluyen, pero no se limitan a, aquellos que tienen un fragmento molecular de acuerdo con una o más de las Fórmulas (IVa), (IVb) o (IVc):



en donde "~~~~" indica el punto de unión (a través de un enlace de carbono) del fragmento molecular a un compuesto original, y en donde R₁₈ se elige de hidrógeno y un hidrocarbilo C₁₋₄, R₁₉ y R₂₀ son iguales o diferentes y se eligen independientemente entre hidrógeno y un hidrocarbilo C_{1-C20}; y R₃₇ se elige de un hidrocarbilo C_{1-C12}. En algunas realizaciones, R₁₈ y R₃₇ se eligen independientemente de metilo y t-butilo.

Los siguientes compuestos ejemplifican algunos fenoles impedidos que son adecuados para su uso en las composiciones y procesos de la invención: (1,3,5-tris(4-t-butyl-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxi-bencil)-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona (IRGANOX® 3114), 1,1,3-tris(2'-metil-4'-hidroxi-5'-t-butilfenil)butano, bis[3-(3-1-butyl-4-hidroxi-5-metilfenil)propionato] de trietilen glicol, 4,4'-tiobis(2-t-butyl-5-metilfenol); 2,2'-tiodietilen bis[3-(3-t-butyl-4-hidroxi-5-metilfenil)propionato], octadecil 3-(3'-t-butyl-4'-hidroxi-5'-metilfenil)propionato, tetrakismetileno(3-t-butyl 4-hidroxi-5-metilhidrocinamato)metano, N,N'-hexametilen bis[3-(3-t-butyl-4-hidroxi-5-metilfenil)propionamida]; Di(4-terciaributil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)tioldipropionato; y 3,5-di-(terc)-butyl-4-hidroxi-hidrocinamato de octadecilo.

Otros fenoles también adecuados para su uso con los procesos y composiciones de la invención son conocidos por los expertos en la técnica e incluyen, por ejemplo:

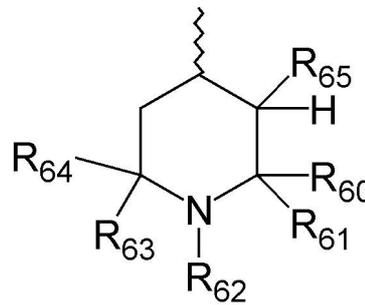
2,6-di-terc-butyl-4-metilfenol; 2-terc-butyl-4,6-dimetilfenol; 2,6-di-terc-butyl-4-etilfenol; 2,6-di-terc-butyl-4-n-butilfenol; 2,6-di-terc-butyl-4 isobutilfenol; 2,6-diciclopentil-4-metilfenol; 2-(α-metilciclohexil)-4,6 dimetilfenol; 2,6-dioctadecil-4-metilfenol; 2,4,6,-triclohexifenol; and 2,6-di-terc-butyl-4-metoximetilfenol;
 2,2'-metilen-bis-(6-terc-butyl-4-metilfenol) (CIANOX® 2246); 2,2'-metilen-bis-(6-terc-butyl-4-etilfenol) (CIANOX® 425); 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-(α-metilciclohexil)fenol); 2,2'-metilen-bis-(4-metil-6-ciclohexilfenol); 2,2'-metilen-bis-(6-nonil-4-metilfenol); 2,2'-metilen-bis-(6-nonil-4-metilfenol); 2,2'-metilen-bis-(6-(α-metilbencil)-4-nonilfenol); 2,2'-metilen-bis-(6-(α, α-dimetilbencil)-4-nonil-fenol); 2,2'-metilen-bis-(4,6-di-terc-butilfenol); 2,2'-etilideno-bis-(6-terc-butyl-4-isobutilfenol); 4,4'-metilen-bis-(2,6-di-terc-butilfenol); 4,4'-metilen-bis-(6-terc-butyl-2-metilfenol); 1,1-bis-(5-terc-butyl-4-hidroxi-2-metilfenol)butano 2,6-di-(3-terc-butyl-5-metil-2-hidroxi-bencil)-4-metilfenol; 1,1,3-tris-(5-terc-butyl-4-hidroxi-2-metilfenil)butano; 1,1-bis-(5-terc-butyl-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-dodecil-mercaptobutano; etilenglicol-bis-(3,3,-bis-(3'-terc-butyl-4'-hidroxifenil)-butirato)-di-(3-terc-butyl-4-hidroxi-5-metilfenil)-diciclopentadieno; di-(2-(3'-terc-butyl-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-terc-butyl-4-metilfenil)tereftalato; y otros fenólicos como ésteres de monoacrilato de bisfenoles como éster de monoacrilato de etilideno bis-2,4-di-t-butilfenol; Hidroquinonas como 2,6-di-terc-butyl-4-metoxifenol; 2,5-di-terc-butylhidroquinona; 2,5-di-terc-amil-hidroquinona; y 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol; y

Éteres de tiodifenilo como 2,2'-tio-bis-(6-terc-butil-4-metilfenol); 2,2'-tio-bis-(4-octilfenol); 4,4'-tio-bis-(6-terc-butil-3-metilfenol); y 4,4'-tio-bis-(6-terc-butil-2-metilfenol).

Las composiciones estabilizadoras de acuerdo con la invención pueden incluir además uno o más coestabilizadores y/o aditivos que incluyen, pero no se limitan a: estabilizadores de luz de amina impedida, benzoatos de hidroxilo impedido, fenolatos de níquel, estabilizadores de luz ultravioleta, antioxidantes y combinaciones de los mismos. en una cantidad eficaz para estabilizar el material orgánico frente a los efectos degradantes de la radiación de luz visible y/o ultravioleta.

Los estabilizadores de luz de amina impedida adecuados para su uso con los procesos y las composiciones estabilizadoras incluyen, por ejemplo, compuestos que tienen un fragmento molecular de acuerdo con la

Formula (VI):

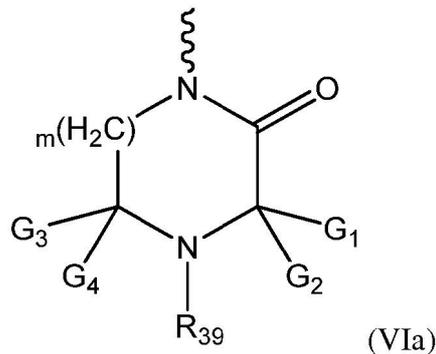


(VI)

en donde

R₆₂ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste en hidrógeno; OH; hidrocarbilo C₁-C₂₀; -CH₂CN; acilo C₁-C₁₂; y alcoxi C₁-C₈;
 R₆₅ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste en hidrógeno; e hidrocarbilo C₁-C₈, y cada uno de R₆₀, R₆₁, R₆₃ y R₆₄ se elige independientemente de un hidrocarbilo C₁-C₂₀, o R₆₀ y R₆₁ y/o R₆₃ y R₆₄ tomados junto con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C₅-C₁₀; o la

Formula (VIa)



(VIa)

en donde

m es un número entero de 1 a 2;

R₃₉ se elige entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C₁-C₂₀; -CH₂CN; acilo C₁-C₁₂; y alcoxi C₁-C₁₈; y cada uno de G₁-G₄ se elige independientemente de hidrocarbilo C₁-C₂₀.

Los estabilizadores de luz de amina impedida particularmente adecuados para su uso con la presente invención incluyen, pero no se limitan a, bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)sebacato; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)sebacato; 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-

4-il) n-butilo; un condensado de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; estearato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; dodecanato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; estearato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; dodecanato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decan-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano; oxo-piperanzinil-triazinas; un producto de la reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano y epíclorhidrina; estabilizadores de luz de amina impedida N-alcoxi que incluyen, pero no se limitan a, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)butano-1,2,3,4-tetracarboxilato (MARK® LA-57); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)éster (MARK® LA-52); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster (MARK® LA-62); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil tridecil éster del (MARK® LA-67); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster (MARK® LA-63); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecano-3,9-dietanol, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster (MARK® LA-68); bis(1-undecanoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)carbonato (MARK® LA-81; también conocido como STAB® LA-81 disponible de Adeka Palmarole, Saint-Louis, Francia); TINUVIN® 123; TINUVIN® NOR 371; TINUVIN® XT-850/XT-855; FLAMESTAB® NOR 116; y los divulgados en la EP 0 889 085; HALS N-alcoxi sustituido con hidroxilo que incluye, pero no se limita a, los divulgados en la Patente de Estados Unidos Nº 6.271.377 como 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 1-(4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-iloxi)-2-octadecanoiloxi-2-metilpropano; 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; un producto de la reacción de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol y dimetilsuccinato; cualquiera de los grupos tetrametilpiperidilo divulgados en la WO 2007/104689, incluyendo pero no limitados a, 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadispiro[5.1.11.2]heneicosan-21-ona (HOSTAVIN® N20); el éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol con ácidos grasos superiores (CYASORB® 3853); 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona (SANDUVOR® 3055); y sus productos de reacción de cera como HALS NOW (LS X-N-O-W1); compuestos de piperizina y derivados de los mismos divulgados en las Patentes de Estados Unidos Nº 6.843.939; 7.109.259; 4.240.961; 4.480.092; 4.629.752; 4.639.479; 5.013.836; 5.310.771; y la WO 88/08863 que incluyen, pero no se limitan a, 1H-Pirrol-2,5-diona, 1-octadecil-, polímero con (1-metiletetil)benzeno y 1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1H-pirrol-2,5-diona; piperazinona, 1,1',1"-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris[(ciclohexilimino)-2,1-etanodiil]]tris[3,3,5,5-tetrametil-; piperazinona, 1,1',1"-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris[(ciclohexilimino)-2,1-etanodiil]]tris[3,3,4,5,5-pentametil-; el producto de la reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano y epíclorhidrina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano; 2-[(2-hidroxi-etil)amino]-4,6-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino]-1,3,5-triazina; ácido propanodioico, [(4-metoxifenil)-metileno]-bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido benzenopropanoico, 3,5-bis(1,1-dimetiletetil)-4-hidroxi-, 1-[2-[3-[3,5-bis(1,1-dimetiletetil)-4-hidroxifenil]-1-oxopropoxi]etil]-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; N-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-dodeciloxalamida; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; ácido 1,5-dioxaspiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil): ácido 1,5-dioxaspiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil); el condensado de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil tridecil éster; tetrakis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-

1,2,3,4-butanotetracarboxilato; mezcla de ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3.20-diazaspiro(5.1.11.2)-henoicoosano-20-propanoico-dodeciléster y ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3.20-diazaspiro(5.1.11.2)-henoicoosano-20-propanoico-tetradeciléster; 1H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaazaciclopenta[def]fluoreno-4,8-diona, hexahidro-2,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-; polimetil[propil-3-oxi(2',2',6',6'-tetrametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; polimetil[propil-3-oxi(1',2',2',6',6'-pentametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; copolímero de metilmetacrilato con acrilato de etilo y acrilato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; copolímero de alfa-olefinas C₂₀ a C₂₄ mixtas y (2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinimida; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano-3,9-dietanol, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster copolímero; 1,3-benzenodicarboxamida, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo; 1,1'-(1,10-dioxo-1,10-decanodiil)-bis(hexahidro-2,2,4,4,6-pentametilpirimidina; etano diamida, N-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil)-N'-dodecil; formamida, N,N'-1,6-hexanodiilbis[N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil); D-glucitol, 1,3:2,4-bis-O-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilideno)-; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-21-oxo-diaspiro[5.1.11.2]henoicoosano; propanamida, 2-metil-N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-2-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; ácido 7-oxa-3,20-diazadispero[5.1.11.2]henoicoosano-20-propanoico, 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-, dodecil éster; dodecil éster del ácido N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-β-aminopropiónico; N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-aminooxalamida; propanamida, N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-3-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-steariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) n-butyl 3,5-di-terc-butyl-4-hidroxibenzilmalonato; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; 1,1'-(1,2-etanodiil)bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona); 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butyl-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butylbenzil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decano; ácido 1,5-dioxaspiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil) y ácido 1,5-dioxaspiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil); N¹-(β-hidroxietyl)3,3-pentametileno-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3,5,5-tetrametil-diazepin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3-pentametileno-5,5-hexametileno-diazepin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3-pentametileno-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; trans-1,2-ciclohexano-bis-(N¹-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona); trans-1,2-ciclohexano-bis-(N¹-3,3,5,5-dispiropentametileno-2-piperazinona); N¹-isopropil-1,4-diazadispiro-(3,3,5,5)pentametileno-2-piperazinona; N¹-isopropil-1,4-diazadispiro-3,3-pentametileno-5,5-tetrametileno-2-piperazinona; N¹-isopropil-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona; trans-1,2-ciclohexano-bis-N¹-(dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona); N¹-octil-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-1,4-diazepin-2-ona; y N¹-octil-1,4-diazadispiro-(3,3,5,5)pentametileno-1,5-diazepin-2-ona. Otras aminas estéricamente impedidas adecuadas para su uso con la invención incluyen, por ejemplo, cualquiera de las divulgadas en la EP 1 308 084.

El componente de amina impedida puede estar presente en una cantidad del 0,01 al 10% en peso en base al peso total del material orgánico a estabilizar. Preferiblemente, la cantidad de amina impedida está disponible del 0,05 al 5%, y más preferiblemente del 0,1 al 3% en peso en base al peso total del material orgánico a estabilizar.

Otros estabilizadores de luz adecuados para su uso con la presente invención incluyen uno o más de los siguientes:

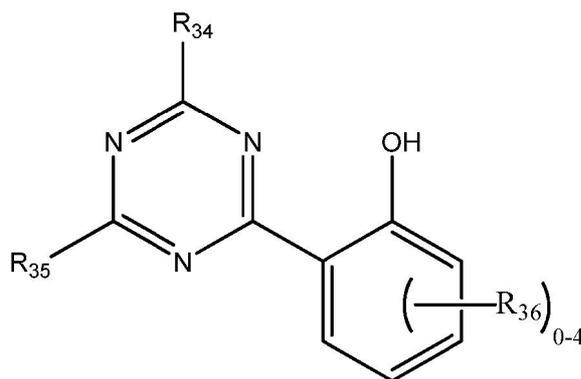
2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles, por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol; 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol; 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol; 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol; 2-(3'-sec-butyl-5'-terc-butyl-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol; 2-(3',5'-di-terc-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(3',5'-bis-(α,α-dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-5'-[2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carbonil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol; 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol; 2-(3'-terc-butyl-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol; 2,2'-metileno-bis [4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-terc-butyl-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300; [R-CH₂CH₂-COO-CH₂CH₂]₂ donde R = 3'-terc-butyl-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo; 2-[2'-hidroxi-3'-(α,α-dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-(α,α-dimetilbencil)-fenil]benzotriazol;

2-hidroxibenzofenonas, por ejemplo, 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'

trihidroxi y 2'-hidroxi-4,4' -derivados de dimetoxi;

Ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y no sustituidos, como por ejemplo salicilato de 4-terc-butil-fenilo, salicilato de fenilo, salicilato de octilfenilo, dibenzoil resorcinol, bis(4-terc-butilbenzoil)resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-terc-butilfenilo 3,5-di-terc-butil-4-hidroxi benzoato, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxi benzoato de hexadecilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxi benzoato de octadecilo, 2-metil-4,6-di-terc-butilfenil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxi benzoato;

Compuestos de níquel, por ejemplo, complejos de níquel de 2,2'-tio-bis-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin adición ligandos como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de los ésteres monoalquílicos, por ejemplo, el éster metílico o etílico, del ácido 4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo, de 2-hidroxi-4-metilfenil undecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin ligandos adicionales; y compuestos de 2-(2'-hidroxifenil)-1,3,5-triazina de acuerdo con la Fórmula (VII):



(VII)

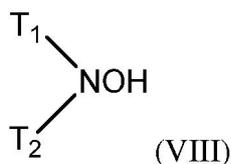
en donde cada uno de R₃₄ y R₃₅ se elige independientemente de un grupo arilo C₆-C₁₀ opcionalmente sustituido, amino sustituido con hidrocarbilo C₁-C₁₀, acilo C₁-C₁₀, y alcoxilo C₁-C₁₀; y en donde R₃₆ es un sustituyente que es igual o diferente en las posiciones 0 a 4 de la porción fenoxi de Fórmula VII y se elige independientemente de hidroxilo C₁-C₁₂, hidrocarbilo C₁-C₁₂, alcoxilo C₁-C₁₂, alcoxiéster C₁-C₁₂ y acilo C₁-C₁₂. Tales 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinas incluyen, pero no se limitan a, 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina (CYASORB® 1164 disponible de Cytec Industries Inc.); 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil)]-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-bromofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-acetoxietoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina, 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina, 2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-[(octiloxicarbonil)etilidenoxi]fenil]-s-triazina; 2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-(2-etilhexiloxi)fenil]-s-triazina; 2-fenil-4-[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-6-[2-hidroxi-4-(3-sec-amiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-benciloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4-bis(2-hidroxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-noniloxi-2-hidroxi-propiloxi)-5-α-cumilfenil]-s-triazina; metilenbis-{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-s-triazina}; mezcla de dímero con puente de metileno con puente en las posiciones 3:5', 5:5' y 3:3' en una proporción de 5:4:1; 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-isoctiloxicarboniliso-propilidenoxi-fenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidroxi-4-hexiloxi-5-α-cumilfenil)-s-triazina; 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)-fenil]-s-triazina; mezcla de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-dodeciloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil)-s-triazina y 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-trideciloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil)-s-triazina (TINUVIN® 400 disponible de BASF Corp.); 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4(3-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxi-propoxi)-fenil)-s-triazina; 4,6-difenil-2-(4-hexiloxi-2-hidroxi-fenil)-s-triazina; 2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-[2-(2-etilhexanoiloxi)etoxi]fenol (ADK STAB® LA-46 disponible de Adeka Palmarole, Saint-Louis, Francia); 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina; ácido propanoico, 2,2',2"-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris[(3-hidroxi-4,1-fenileno)oxi]]tris-1,1',1"-trioctilo éster (TINUVIN® 477 disponible de BASF Corp.); ácido propanoico, 2-[4-[4,6-bis([1,1'-bifenil]-4-il)-1,3,5-triazin-2-il]-3-hidroxifenoxil]-isooctil éster (TINUVIN® 479 disponible de BASF Corp.); y combinaciones de los mismos. Otros compuestos de triazina adecuados para su uso con la presente invención incluyen los descritos en la EP 1 308 084 (como la fórmula lid) y en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 13/144861 (N° de Publicación

2011/0272648).

En ciertas realizaciones, las composiciones estabilizadoras incluyen una mezcla de por lo menos un estabilizador de luz de amina impedida y por lo menos un absorbente de luz ultravioleta.

Los antioxidantes adecuados para su uso con las composiciones estabilizadoras incluyen cualquiera de los antioxidantes convencionalmente conocidos en la técnica. Los antioxidantes particularmente adecuados incluyen cualquiera de los enumerados en la Patente de Estados Unidos N° 6.444.733. En ciertas realizaciones, las composiciones estabilizadoras pueden incluir además un compuesto de tocoferol (por ejemplo, α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol y mezclas de los mismos) y/o un compuesto de tocotrienol (por ejemplo, α , β , γ , δ -tocotrienol y mezclas de los mismos). Realizaciones adicionales de las composiciones estabilizadoras incluyen por lo menos un compuesto elegido de:

un compuesto de hidroxilamina de acuerdo con la Fórmula VIII:

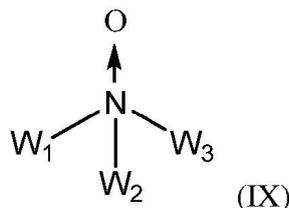


en donde

T_1 se elige de hidrocarbilo C_1 - C_{36} , cicloalquilo C_5 - C_{12} y aralquilo C_7 - C_9 , opcionalmente sustituido; y

T_2 se elige de hidrógeno o T_1 ; y

un compuesto de óxido de amina terciaria de acuerdo con la Fórmula IX:



en donde

W_1 y W_2 se eligen cada uno independientemente de un hidrocarbilo C_6 - C_{36} elegido de un alquilo C_6 - C_{36} de cadena lineal o ramificada, arilo C_6 - C_{12} , aralquilo C_7 - C_{36} , alcarilo C_7 - C_{36} , cicloalquilo C_5 - C_{36} , alqlicicloalquilo C_6 - C_{36} ; y cicloalquilalquilo C_6 - C_{36} ;

W_3 se elige entre un hidrocarbilo C_1 - C_{36} elegido de un alquilo C_1 - C_{36} de cadena lineal o ramificada, arilo C_6 - C_{12} , aralquilo C_7 - C_{36} , alcarilo C_7 - C_{36} , cicloalquilo C_5 - C_{36} , alqlicicloalquilo C_5 - C_{36} ; y cicloalquilalquilo C_6 - C_{36} ; con la condición de que por lo menos uno de W_1 , W_2 y W_3 contenga un enlace β carbono-hidrógeno; y en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqlicicloalquilo y cicloalquilalquilo pueden estar interrumpidos por de uno a dieciséis grupos $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-COO-$, $-OCO-$, $-CO-$, $-NW_4-$, $-CONW_4-$ y $-NW_4CO-$, o en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqlicicloalquilo y cicloalquilalquilo pueden estar sustituidos con de uno a dieciséis grupos seleccionados de: $-OW_4$, $-SW_4$, $-COOW_4$, $-OCOW_4$, $-COW_4$, $-N(W_4)_2$, $-CON(W_4)_2$, $-NW_4COW_4$ y anillos de 5 y 6 miembros que contienen $-C(CH_3)(CH_2R_x)NL(CH_2R_x)(CH_3)C-$ o en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqlicicloalquilo y cicloalquilalquilo están tanto interrumpidos como sustituidos por los grupos mencionados anteriormente; y en donde

W_4 se elige de hidrógeno o alquilo C_1 - C_8 ;

R_x se elige de hidrógeno o metilo; y

L se elige de un alquilo C_1 - C_{30} , una fracción $--C(O)R$ en donde R es un grupo alquilo C_1 - C_{30} de cadena lineal o ramificada, o una fracción $--OR$ en donde R es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada C_1 - C_{30} ; y en donde dichos grupos arilo pueden estar sustituidos con de uno a tres halógenos, alquilo C_1 - C_8 , alcoxi C_1 - C_8 o combinaciones de los mismos.

En realizaciones particulares, se da preferencia a los compuestos de N,N-dihidrocarbilmhidroxilamina de acuerdo con la Fórmula VIII en donde T_1 y T_2 se eligen independientemente de bencilo, etilo, octilo, laurilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, heptadecilo y octadecilo; o en donde T_1 y T son cada uno la mezcla de alquilo que se encuentra en la amina de sebo hidrogenada.

En ciertas realizaciones, los compuestos de hidroxilamina de acuerdo con la Fórmula VIII se eligen de: N,N-dibencilhidroxilamina; N,N-dietilhidroxilamina; N,N-dioctilhidroxilamina; N,N-dilaurilhidroxilamina; N,N-didodecilhidroxilamina; N,N-ditetradecilhidroxilamina; N,N-dihexadecilhidroxilamina; N,N-dioctadecilhidroxilamina;

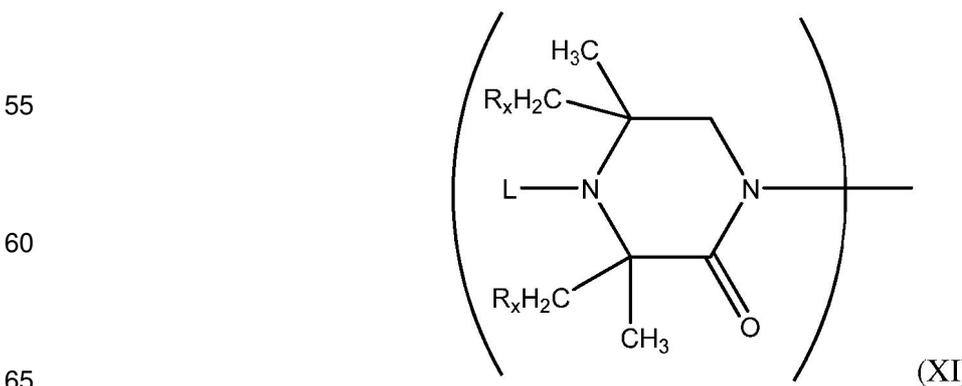
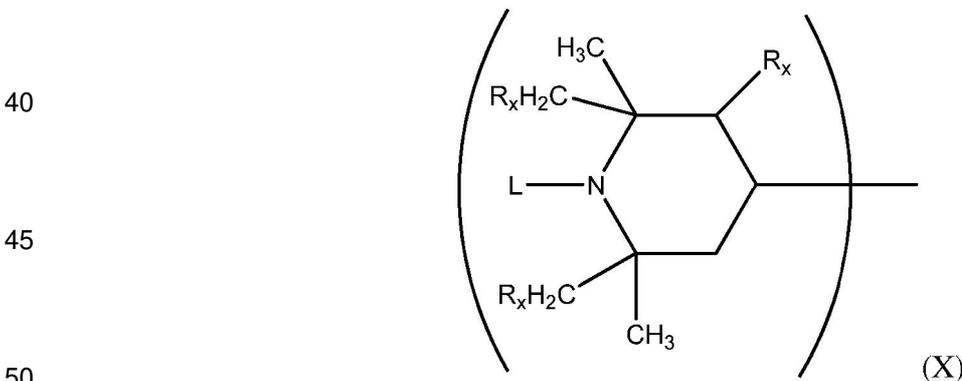
N-hexadecil-N-tetradecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-heptadecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina; N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina; N,N-di(sebo hidrogenado)hidroxilamina; y N,N-di(alquil)hidroxilamina producida por oxidación directa de N,N-di(sebo hidrogenado)amina.

5 En ciertas realizaciones, se da preferencia a aquellas estructuras de Fórmula IX donde W_1 y W_2 son independientemente bencilo o bencilo sustituido. También es posible que cada uno de W_1 , W_2 y W_3 sean el mismo residuo. En otras realizaciones, W_1 y W_2 pueden ser grupos alquilo de 8 a 26 átomos de carbono, más preferiblemente grupos alquilo de 10 a 26 átomos de carbono. W_3 puede ser un grupo alquilo de 1 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente metilo o metilo sustituido. Otros óxidos de amina preferidos incluyen aquellos en los que W_1 , W_2 y W_3 son los mismos grupos alquilo de 6 a 36 átomos de carbono. Preferiblemente, todos los residuos mencionados anteriormente para W_1 , W_2 y W_3 son residuos de hidrocarburos saturados o residuos de hidrocarburos saturados que contienen por lo menos una de las fracciones -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO- o -CON- mencionadas anteriormente. Los expertos en la técnica podrán concebir otros residuos útiles para cada uno de W_1 , W_2 y W_3 sin restar valor a la presente invención.

15 Los óxidos de amina saturados también pueden incluir poli(óxidos de amina). Por poli(óxido de amina) se entiende óxidos de amina terciaria que contienen por lo menos dos óxidos de amina terciaria por molécula. Los poli(óxidos de amina), también denominados "poli(óxidos de amina terciaria)" ilustrativos, incluyen, pero no se limitan a, los análogos de óxido de amina terciaria de diaminas alifáticas y alicíclicas como, por ejemplo, 1,4-diaminobutano; 1,6-diaminohexano; 1,10-diaminodecano; y 1,4-diaminociclohexano, y diaminas de base aromática como, por ejemplo, diamino antraquinonas y diaminoanisoles.

20 Los óxidos de amina adecuados para su uso con la invención también incluyen óxidos de amina terciaria derivados de oligómeros y polímeros de las diaminas mencionadas anteriormente. Los óxidos de amina útiles también incluyen óxidos de amina unidos a polímeros, por ejemplo, poliolefinas, poliacrilatos, poliésteres, poliamidas, poliestirenos y similares. Cuando el óxido de amina se une a un polímero, el número medio de óxidos de amina por polímero puede variar ampliamente ya que no todas las cadenas de polímeros necesitan contener un óxido de amina. Todos los óxidos de amina mencionados anteriormente pueden contener opcionalmente por lo menos una fracción -O-, -S-, -SO-, -CO₂-, -CO- o -CONW₄-. En una realización preferida, cada óxido de amina terciaria del óxido de amina terciaria polimérico contiene un residuo C₁.

25 Los grupos W_1 , W_2 y W_3 de Fórmula IX pueden unirse a una molécula que contiene una amina impedida. Las aminas impedidas son conocidas en la técnica y el óxido de amina de la presente invención puede unirse a la amina impedida de cualquier manera y posición estructural de la amina impedida. Las aminas impedidas útiles cuando forman parte de un compuesto de óxido de amina incluyen las de las Fórmulas generales X y XI:



en donde L y R_x se definen como se ha descrito anteriormente.

También se incluyen los óxidos de amina que contienen más de una amina impedida y más de un óxido de amina saturado por molécula. La amina impedida puede unirse a un poli(óxido de amina terciaria) o unirse a un sustrato polimérico, como se ha analizado anteriormente.

Los derivados de hidroxilamina y/o derivados de óxido de amina pueden usarse en cantidades, en total, de aproximadamente el 0,0005% a aproximadamente el 5%, en particular de aproximadamente el 0,001% a aproximadamente el 2%, típicamente de aproximadamente el 0,01% a aproximadamente el 2% en peso, en base al peso de la materia orgánica a estabilizar.

En otras realizaciones, las composiciones estabilizadoras incluyen aditivos opcionales adicionales que pueden incluir por lo menos un compuesto elegido de coaditivos; agentes de nucleación; rellenos; agentes de refuerzo; y combinaciones de los mismos.

Ejemplos de tales aditivos incluyen, pero no se limitan a:

Coaditivos básicos, por ejemplo, melamina, polivinilpirrolidona, dicianidamida, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidracina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalinotérreos de ácidos grasos superiores, por ejemplo, estearato de calcio, estearato de zinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de zinc;

Agentes nucleantes, por ejemplo, sustancias inorgánicas como talco, óxidos metálicos como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metales alcalinotérreos; compuestos orgánicos como ácidos mono- o policarboxílicos y las sales de los mismos, por ejemplo, ácido 4-terc-butilbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos como copolímeros iónicos (ionómeros);

Rellenos y agentes de refuerzo, por ejemplo, carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, bulbos de vidrio, amianto, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos metálicos (por ejemplo, hidróxido de aluminio o hidróxido de magnesio, negro de carbón, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas, modificadores de impacto;

Benzofuranonas e indolinonas, por ejemplo las divulgadas en las Patentes de Estados Unidos Nº 4,325,863; 4,338,244; 5,175,312; 5,216,052; 5,252,643; 5,369,159; 5,488,117; 5,356,966; 5,367,008; 5,428,162; 5,428,177; 5,516,920; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 o EP-A-0591102 o 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona;

Desactivadores de metales, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidracina, N,N'-bis(saliciloil)hidracina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidracina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(bencilideno)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoil bisfenilhidrazida, N,N'-diacetiladipoil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloilo) oxalil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionil dihidrazida;

Nitronas, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenil-nitrona, N-etil-alfa-metil-nitrona, N-octil-alfa-heptil-nitrona, N-lauril-alfa-undecil-nitrona, N-tetradecil-alfa-tridcil-nitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecil-nitrona, N-octadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-ocatadecil-alfa-pentadecil-nitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-octadecil-alfa-hexadecil-nitrona, nitrona derivada de N,N-di(sebo hidrogenado)hidroxilamina;

Tiosinergistas, por ejemplo, tioldipropionato de dilauril o tioldipropionato de diestearilo; y

Eliminadores de peróxido, por ejemplo, ésteres de ácido β-tiodipropiónico, por ejemplo, ésteres de laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobencimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobencimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis(β-dodecilmercapto)propionato de pentaeritrol.

Los expertos en la técnica conocen otros aditivos adecuados para su uso con la presente invención que no afectarían notablemente a las propiedades del material orgánico a estabilizar y pueden incluir, por ejemplo, plastificantes, lubricantes, emulsionantes, pigmentos, aditivos reológicos, catalizadores, agentes de control de flujo, abrillantadores ópticos, agentes ignífugos, agentes antiestáticos, agentes clarificantes y agentes de soplado.

En ciertas realizaciones, la composición estabilizadora está presente del 0,001 al 65,0% en peso en base al peso total de la composición de material orgánico a estabilizar y en base al número y tipo de aditivos estabilizadores que se añaden y/o las características del material a estabilizar. En algunas realizaciones, la composición estabilizadora está presente del 0,01 al 50% en peso del peso total del material orgánico, y preferiblemente del 0,05 al 25% en peso del total, o del 0,1 al 10% en peso del total. Los expertos en la técnica podrán determinar fácilmente la cantidad y el tipo de aditivo o aditivos de estabilización que deben añadirse en base a preparaciones conocidas y/o descritas en la bibliografía, o mediante no más que experimentación de rutina.

Las composiciones estabilizadoras pueden mezclarse fácilmente con el material orgánico a estabilizar mediante cualquier método adecuado conocido por los expertos en la técnica. En ciertas realizaciones, los componentes de las composiciones estabilizadoras se mezclan con el material a estabilizar mediante por lo menos una técnica elegida de extrusión, granulación, trituración y moldeo. En otras realizaciones, el mezclado puede realizarse mediante por lo menos uno de fusión, disolución en un solvente, mezclado directo y mezclado en seco.

La incorporación de componentes para la composición estabilizadora y aditivos adicionales opcionales en el material orgánico a estabilizar se lleva a cabo mediante cualquier método adecuado conocido por los expertos en la técnica, por ejemplo, antes o después del moldeo o también aplicando la mezcla estabilizadora disuelta o dispersa al material orgánico a estabilizar, con o sin evaporación posterior del solvente. Los componentes estabilizadores y los aditivos adicionales opcionales también pueden añadirse al material orgánico a estabilizar en forma de una mezcla básica.

Los componentes de la composición estabilizadora y los aditivos adicionales opcionales también pueden añadirse antes o durante, por ejemplo, la polimerización o antes de la reticulación. También pueden incorporarse al material orgánico que se va a estabilizar en forma pura (es decir, puros y directamente a la resina) o encapsulados en ceras, aceites o polímeros. También pueden premezclarse varios aditivos (es decir, mezclarlos juntos) para una adición simple al material orgánico que se va a estabilizar. Los componentes de la composición estabilizadora y los aditivos adicionales opcionales también pueden rociarse sobre el material orgánico a estabilizar. Son capaces de diluir otros aditivos (por ejemplo, los aditivos convencionales indicados anteriormente) o sus masas fundidas de tal manera que también pueden pulverizarse junto con estos aditivos sobre los materiales a estabilizar. En el caso de polímeros polimerizados esféricamente puede ser ventajoso, por ejemplo, aplicar componentes de la composición estabilizadora junto con otros aditivos, mediante pulverización.

Se ha hecho referencia al uso de las composiciones estabilizadoras para estabilizar un material orgánico. Por consiguiente, otro aspecto de la presente invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en: (i) procesos para estabilizar un material orgánico sujeto a degradación y/o decoloración debido a los efectos de la luz, el oxígeno y/o el calor; (ii) procesos para mejorar la estabilidad de procesamiento de un material orgánico; y (iii) procesos para reducir o prevenir la decoloración de un material orgánico. Cada uno de estos procesos se logra añadiendo antes, durante o después del procesamiento una cantidad estabilizadora de una composición estabilizadora como se describe a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones al material orgánico a estabilizar. En ciertas realizaciones, al material orgánico a estabilizar se añadirá una composición de mezcla básica que contiene la composición estabilizadora.

Varios materiales orgánicos no vivos adecuados para la estabilización incluyen, pero no se limitan a, poliolefinas, poliésteres, poliéteres, policetonas, poliamidas, cauchos naturales y sintéticos, poliuretanos, poliestirenos, poliestirenos de alto impacto, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliacetales, poliacrilonitrilos, polibutadienos, poliestirenos, acrilonitrilo-butadieno-estireno, estireno acrilonitrilo, acrilato estireno acrilonitrilo, butirato de acetato celulósico, polímeros celulósicos, poliimidias, poliamidaimidas, polieterimidias, polifenilsulfuros, polifenilóxidopolisulfonas, polietersulfonas, cloruros de polivinilo, policarbonatos, policetonas, policetonas alifáticas, olefinas termoplásticas, poliacrilatos y poliésteres reticulados con aminorresina, poliésteres y poliacrilatos reticulados con poliisocianato, resinas de fenol/formaldehído, urea/formaldehído y melamina/formaldehído, resinas alquídicas secantes y no secantes, resinas alquídicas, resinas de poliéster, resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, carbamatos, resinas epoxi, resinas epoxi reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos y aromáticos que están reticulados con anhídridos o aminas, polisiloxanos, polímeros de adición de Michael, aminas, aminas bloqueadas con compuestos insaturados y metileno activados, cetiminas con compuestos insaturados y metileno activados, policetiminias en combinación con resinas de poliactetoacetato acrílicas insaturadas, policetiminias en combinación con resinas acrílicas insaturadas, composiciones curables por radiación, resinas de epoximelamina, colorantes orgánicos, productos cosméticos, formulaciones de papel a base de celulosa, papel de película fotográfica, fibras, ceras y tintas.

En ciertas realizaciones, el material orgánico no vivo a estabilizar es una poliolefina. Los ejemplos de poliolefinas adecuadas para dicho uso con la composición estabilizadora incluyen por lo menos los siguientes:

(A) Polímeros de monoolefinas, por ejemplo polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno y poli-4-metilpent-1-eno, polímeros de diolefinas como poliisopreno o polibutadieno, así como polímeros de cicloolefinas, por ejemplo de ciclopenteno o norborneno, polietileno (que opcionalmente puede ser reticulado), por ejemplo polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de media densidad (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), (VLDPE) y (ULDPE);

(B) Poliolefinas, es decir, los polímeros de monoolefinas ejemplificados en (A), preferiblemente polietileno y polipropileno, pueden prepararse mediante diferentes métodos, y especialmente mediante los siguientes:

i) polimerización por radicales (normalmente a alta presión ya temperatura elevada); o

5 ii) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la Tabla Periódica. Estos metales habitualmente tienen uno o más de un ligando, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden estar p- o s-coordinados. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fijados sobre
10 sustratos, típicamente sobre cloruro de magnesio activado, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de silicio. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores pueden usarse solos en la polimerización o pueden usarse activadores adicionales, típicamente alquilos de metales, hidruros metálicos, haluros de alquilo de metales, óxidos de alquilo de metales o alquioxanos metálicos, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la Tabla periódica. Los activadores pueden modificarse convenientemente con otros grupos éster, éter, amina o silil éter. Estos sistemas catalíticos se denominan habitualmente Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o catalizadores de sitio único (SSC);

15 (C) Mezclas de los polímeros mencionados en (A), por ejemplo mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo PP/HDPE, PP/LDPE) y mezclas de diferentes tipos de polietileno (por ejemplo LDPE/HDPE); y

20 (D) Copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros vinílicos, por ejemplo, copolímeros de etileno/propileno, polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) y mezclas de los mismos con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo, copolímeros de etileno/acetato de vinilo y sus copolímeros con monóxido de carbono o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros), así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno como hexadieno, dicitropentadieno o etiliden-norborneno; y mezclas de tales copolímeros entre sí y con los polímeros
25 mencionados en (A) anterior, por ejemplo polipropileno/copolímeros de etileno-propileno, LDPE/copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA), LDPE/copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros alternos o aleatorios de polialquileno/monóxido de carbono y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.

30 También se contemplan las composiciones estabilizadoras para su uso en varios procesos de moldeo industrial para producir artículos moldeados estabilizados. Por consiguiente, en otro aspecto la invención proporciona un uso de una composición estabilizadora, como se define en las reivindicaciones, en procesos para producir un artículo moldeado mediante la adición de un material orgánico polimérico y una cantidad estabilizadora
35 de polímero de una composición estabilizadora como se describe y reivindica en la presente a un aparato o dispositivo de moldeo industrial, o de otro modo dentro de un proceso de moldeo industrial, y ciclar el material polimérico estabilizado a través del aparato/dispositivo y, de este modo, del proceso de moldeo.

40 Los expertos en la técnica apreciarán que las composiciones y los procesos son adecuados para su uso y se adaptan fácilmente a cualquier proceso de moldeo industrial incluyendo, pero no limitadas a, moldeo por inyección, rotomoldeo, moldeo por soplado, moldeo de carrete a carrete, moldeo por inyección de metal, moldeo por compresión, moldeo por transferencia, moldeo por inmersión, moldeo asistido por gas, moldeo por inyección de inserción, micromoldeo, moldeo por inyección de reacción, moldeo por inyección de dos disparos, así como cualquier variación o combinación de los mismos.

45 En ciertas realizaciones de los procesos descritos en la presente, la composición estabilizadora está presente del 0,001% al 65,0% en peso del peso total del material orgánico a estabilizar; preferiblemente del 0,01% al 25%; y más preferiblemente del 0,01% al 10% en peso del peso total del material orgánico a estabilizar.

50 También se contempla que los componentes de las composiciones estabilizadoras y/o un material orgánico a estabilizar descrito en la presente puedan estar contenidos en un kit. El kit puede incluir componentes individuales o múltiples de por lo menos una composición estabilizadora, por lo menos un material a estabilizar (por ejemplo, una composición polimérica como una poliolefina) y por lo menos un aditivo opcional adicional, cada uno envasado o formulado. individualmente, o componentes individuales o múltiples de por lo menos una composición estabilizadora,
55 por lo menos un material a estabilizar y por lo menos un aditivo opcional adicional envasado o formulado en combinación. Por tanto, uno o más componentes de una composición estabilizadora pueden estar presentes en el primer recipiente, y el kit puede incluir opcionalmente uno o más componentes de la composición estabilizadora y/o material a estabilizar en un segundo recipiente o recipientes adicionales. El recipiente o los recipientes se colocan dentro de un paquete, y el paquete puede incluir opcionalmente instrucciones de administración o mezclado en forma de una etiqueta o dirección de sitio web en el paquete, o en forma de un prospecto incluido en el paquete del kit. Un kit puede incluir componentes adicionales u otros medios para administrar o mezclar los componentes, así como solventes u otros medios para la formulación.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos se proporcionan para ayudar a los expertos en la técnica a comprender mejor ciertas realizaciones de la presente invención. Estos ejemplos tienen propósitos ilustrativos y no debe interpretarse que limitan el alcance de las varias realizaciones de la presente invención.

5 Como escala de fluidez, el índice de fluidez (en lo sucesivo, también denominado MI) se usa industrialmente predominantemente para anticipar la procesabilidad de un material polimérico orgánico o para indicar el estándar y el control de calidad. El MI muestra un caudal en peso (unidad: g) durante 10 min cuando un polímero de alto peso molecular fundido a una temperatura determinada se extruye desde un troquel circular que tiene una longitud y un diámetro estándar mediante la aplicación de una cierta carga, y se usa como un índice de viscosidad de fusión. De los polímeros de alto peso molecular, el polipropileno que tiene un valor de MI más bajo tiene una mejor estabilidad durante el procesamiento, y el que tiene un valor de MI más alto tiene una estabilidad deficiente durante el procesamiento. Se considera que el polímero que muestra menor variación en los valores tras mediciones repetidas del MI tiene un mayor efecto de retención de MI y es superior en la estabilidad durante el procesamiento.

15 Cuando se amasa un aditivo en un material de polímero orgánico (como por extrusión de múltiples pases), también se usa ampliamente el índice de amarillamiento (en adelante también denominado YI) como una escala para evaluar la decoloración del material de polímero. El índice de amarillamiento (YI) se mide con un colorímetro, donde un valor mayor significa mayor decoloración o desarrollo de color y un valor menor significa menor coloración durante el procesamiento y, por lo tanto, superioridad.

20 Se revelan ahora mediante los siguientes ejemplos tomados junto con las figuras las ventajas superiores y las propiedades inesperadas proporcionadas por las composiciones estabilizadoras y los procesos de acuerdo con la presente invención.

25 Ejemplo 1

La propiedad reológica de una composición de polímero orgánico estabilizada con una composición estabilizadora de acuerdo con la presente invención se prueba mediante extrusión de múltiples pases.

30 FIG. 1A: Una composición estabilizadora en forma de acetato de vitamina E (0,15%) junto con estearato de zinc (0,05%) se mezcla en seco con homopolímero de polipropileno Profax 6301 (disponible de LyondellBasell Industries) (B), y se compara con el polipropileno sin ninguna composición aditiva estabilizadora (A). Se configura una extrusora de un solo husillo Killion con una pantalla de 60 mesh, una temperatura de fusión de 280° C y una velocidad del husillo de 100 RPM. Las mezclas se extruyen 5 veces (se extruyen y vuelven a extruir 4 veces más). Se recogen muestras después de cada pase y se determina el índice de fusión. Se recogen muestras de cada pase y se prueba el índice de fluidez de acuerdo con la ASTM D1238-10 en un indexador de fusión Dynisco.

40 Como se indica en la Figura 1A correspondiente, los resultados muestran que la muestra de polipropileno que no contiene la composición estabilizadora (A) solo pudo procesarse dos veces, mientras que el material de polipropileno mezclado con un 0,15% de acetato de vitamina E se extruyó 4 veces.

45 FIG. 1B: Las muestras de polipropileno se preparan como se ha descrito anteriormente y se extruyen en múltiples pases. (A): sin aditivo estabilizador; (B): 0,15% de acetato de vitamina E; (C): 0,15% de vitamina E; (D): 0,075% de vitamina E y 0,075% de acetato de vitamina E. Todas las muestras que contienen aditivo estabilizador también se mezclan con un 0,05% de estearato de zinc. Como se indica en la Figura 1B, la muestra D muestra un rendimiento mejor que el esperado en base a las muestras de comparación A, B o C.

Ejemplo 2

50 Se miden las propiedades mecánicas de los materiales orgánicos (determinadas por el % de elongación a la rotura) para ver cómo se ven afectados los materiales orgánicos por el procesamiento. Se mezclan en seco dos formulaciones y se componen como en el Ejemplo 1 sin aditivo estabilizador (B) o con acetato de vitamina E al 0,15% junto con estearato de zinc al 0,05% (C). El material compuesto se extruye y luego se recoge y se moldea por compresión en láminas de 1/16" de espesor. También se moldea por compresión una muestra de polipropileno sin procesar (A) en una lámina de 1/16". Las muestras de tracción se cortan en especímenes con forma de hueso de perro de tipo 5 (ASTM D638) usando una prensa troqueladora. Las muestras se prueban en un probador de tracción MTS a una velocidad de cruceta de 2"min. Para todos los análisis se usa el valor mediano de las cinco muestras. Usando el polipropileno sin procesar como control de referencia, se calcula el porcentaje de retención de elongación de la muestra de polipropileno con y sin una composición estabilizadora.

60 Como indica la Figura 2 correspondiente, la muestra (C) muestra una mejora significativa en la retención de la elongación en comparación con la muestra (B), en comparación con la resina de polipropileno sin procesar (A).

65

Ejemplo 3

Se mide el índice de amarillamiento de las composiciones de polímeros orgánicos con o sin composiciones estabilizadoras para evaluar la decoloración. Las muestras se preparan mezclando en seco aditivos estabilizadores del estado de la técnica o los de acuerdo con la presente invención a concentraciones iguales con polietileno de baja densidad. La formación de compuestos se realiza usando un conjunto de extrusoras de un solo husillo Killion con un tamiz de 60 mesh, una temperatura de fusión de 250° C y una velocidad del husillo de 100 RPM. Las muestras se vuelven a extruir 4 veces más (un total de cinco). Se recogen muestras del material compuesto en cada pase. El índice de amarillamiento (ASTM E313) se determina usando un espectrofotómetro Greta Macbeth Color i7. (A): sin aditivo estabilizador; (B) 0,1% de antioxidante fenólico IRGANOX® 1010 (disponible de BASF); (C): 0,1% de antioxidante fenólico CYANOX® 1790 (disponible de Cytec Industries Inc.); (D) 0,1% de acetato de vitamina E. Todas las muestras que contienen aditivo estabilizador también contienen un 0,05% de estearato de zinc.

Como se indica en la Figura 3 correspondiente, el índice de amarillamiento muestra que las muestras (B) y (C) son más amarillas (es decir, dan más color al polietileno) que (D), y que el delta para las muestras (B) y (C) aumenta significativamente en el 3º y 5º pases. El índice de amarillamiento para la muestra de control (A) (sin aditivo estabilizador) permanece bajo porque no hay aditivo estabilizador que imparta color. Los expertos en la técnica apreciarán y esperarán además que el índice de amarillamiento para una muestra de polietileno estabilizada solo con vitamina E sea incluso mayor que el de las muestras (B) y (C), ya que se sabe en la técnica que la vitamina E decolora gravemente sustratos poliméricos y que los antioxidantes fenólicos como IRGANOX® 1010 y CYANOX® 1790 reducen la decoloración no deseada impartida por el uso de vitamina E como aditivo estabilizador.

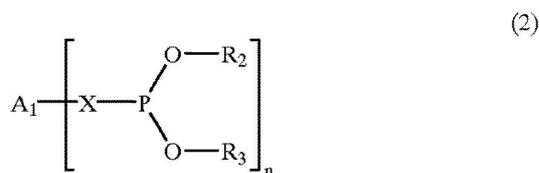
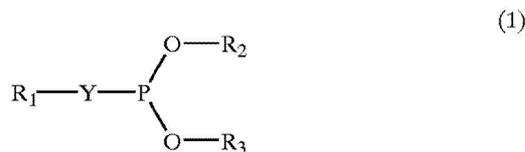
Por consiguiente, las composiciones estabilizadoras y los procesos de acuerdo con la presente invención proporcionan ventajas inesperadas y superiores a los sistemas estabilizadores actualmente conocidos y usados. En conjunto, estos experimentos muestran que los materiales orgánicos estabilizados con sistemas estabilizadores tienen propiedades mecánicas y reológicas mejoradas, y que las composiciones estabilizadoras no imparten características de color desfavorables al material al que se añaden.

A lo largo de esta solicitud se ha hecho referencia a varias patentes y/o referencias de bibliografía científica. En vista de la descripción anterior y los ejemplos, un experto en la técnica será capaz de poner en práctica la divulgación como se reivindica sin experimentación indebida.

Aunque la descripción anterior ha mostrado, descrito y señalado las características novedosas fundamentales de las presentes enseñanzas, se entenderá que pueden realizarse varias omisiones, sustituciones y cambios en la forma del detalle del aparato ilustrado, así como los usos del mismo, por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de las presentes enseñanzas. En consecuencia, el alcance de las presentes enseñanzas no debería limitarse al análisis anterior, sino que debería estar definido por las reivindicaciones adjuntas.

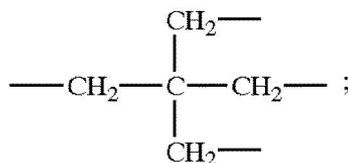
REIVINDICACIONES

1. El uso de una composición estabilizadora que comprende una cantidad de estabilización de acetato de vitamina E en un material polimérico orgánico para mejorar la propiedad reológica de dicho material polimérico orgánico, en donde la propiedad reológica mejorada se mida por menor variación en los valores del índice de fusión de dicho material polimérico orgánico tras mediciones repetidas de la misma en pruebas de extrusión de múltiples pases.
2. Un uso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la composición estabilizadora se añade antes o durante el procesamiento dicho material orgánico.
3. Un uso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 en donde dicho uso es con el propósito de mejorar la propiedad reológica de dicho material polimérico orgánico en un proceso para producir un artículo moldeado, en donde dicha composición estabilizadora se añade antes o durante el procesamiento de dicho material orgánico.
4. Un uso de acuerdo con la reivindicación 3 en donde dicho proceso para producir un artículo moldeado se selecciona de moldeo por inyección, rotomoldeo, moldeo por soplado, moldeo de carrete a carrete, moldeo por inyección de metal, moldeo por compresión, moldeo por transferencia, moldeo por inmersión, moldeo asistido por gas, moldeo por inyección de inserción, micromoldeo, moldeo por inyección de reacción y moldeo por inyección de dos disparos; por ejemplo en donde dicho proceso para producir un artículo moldeado es proceso de rotomoldeo.
5. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el material orgánico se selecciona del grupo que consiste en poliolefinas, poliésteres, poliéteres, policetonas, poliamidas, cauchos naturales y sintéticos, poliuretanos, poliestirenos, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliacetales, poliacrilonitrilos, polibutadienos, acrilonitrilo-butadieno-estireno, estireno acrilonitrilo, acrilato estireno acrilonitrilo, butirato de acetato celulósico, polímeros celulósicos, poliimidias, poliamidaimidas, polieterimidias, polifenilsulfuros, polifenilóxidopolisulfonas, polietersulfonas, cloruros de polivinilo, policarbonatos, policetonas alifáticas, olefinas termoplásticas, poliacrilatos y poliésteres reticulados con aminorresina, poliésteres y poliacrilatos reticulados con poliisocianato, resinas de fenol/formaldehído, urea/formaldehído y melamina/formaldehído, resinas alquídicas, resinas de poliéster, resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, carbamatos, resinas epoxi, resinas epoxi reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos y aromáticos que están reticulados con anhídridos o aminas, polisiloxanos, polímeros de adición de Michael, aminas, aminas bloqueadas con compuestos insaturados y metileno activados, cetiminas con compuestos insaturados y metileno activados, policetiminias en combinación con resinas de poliactetoacetato acrílicas insaturadas, policetiminias en combinación con resinas acrílicas insaturadas, composiciones curables por radiación, resinas de epoximelamina, colorantes orgánicos, productos cosméticos, formulaciones de papel a base de celulosa, papel de película fotográfica, fibras, ceras y tintas; por ejemplo en donde el material orgánico es una polímero de poliolefina seleccionado del grupo que consiste en i) polímeros de monoolefinas elegidos de polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno y poli-4-metilpent-1-eno; ii) polímeros de diolefinas elegidos de poliisopreno o polibutadieno; iii) polímeros de cicloolefinas elegidos de ciclopenteno y norborneno; iv) polietileno elegido de polietileno opcionalmente reticulado, polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de media densidad (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de ultra baja densidad (ULDPE); v) copolímeros de los mismos; y vi) mezclas de los mismos.
6. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la composición estabilizadora comprende además por lo menos un fosfito o fosfonito orgánico elegido de un compuesto de acuerdo con las Fórmulas 1-7:



A₁, si n es 3, es un radical de fórmula -C_rH_{2r-1}-;
 A₁, si n es 4, es

5



10

A₂ es como se define para A₁ si n es 2;

B es un enlace directo, -CH₂-, -CHR₄-, -CR₁R₄-, azufre, cicloalquilideno C₅-C₇ o ciclohexilideno que está sustituido con de 1 a 4 radicales alquilo C₁-C₄ en posición 3, 4 y /o 5;

15

D₁; si p es 1, es alquilo C₁-C₄ y, si p es 2, es -CH₂OCH₂-;

D₂, si p es 1, es alquilo C₁-C₄;

E, si y es 1, es alquilo C₁-C₁₈, -OR₁ o halógeno;

E, si y es 2, es -O-A₂-O-,

E, si y es 3, es un radical de fórmula R₄C(CH₂O)₃ o N(CH₂CH₂O)₃;

20

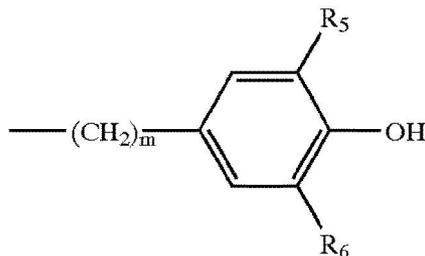
Q es el radical de un alcohol o fenol por lo menos z-valente, este radical estando unido por medio del átomo de oxígeno al átomo de fósforo;

R₁; R₂ y R₃ independientemente entre sí son alquilo C₁-C₁₈ que no está sustituido o está sustituido con halógeno, -COOR₄, -CN o -CONR₄R₄; alquilo C₂-C₁₈ interrumpido por oxígeno, azufre o -NR₄-; fenilalquilo C₇-C₉; cicloalquilo C₅-C₁₂, fenilo o naftilo;

25

naftilo o fenilo sustituido por halógeno, de 1 a 3 radicales alquilo o radicales alcoxi que tienen un total de 1 a 18 átomos de carbono o por fenilalquilo C₇-C₉; o un radical de la fórmula

30



35

en la que m es un número entero del intervalo de 3 a 6;

R₄ es hidrógeno, alquilo C₁-C₈, cicloalquilo C₅-C₁₂ o fenilalquilo C₇-C₉,

40

R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₈ o cicloalquilo C₅-C₆,

R₇ y R₈, si q es 2, independientemente uno de otro son alquilo C₁-C₄ o juntos son un radical 2,3-deshidropentametileno; y

R₇ y R₈, si q es 3, son metilo;

R₁₄ es hidrógeno, alquilo C₁-C₉ o ciclohexilo,

45

R₁₅ es hidrógeno o metilo y, si están presentes dos o más radicales R₁₄ y R₁₅, estos radicales son iguales o diferentes,

X e Y son cada uno un enlace directo u oxígeno,

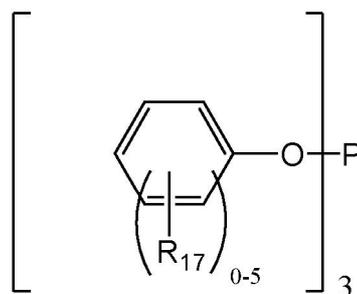
Z es un enlace directo, metileno, -C(R₁₆)₂- o azufre, y

R₁₆ es alquilo C₁-C₈;

50

un trisarlfosfito de acuerdo con la Fórmula 8:

55



60

(8)

65

en donde R₁₇ es un sustituyente que es igual o diferente en las posiciones 0 a 5 de la porción aromática de

Fórmula 8 y se elige independientemente del grupo que consiste de alquilo C₁-C₂₀, cicloalquilo C₃-C₂₀, alquilo cicloalquilo C₄-C₂₀, arilo C₆-C₁₀ y alquilarilo C₇-C₂₀; y combinaciones de los mismos; por ejemplo en donde el fosfito o fosfonito orgánico se selecciona del grupo que consiste de fosfito de trifenilo; fosfitos de difenilalquilo; fosfitos de fenildialquilo; fosfito de trilauro; fosfito de trioctadecilo; fosfito de diestearil pentaeritritol; fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo); fosfito de tris(nonilfenilo); un compuesto de fórmulas (A), (B), (C), (D), (E), (F), (G), (H), (J), (K) y (L):

5

10

15

20

25

30

35

40

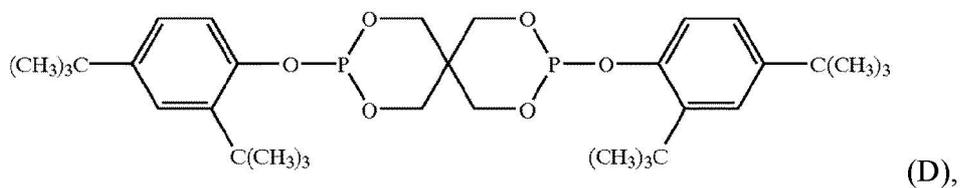
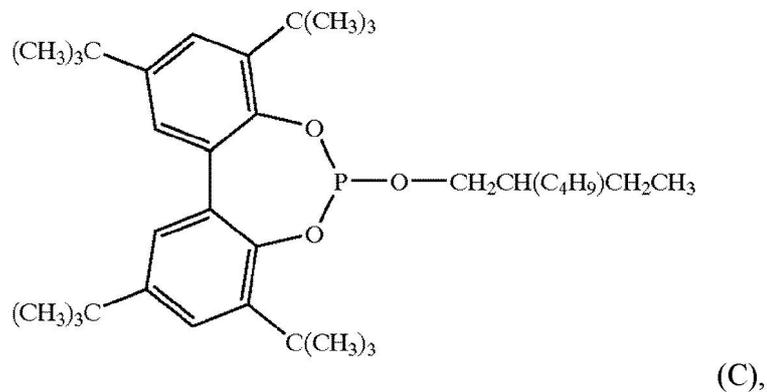
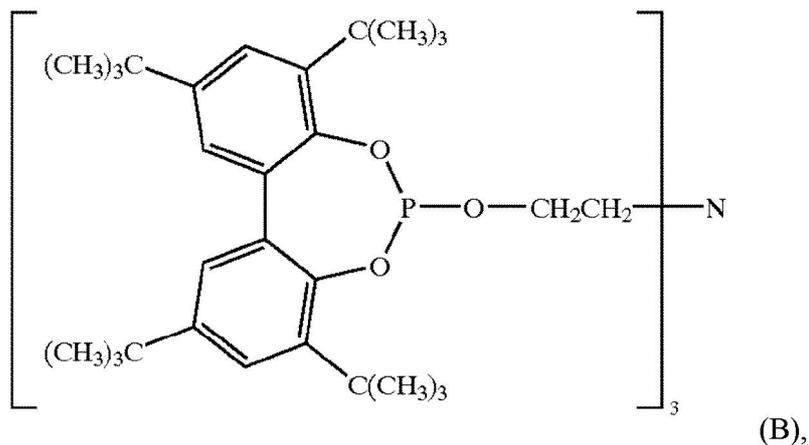
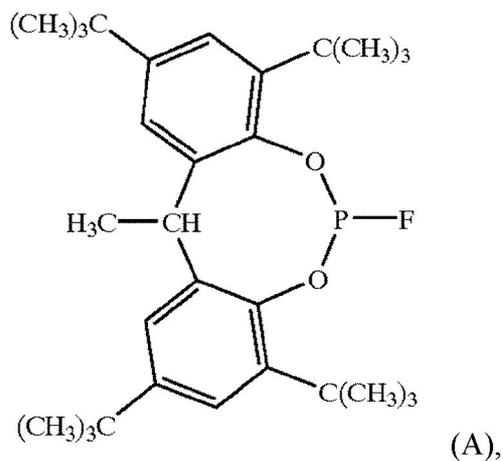
45

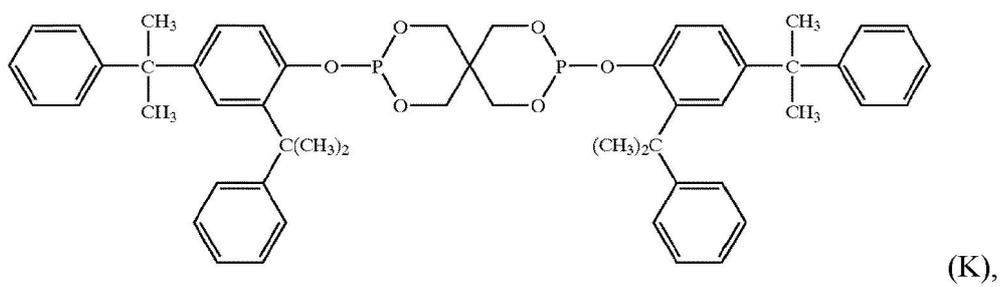
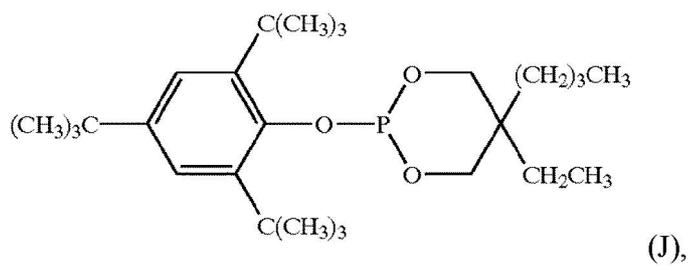
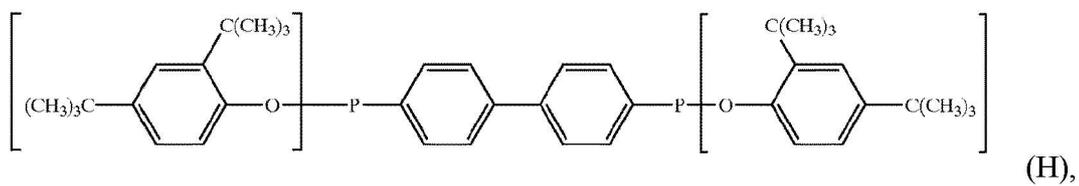
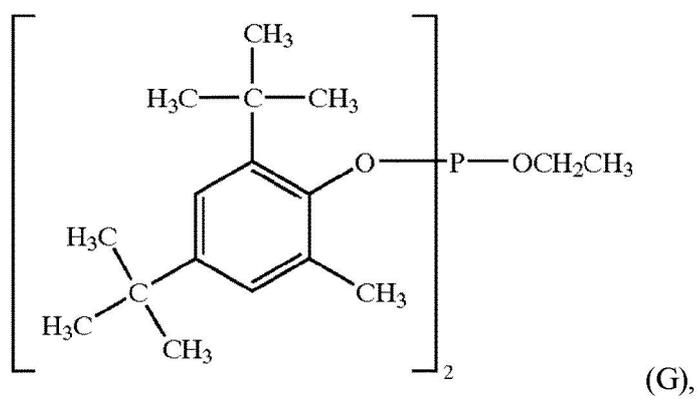
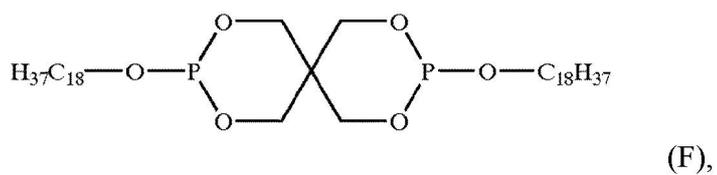
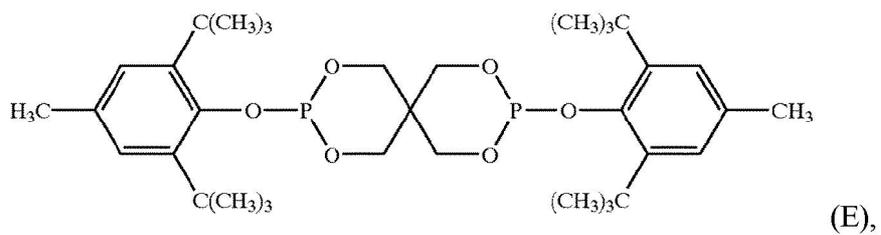
50

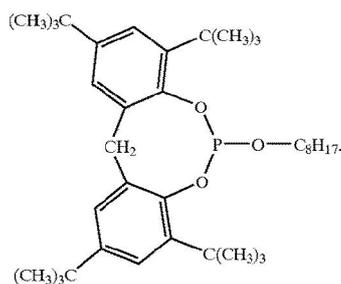
55

60

65



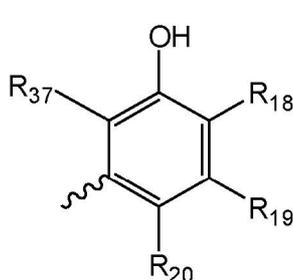




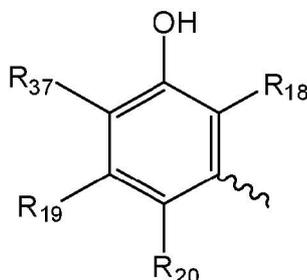
(L);

y 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol 2,4,6-tri-t-butilfenol fosfito; bis-(2,6-di-t-butil-4-metilfenil) pentaeritritol difosfito; 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol 2,4-dicumilfenol fosfito; 2-butil-2-etil-1,3-propanodiol 4-metil-2,6-di-t-butilfenol fosfito; y bis-(2,4,6-tri-t-butil-fenil)pentaeritritol difosfito.

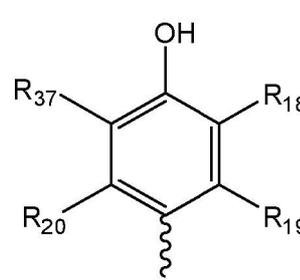
7. Un uso de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la composición estabilizadora comprende además por lo menos un compuesto de fenol impedido que tiene un fragmento molecular de acuerdo con una o más de las Fórmulas (IVa), (IVb) o (IVc):



(IVa)



(IVb)



(IVc)

en donde

R_{18} se elige de hidrógeno o un hidrocarbilo C_{1-4} ;
 cada R_{19} y R_{20} se elige independientemente de hidrógeno o un hidrocarbilo C_1-C_{20} ; y
 R_{37} se elige de un hidrocarbilo C_1-C_{12} .

8. Un uso de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el por lo menos un compuesto de fenol impedido se selecciona del grupo que consiste en (1,3,5-tris(4-t-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)-1,3,5-triazina-2,4,6-(1H,3H,5H)-triona, 1,1,3-tris(2'-metil-4'-hidroxi-5'-t-butilfenil)butano, bis[3-(3-t-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionato] de trietilen glicol, 4,4'-tiobis(2-t-butil-5-metilfenol); 2,2'-tiodietilen bis[3-(3-t-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionato], 3-(3'-t-butil-4'-hidroxi-5'-metilfenil)propionato de octadecilo, tetrakismetileno(3-t-butil 4-hidroxi-5-metilhidrocinnamato)metano, N,N'-hexametilen bis[3-(3-t-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionamida]; Di(4-terciariobutil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)tiodipropionato; y 3,5-di-(terc)-butil-4-hidroxi-hidrocinnamato de octadecilo.

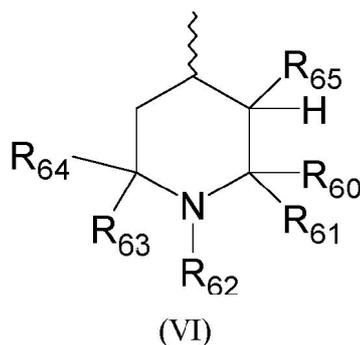
9. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la composición estabilizadora comprende por lo menos un compuesto selecciona del grupo que consiste de α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol, tocotrienoles relacionados, y mezclas de los mismos; y/o

en donde el acetato de vitamina E esta presente del 0,001% al 5,0% en peso del peso total de la composición estabilizadora; o del 0,01% al 1,0% en peso del peso total de la composición estabilizadora.

10. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición estabilizadora comprende además una cantidad eficaz de un estabilizador de luz seleccionado del grupo que consiste en estabilizadores de luz de amina impedida, benzoatos de hidroxilo impedido, fenolatos de níquel, estabilizadores de luz ultravioleta, y combinaciones de los mismos.

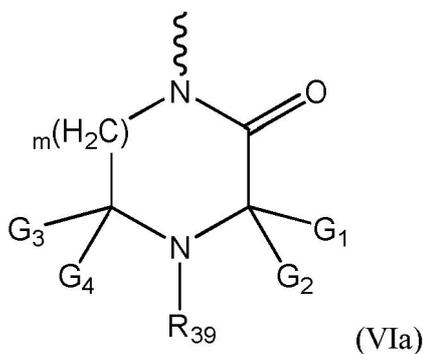
11. Un uso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el estabilizador de luz es un compuesto estabilizador de luz de amina impedida que comprende un fragmento molecular de acuerdo con la Fórmula (VI):



15 en donde

R₆₂ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste en hidrógeno; OH; hidrocarbilo C₁-C₂₀, -CH₂CN; acilo C₁-C₁₂; y alcoxi C₁-C₈;

20 R₆₅ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste en hidrógeno; e hidrocarbilo C₁-C₈, y cada uno de R₆₀, R₆₁, R₆₃ y R₆₄ se elige independientemente de un hidrocarbilo C₁-C₂₀, o R₆₀ y R₆₁ y/o R₆₃ y R₆₄ tomados junto con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C₅-C₁₀; o la Fórmula (VIa)



en donde

40 m es un número entero de 1 a 2;

R₃₉ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste de hidrógeno; OH; hidrocarbilo C₁-C₂₀; -CH₂CN; acilo C₁-C₁₂; y alcoxi C₁-C₁₈; y

45 cada uno de G₁-G₄ se elige independientemente de hidrocarbilo C₁-C₂₀; y/O

en donde el estabilizador de luz de amina impedida se selecciona del grupo que consiste en bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)sebacato; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)sebacato; 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) n-butilo; un condensado de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; estearato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; dodecanato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; estearato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; dodecanato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina;

50 bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butyl-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butylbencil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decan-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano; oxo-piperanzinil-triazinas; un producto de la

60 reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano y epiclohidrina;

65

tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)butano-1,2,3,4-tetracarboxilato; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil tridecil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]-undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]-undecano-3,9-dietanol, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; bis(1-undecanoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)carbonato; 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 1-(4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-iloxi)-2-octadecanoiloxi-2-metilpropano; 1-(2-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; un producto de la reacción de 1-(2-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol y dimetilsuccinato; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadispiro[5.1.11.2]heneicosan-21-ona; el éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol con ácidos grasos superiores; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona; 1H-Pirrol-2,5-diona, 1-octadecil-, polímero con (1-metiletenil)benzeno y 1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1H-pirrol-2,5-diona; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris[(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,5,5-tetrametil-; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris[(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,4,5,5-pentametil-; el producto de la reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decano y epiclorohidrina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; 2-[(2-hidroxietyl)amino]-4,6-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino-1,3,5-triazina; ácido propanodioico, [(4-metoxifenil)-metileno]-bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido benzenopropanoico, 3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxi-, 1-[2-[3-[3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxiifenil]-1-oxopropoxi]etil]-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; N-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-dodeciloxalamida; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; ácido 1,5-dioxaspiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil); ácido 1,5-dioxaspiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil); el condensado de 1-(2-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil tridecil éster; tetrakis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; mezcla de ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaspiro(5.1.11.2)-henoicoosano-20-propanoico-dodeciléster y ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaspiro(5.1.11.2)-henoicoosano-20-propanoico-tetradeciléster; 1H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaazaclopenta[def]fluoreno-4,8-diona, hexahidro-2,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-; polimetil[propil-3-oxi(2',2',6',6'-tetrametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; polimetil[propil-3-oxi(1',2',2',6',6'-pentametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; copolímero de metilmetacrilato con acrilato de etilo y acrilato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; copolímero de alfa-olefinas C₂₀ a C₂₄ mixtas y (2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinimida; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5,5]undecano-3,9-dietanol, copolímero de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; 1,3-benzenodicarboxamida, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil); 1,1'-(1,10-dioxo-1,10-decanodil)-bis(hexahidro-2,2,4,4,6-pentametilpirimidina; etano diamida, N-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil)-N'-dodecil; formamida, N,N'-1,6-hexanodilbis[N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)]; D-glucitol, 1,3:2,4-bis-O-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilideno)-; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-21-oxo-dispiro[5.1.11.2]henoicoosano; propanamida, 2-metil-N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-2-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; ácido 7-oxa-3,20-diazadispiro[5.1.11.2]henoicoosano-20-propanoico, 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-, dodecil éster; dodecil éster del ácido N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-β-aminopropiónico; N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-aminoxalamida; propanamida, N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-3-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-steariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) n-butil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmalonato; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; 1,1'-(1,2-etanodil)bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona); 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butylbenzil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidina-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]decano; ácido 1,5-dioxaspiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil) y ácido 1,5-

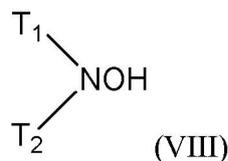
dioxaspiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil); N¹-(β-hidroxi-etil)3,3-pentametileno-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3,5,5-tetrametil-diazepin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3-pentametileno-5,5-hexametileno-diazepin-2-ona; N¹-terc-octil-3,3-pentametileno-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; trans-1,2-ciclohexano-bis-(N¹-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona; trans-1,2-ciclohexano-bis-(N¹-3,3,5,5-dispiropentametileno-2-piperazinona); N¹-isopropil-1,4-diazadispiro-(3,3,5,5)pentametileno-2-piperazinona; N¹-isopropil-1,4-diazadispiro-3,3-pentametileno-5,5-tetrametileno-2-piperazinona; N¹-isopropil-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona; trans-1,2-ciclohexano-bis-N¹-(dimetil-3,3-pentametileno-2-piperazinona); N¹-octil-5,5-dimetil-3,3-pentametileno-1,4-diazepin-2-ona; y N¹-octil-1,4-diazadispiro-(3,3,5,5)pentametileno-1,5-diazepin-2-ona.

12. Un uso de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en donde el estabilizador de luz comprende un absorbente de luz ultravioleta seleccionado del grupo que consiste en un compuesto de 2-hidroxibenzofenona, un compuesto de 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazol, un compuesto de 2-(2'-hidroxifenil)-1,3,5-triazina, y combinaciones de los mismos;

por ejemplo en donde el absorbente de luz ultravioleta es un compuesto de 2-(2'-hidroxifenil)-1,3,5-triazina seleccionado del grupo que consiste en 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina; 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-bromofenil)-s-triazina; 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-acetoxietoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina; 2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-[(octiloxicarbonil)etilidenoxi]fenil]-s-triazina; 2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-(2-etilhexiloxi)fenil]-s-triazina; 2-fenil-4-[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-6-[2-hidroxi-4-(3-sec-amiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-sec-benciloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4-bis(2-hidroxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-noniloxi-2-hidroxi-propiloxi)-5-α-cumilfenil]-s-triazina; metileno-bis-{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-s-triazina}; mezcla de dímero con puente de metileno con puente en las posiciones 3:5', 5:5' y 3:3' en una proporción de 5:4:1; 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-isoociloxicarboniliso-propilidenoxi-fenil)-s-triazina; 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidroxi-4-hexiloxi-5-α-cumilfenil)-s-triazina; 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina; mezcla de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-dodeciloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil)-s-triazina y 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-trideciloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil)-s-triazina; 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4(3-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxi-propoxi)-fenil)-s-triazina; 4,6-difenil-2-(4-hexiloxi-2-hidroxi-fenil)-s-triazina; y combinaciones de los mismos.

13. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición estabilizadora comprende además por lo menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste de:

un compuesto de hidroxilamina de acuerdo con la Fórmula VIII:

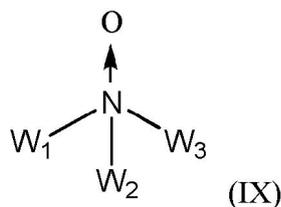


en donde

T₁ se elige de un miembro seleccionado del grupo que consiste de un hidrocarbilo C₁-C₃₆ opcionalmente sustituido, un cicloalquilo C₅-C₁₂ opcionalmente sustituido y aralquilo C₇-C₉ opcionalmente sustituido; y

T₂ se elige de hidrógeno o T₁; y

un compuesto de óxido de amina terciaria de acuerdo con la Fórmula IX:



en donde

cada uno de W₁ y W₂ se eligen cada uno independientemente de un hidrocarbilo C₆-C₃₆ elegido de un miembro seleccionado del grupo que consiste en un alquilo C₆-C₃₆ de cadena lineal o ramificada, un arilo C₆-C₁₂, un aralquilo C₇-C₃₆, un alcarilo C₇-C₃₆, un cicloalquilo C₅-C₃₆, un alcicicloalquilo C₆-C₃₆; y un cicloalquilalquilo C₆-C₃₆;

W₃ se elige de un hidrocarbilo C₁-C₃₆ elegido de un miembro seleccionado del grupo que consiste de un alquilo C₁-C₃₆ de cadena lineal o ramificada, un arilo C₆-C₁₂, un aralquilo C₇-C₃₆, un alcarilo C₇-C₃₆, un cicloalquilo C₅-C₃₆, un alcicicloalquilo C₅-C₃₆; y un cicloalquilalquilo C₆-C₃₆;

con la condición de que por lo menos uno de W_1 , W_2 y W_3 contenga un enlace β carbono-hidrógeno; y en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqicicloalquilo y cicloalquilalquilo pueden estar interrumpidos por de uno a dieciséis grupos elegidos de un miembro seleccionado del grupo que consiste en -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, -COO-, -OCO-, -CO-, -NW₄-, -CONW₄- y -NW₄CO-, o en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqicicloalquilo y cicloalquilalquilo pueden estar sustituidos con de uno a dieciséis grupos elegidos de un miembro seleccionado del grupo que consiste en -OW₄-, -SW₄-, -COOW₄-, -OCOW₄-, -COW₄-, -N(W₄)₂-, -CON(W₄)₂-, -NW₄COW₄ y anillos de 5 y 6 miembros que contienen el grupo -C(CH₃)(CH₂R_x)NL(CH₂R_x)(CH₃)C- o en donde dichos grupos alquilo, aralquilo, alcarilo, cicloalquilo, alqicicloalquilo y cicloalquilalquilo están tanto interrumpidos como sustituidos por los grupos mencionados anteriormente; y en donde

W_4 se elige de hidrógeno o un alquilo C₁-C₈;

R_x se elige de hidrógeno o metilo; y

L se elige de un alquilo C₁-C₃₀, una fracción --C(O)R, o una fracción --OR, en donde R es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada C₁-C₃₀; y

en donde dichos grupos arilo pueden estar sustituidos por un miembro seleccionado del grupo que consiste en uno a tres grupos halógeno, un grupo alquilo C₁-C₈, un grupo alcoxi C₁-C₈, y combinaciones de los mismos; por ejemplo en donde el compuesto de acuerdo con la Fórmula (VIII) es una N,N-dihidrocarbilmhidroxilamina elegida de un miembro seleccionado del grupo que consiste en N,N-dibencilhidroxilamina; N,N-dietilhidroxilamina; N,N-dioctilhidroxilamina; N,N-dilaurilhidroxilamina; N,N-didodecilhidroxilamina; N,N-ditetradecilhidroxilaamina; N,N-dihexadecilhidroxilamina; N,N-dioctadecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-tetradecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-heptadecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina; N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina; y N,N-di(sebo hidrogenado)hidroxilamina.

14. Un uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición estabilizadora está presente del 0,001% al 65,0% en peso del peso total del material orgánico.

15. Un uso de acuerdo con la reivindicación 14, en donde la composición estabilizadora está presente del 0,01% al 25% en peso del peso total del material orgánico.

FIG. 1A

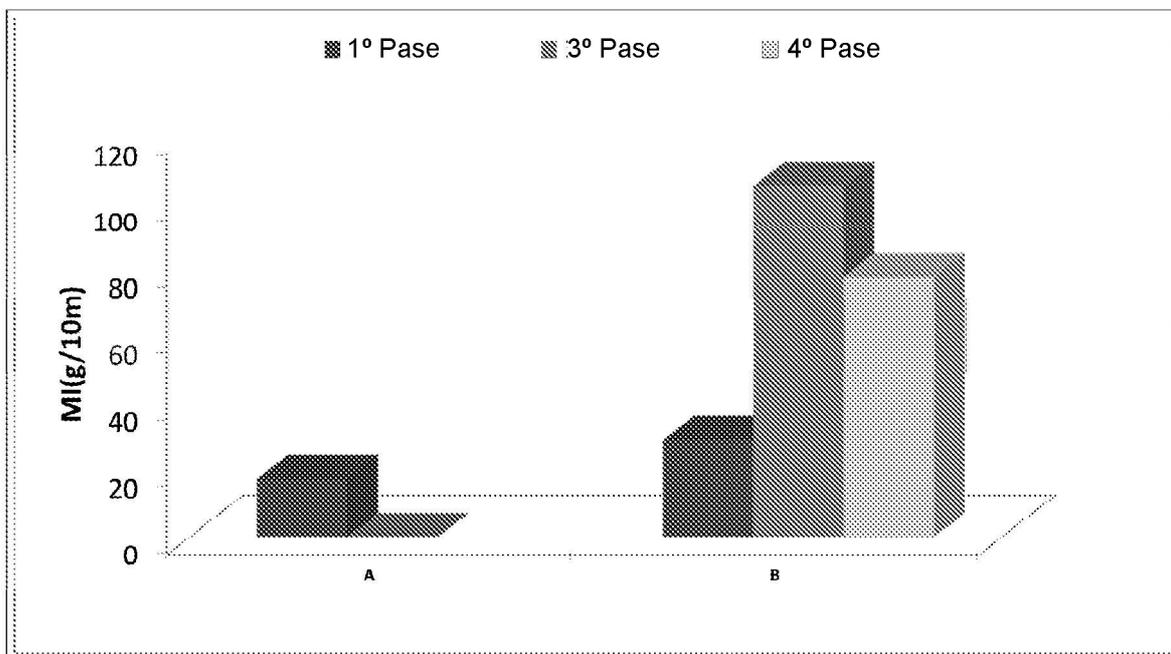


FIG. 1B

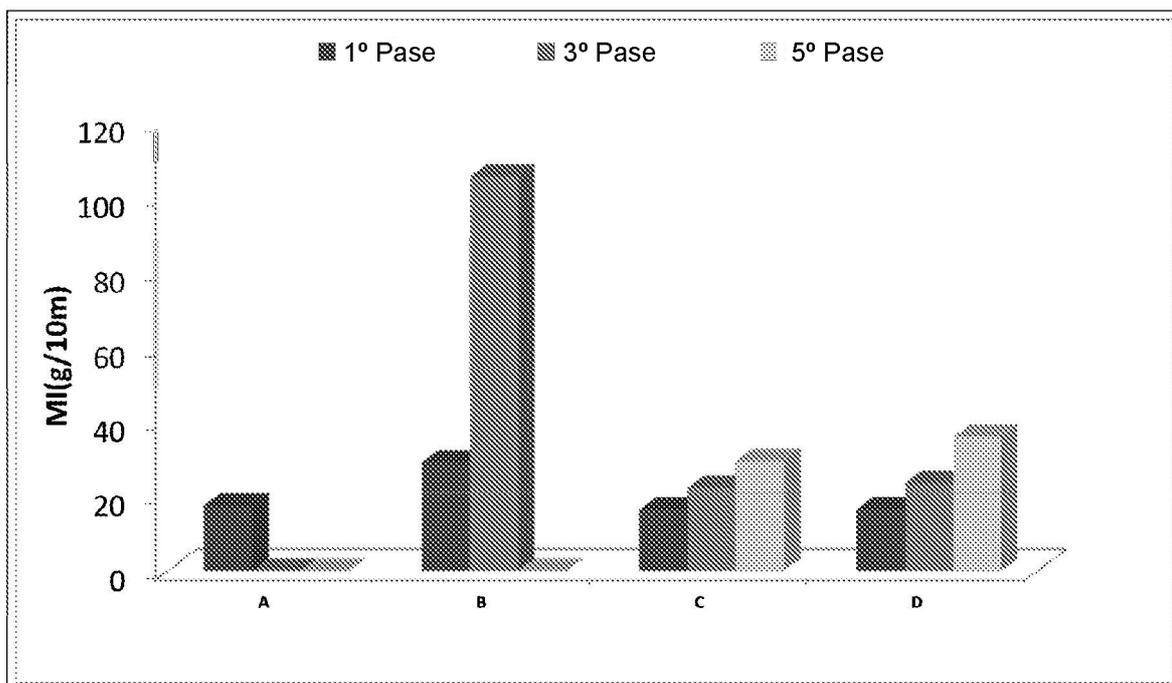


FIG. 2

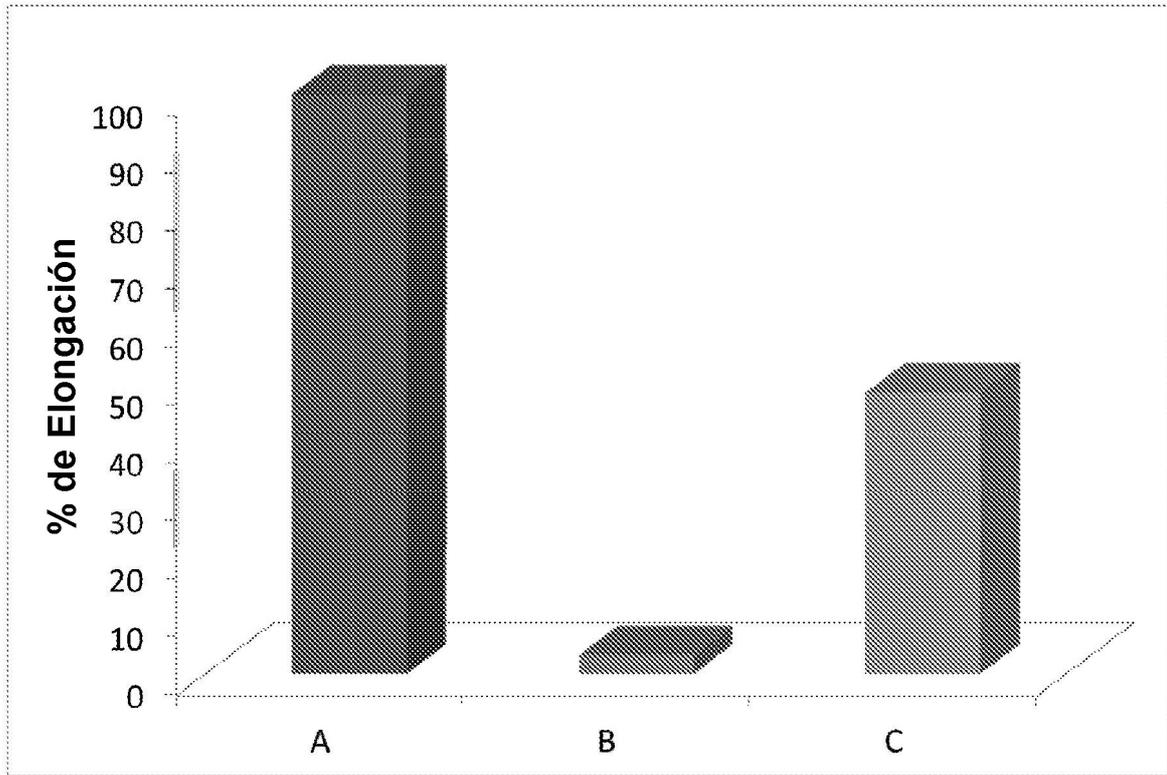


FIG. 3

