

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 637**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/1535** (2006.01) **C08L 75/04** (2006.01)

**C08K 5/3435** (2006.01)

**C08K 5/357** (2006.01)

**C08K 5/41** (2006.01)

**C07D 307/58** (2006.01)

**C07D 307/64** (2006.01)

**C07D 405/12** (2006.01)

**C09K 15/06** (2006.01)

**C08L 23/10** (2006.01)

**C08L 71/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2012 E 12780022 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2705082**

54 Título: **Derivados de 5H-furan-2-ona para estabilización de material orgánico**

30 Prioridad:

**02.05.2011 EP 11164465**  
**02.05.2011 US 201161481272 P**

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

**27.01.2016**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)**  
**67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, WALTER;**  
**BASBAS, ABDEL-ILAH;**  
**SCHÖNING, KAI-UWE;**  
**TARTARINI, CINZIA;**  
**HÖLZL, WERNER y**  
**ROTZINGER, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**Observaciones :**

**Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 557 637 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**

Derivados de 5H-furan-2-ona para estabilización de material orgánico

Los materiales orgánicos son susceptibles de degradación, la cual puede ser inducida por calor, luz y/o oxidación. Para reducir tal degradación, se proponen numerosas soluciones con vista a la incorporación o adición de un estabilizante.

5

Hay todavía una necesidad de soluciones técnicas adicionales hacia la estabilización de material orgánico contra el impacto nocivo del calor, la luz y/o la oxidación.

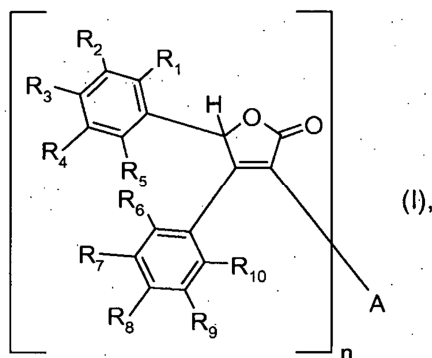
La US-A-2003/0083405 divulga *inter alia* derivados de 5H-dihidro-furan-2-ona como antioxidantes para la estabilización de un polímero.

10 Se ha encontrado ahora que un grupo específico de derivados de 5H-dihidro-furan-2-ona son adecuados para estabilización de material orgánico contra la degradación por calor, luz y/o oxidación.

La presente invención se relaciona con una composición, que comprende

a) un material orgánico susceptible de degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz; y

b) un compuesto de fórmula I



15

en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o más C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo o halógeno, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;

20 cuando n es 2

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R''<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R''<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonil), 1,4,7-triazaheptano-1,4,7-tricarbonilo, 1,4,8-triazaoctano-1,4,8-tricarbonilo o 1,5,9-triazanonano-1,5,9-tricarbonilo;

25 cuando n es 4

A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonil), 1,4,7,10-tetraazadecano-1,4,7,10-tetracarbonilo, 1,4,8,11-tetraazaundecano-1,4,8,11-tetracarbonilo o 1,5,8,12-tetraazadodecano-1,5,8,12-tetracarbonilo;

n es 1, 2, 3 o 4;

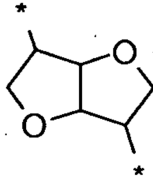
30 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

- 5 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;
- 10 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;
- 15 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;
- 15 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etit-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y
- 20 Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.
- 25 Un compuesto de fórmula I posee al menos un átomo de carbono asimétrico, esto es, un átomo de carbono en la posición 5 del anillo furan-2-ona, lo que da como resultado enantiómeros. La invención se relaciona con cualquiera de estos enantiómeros o mezclas de ellos. Varias combinaciones de sustituyentes en la fórmula I llevan a la presencia de al menos 2 átomos de carbono asimétricos, lo cual da como resultado diastereómeros. La invención se relacione con uno cualquiera de estos diastereómeros o mezclas de ellos.
- 30 C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo lineal o ramificado y por ejemplo metilo, etilo, n-propilo, 1-metil-etilo, n-butilo, 1-metilpropilo, 2-metil-propilo, 1,1-dimetil-etilo, n-pentilo, 1-metil-butilo, 3-metil-butilo, n-hexilo, 1-metil-pentilo, 2-metilpentilo, 4-metil-pentilo, 2-etil-butilo, n-heptilo, 1-metil-hexilo, n-octilo, 1-metil-heptilo, 2-etil-hexilo, 5,5-dimetilhexilo, 1,1,3,3-tetrametil-butilo, n-nonilo, 2-etil-heptilo, n-decilo, undecilo, n-dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, n-hexadecilo o n-octadecilo. Se prefiere C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, en particular C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, especialmente C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, muy especialmente C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo.
- 35 C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno lineal o ramificado y por ejemplo vinilo, alilo, Z- o E-but-2-en-ilo, Z- o E-but-3-en-ilo, Z o E-pent-2-en-ilo, pent-4-en-ilo, Z- o E-2-metil-but-2-en-ilo, Z- o E-3-metil-but-3-en-ilo, Z- o E-hex-1-en-ilo, Z o E-hexadec-9-en-ilo o Z- o E-octadec-9-en-ilo.
- C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo es por ejemplo propargilo, but-2-in-ilo o undec-11-in-ilo.
- C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo es por ejemplo ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo o ciclooctilo. Se prefiere C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, en particular ciclohexilo.
- 40 C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual está sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, es por ejemplo 3,4-dimetil-ciclopentilo, 4-metil-ciclohexilo, 2-metil-ciclohexilo, 3,5-dimetil-ciclohexilo o 4-(1-metil-etil)-ciclohexilo o 5-metil-2-(1-metil-etil)-ciclohexilo.
- C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo es por ejemplo fenilo, 2-metil-fenilo, 3-metil-fenilo, 4-metil-fenilo, 2,4-dimetil-fenilo, 4-(1,1-dimetiletil)-fenilo, bifenil-4-ilo, naftalen-1-ilo o naftalen-2-ilo. Se prefiere fenilo.
- 45 C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico es por ejemplo 2-metil-biciclo[2.2.1]heptano-1'-ilo, 1,7,7-trimetilbiciclo[2.2.1]heptano-2-ilo, adamantano-ilo, 1-metil-adamantano-1'-ilo o 1,3-dimetil-adamantano-1'-ilo.
- C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo es por ejemplo 2-(ciclopentil)-etilo, ciclohexil-metilo, 2-(ciclohexil)-etilo, 2-(ciclohexil)-1-metil-etilo o (cicloheptil)-metilo.
- C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo es por ejemplo bencilo, 4-metil-bencilo, 2-fenil-etilo, 3,5-dimetilbencilo, 1-fenil-1,1-dimetil-metilo, 3-fenil-propilo, 3-fenil-2-metil-propilo, 3,5-di-tert-butil-bencilo o bifenil-4-il-metilo.

- 5 C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, es por ejemplo 2-hidroxi-etilo, 3-hidroxi-propilo, 2-hidroxi-2-metil-etilo, 2,2-dimetil-3-hidroxi-propilo, 4-hidroxi-butilo, 6-hidroxi-hexilo, 2,3-dihidroxi-propilo, 2-hidroxi-butilo, 2-hidroxi-hexilo, 1,3-dihidroxi-propano-2-ilo, 2,3,4,5-tetrahidroxi-pentilo o 2,3,4,5,6-pentahidroxi-hexilo. Se prefiere C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo. Se prefiere en particular 2-hidroxi-etilo o 2-hidroxi-2-metil-etilo.
- C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi es por ejemplo metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metil-etoxi, n-butoxi, 1-metil-propoxi, 2-metil-propoxi, 1,1-dimetil-etoxi, n-pentoxi, 1-metil-butoxi, 2-metil-butoxi, 3-metil-butoxi, n-hexano-oxi, n-heptano-oxi, n-octano-oxi o 1-metil-heptano-oxi. C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi es preferido.
- 10 Fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o más C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo o halógeno, es por ejemplo fenilo, 2-metil-fenilo, 3-metil-fenilo, 3,5-dimetil-fenilo, 4-metil-fenilo, 3-(1-metilpropil)-fenilo, 4-(1-metilpropil)-fenilo, 4-(1,1-dimetil-etil)-fenilo, 4-(1,1,3,3-tetrametil-butil)-fenilo, 4-ciclohexil-fenilo, bifenil-4-ilo, 2-metoxi-fenilo, 3-metoxi-fenilo, 4-metoxi-fenilo, 4-etoxi-fenilo, 2-cloro-fenilo, 3-cloro-fenilo, 4-cloro-fenilo o 4-bromo-fenilo. Se prefiere fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo o halógeno. Se prefiere fenilo, el cual es no sustituido.
- 15 C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, es por ejemplo 2-etoxi-etilo, 2-(2-metoxietoxi)-etilo, 2-n-butoxi-etilo, 2-[2-(2-metoxi-etoxi)-etoxi]-etilo, 2-[2-[2-(2-metoxi-etoxi)-etoxi]-etoxi]-etilo, 2-(2-metoxi-1-metil-etoxi)-1-metil-etilo, 3-(n-propoxi)-propilo, 2-(2-hidroxi-etoxi)-etilo, 2-[2-[2-(2-hidroxi-etoxi)-etoxi]-etoxi]-etilo o 2-[2-(2-hidroxi-2-metil-etoxi)-2-metil-etoxi]-2-metil-etilo.
- C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, es por ejemplo 3-tiaundecilo o 3-tiapentadecilo.
- 20 Halógeno es por ejemplo un átomo de cloro, un átomo de bromo o un átomo de yodo. Se prefiere un átomo de cloro.
- C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenos es por ejemplo etileno, 1-metil-etano-1,2-diilo, n-propileno n-butileno, 2-metil-butano-1,4-diilo, hexametileno o decano-1,10-diilo.
- C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilenos es por ejemplo ciclopentano-1,2-diilo, ciclopentano-1,3-diilo, ciclohexano-1,4-diilo, ciclohexano-1,2-diilo, ciclooctano-1,2-diilo o cicloheptano-1,3-diilo.
- 25 C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno es por ejemplo 1,3-fenilene, 1,4-fenilene, 2,3-dimetil-bencen-1,4-diilo, bifenil-4,4'-diilo, naftalen-2,6-diilo o naftalen-1,4-diilo.
- C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenos) es por ejemplo ciclopentano-1,3-bismetileno, ciclohexano-1,4-bismetileno, ciclohexano-1,3-bismetileno, ciclohexano-1,4-bisetileno o ciclohexano-1,4-bis(1-metil-etano-1,2-diilo).
- 30 C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aren-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenos) es por ejemplo bencen-1,3-bismetileno, bencen-1,4-bismetileno, naftalin-1,4-bismetileno, naftalin-2,6-bismetileno, 5-metilbencen-1,3-bismetileno, 5-tert-butil-bencen-1,3-bismetileno, bencen-1,4-bisetileno, bencen-1,4-bis-(1-metil-etano-1,2-diilo) o bifenil-4,4'-bismetileno.
- C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilenos, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, es por ejemplo 2-hidroxi-propano-1,3-diilo, 1-hidroximetil-etano-1,2-diilo, 2,3,4-trihidroxipentano-1,5-diilo, 2,3,4-trihidroxihexano-1,6-diilo o 2,3,4,5-tetrahidroxihexano-1,6-diilo.
- 35 C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenos, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, es por ejemplo 2-etoxietano-1,2'-diilo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O)<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-O-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-, -[CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-O]<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- o -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-.
- C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquilenos, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, es por ejemplo -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-S-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-SCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- o -CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-S-CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-.
- 40 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo es por ejemplo -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- o -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N(CH<sub>2</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-.
- 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo es por ejemplo -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>- o -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-N(CH<sub>2</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-.
- 45 A heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros es por ejemplo pirrolidina, piperidina, azepano, morfolina o 2,6-dimetil-morfolina.
- El signo 'asterisco' (= \*) indica la valencia enlazante libre del átomo de carbono en los radicales representados a

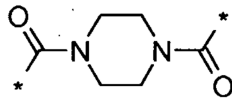
continuación.

Hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo es un radical divalente según se representa:

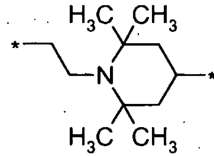


Piperazin-N,N'-biscarbonilo es un radical divalente según se representa:

5

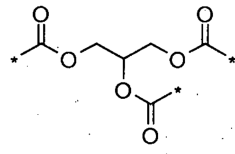


1-Etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo es un radical divalente según se representa:

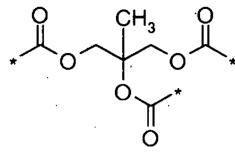


C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonilo) es un radical trivalente y por ejemplo propano-1,2,3-tri-(oxicarbonilo) según se representa:

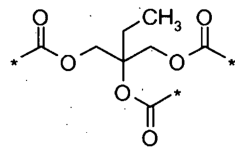
10



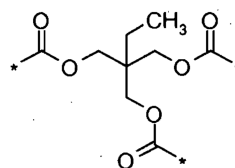
2-metil-propano-1,2,3-tri-(oxicarbonilo) según se representa:



2-metil-butano-1,2,1'-tri-(oxicarbonilo) según se representa:

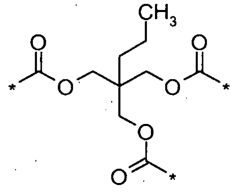


15 2,2-dimetil-butano-1,1',1''-tri-(oxicarbonilo) según se representa:

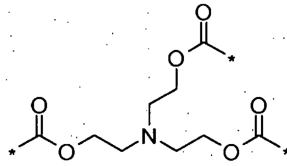


o

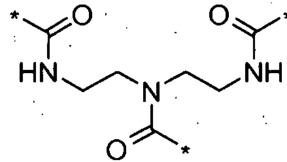
2,2-dimetil-pentano-1,1',1"-tri-(oxicarbonilo) según se representa:



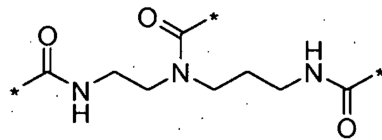
3-Etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonilo) es un radical trivalente según se representa:



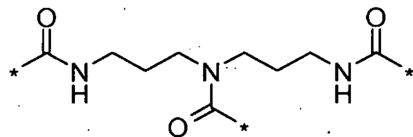
5 1,4,7-Triazaheptano-1,4,7-tricarbonilo es un radical trivalente según se representa:



1,4,8-Triazaoctano-1,4,8-tricarbonilo es un radical trivalente según se representa:

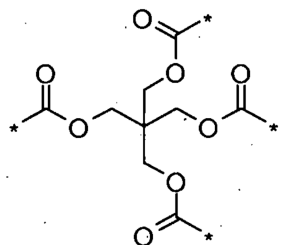


1,5,9-Triazanonano-1,5,9-tricarbonilo es un radical trivalente según se representa:

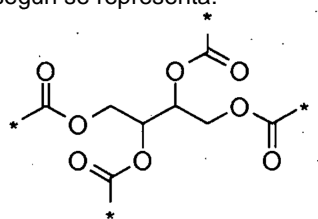


10

C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonilo) es un radical tetravalente y por ejemplo 2,2-dimetil-propano-1,3,1',1"-tetra-(oxicarbonilo) según se representa:

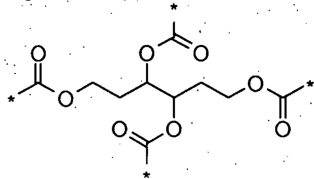


butano-1,2,3,4-tetra-(oxicarbonilo) según se representa:



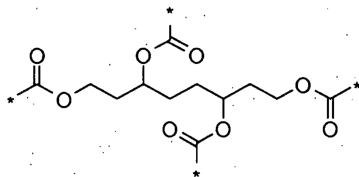
15

hexano-1,3,4,6-tetra-(oxicarbonilo) según se representa:



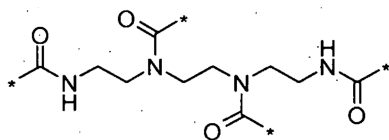
o

octano-1,3,6,8-tetra-(oxicarbonilo) según se representa:



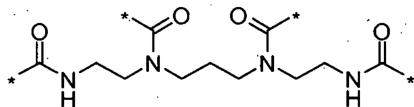
5

1,4,7,10-Tetraazadecano-1,4,7,10-tetracarbonilo es un radical tetravalente según se representa:

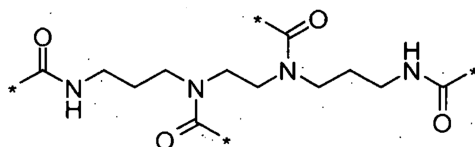


10

1,4,8,11-Tetraazaundecano-1,4,8,11-tetracarbonilo es un radical tetravalente según se representa:



1,5,8,12-Tetraazadodecano-1,5,8,12-tetracarbonilo es un radical tetravalente según se representa:



15

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  y  $R_{10}$  son independientemente uno de otro H,  $C_1$ - $C_8$ -alquilo,  $C_4$ - $C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1$ - $C_4$ -alcoxi o halógeno, con la condición de que al menos  $R_1$  o  $R_5$  es H y al menos  $R_6$  o  $R_{10}$  es H.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

20  $R_1, R_2, R_3, R_4$  y  $R_5$  son independientemente uno de otro H,  $C_1$ - $C_8$ -alquilo,  $C_4$ - $C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1$ - $C_4$ -alcoxi o halógeno;

$R_6$  es  $R_1$ ;  $R_7$  es  $R_2$ ;  $R_8$  es  $R_3$ ;  $R_9$  es  $R_4$  y  $R_{10}$  es  $R_5$ .

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

25  $R_1, R_2, R_3, R_4$  y  $R_5$  son independientemente uno de otro H,  $C_1$ - $C_8$ -alquilo,  $C_4$ - $C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1$ - $C_4$ -alcoxi o halógeno, con la condición de que al menos  $R_1$  es H;

$R_6$  es  $R_1$ ;  $R_7$  es  $R_2$ ;  $R_8$  es  $R_3$ ;  $R_9$  es  $R_4$  y  $R_{10}$  es  $R_5$ .

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, metilo o metoxi.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H; y

R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno.

5 Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H; y

R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, fenilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H; y

10 R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H; y

R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H o metoxi.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

15 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

R'<sub>3</sub> es H; y

R"<sub>2</sub> y R"<sub>3</sub> son H.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

20 n es 1, 2 o 3.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

n es 1 o 2.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

cuando n es 1

25 A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, el cual está sustituido con un o more C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo o halógeno, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo.

30 Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

cuando n es 2



- A es  $-C(=O)-O-Z_1-O-C(=O)-$ ;
- cuando n es 3
- A es  $C_3-C_{12}$ -alcano-tri-(oxicarbonilo);
- cuando n es 4
- 5 A es  $C_4-C_{16}$ -alcano-tetra-(oxicarbonilo).
- Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde
- cuando n es 1
- A es  $-C(=O)-OR'_1$ ,  $-CN$ , fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o más  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi,  $C_5-C_7$ -cicloalquilo o halógeno,  $-H$  o  $-SO_2$ -fenilo;
- 10 cuando n es 2
- A es  $-C(=O)-O-Z_1-O-C(=O)-$ ;
- cuando n es 3
- A es  $C_3-C_{12}$ -alcano-tri-(oxicarbonilo);
- cuando n es 4
- 15 A es  $C_4-C_{16}$ -alcano-tetra-(oxicarbonilo).
- Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde
- cuando n es 1
- A es  $-C(=O)-OR'_1$ ,  $-C(=O)-N(R'_2)(R'_3)$ ,  $-CN$ , fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o más  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi,  $C_5-C_7$ -cicloalquilo o halógeno,  $-H$  o  $-SO_2$ -fenilo;
- 20 cuando n es 2
- A es  $-C(=O)-O-Z_1-O-C(=O)-$  o  $-C(=O)-N(R''_1)-Z_2-N(R''_2)-C(=O)-$ ;
- cuando n es 3
- A es  $C_3-C_{12}$ -alcano-tri-(oxicarbonilo) o 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonilo);
- cuando n es 4
- 25 A es  $C_4-C_{16}$ -alcano-tetra-(oxicarbonilo);
- n es 1, 2, 3 o 4;
- $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  y  $R_{10}$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi o halógeno;
- 30  $R'_1$  es H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alqueno,  $C_3-C_{12}$ -alquino,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_5-C_{20}$ -alquilo bicíclico o tricíclico,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_2-C_{12}$ -alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo,  $C_4-C_{12}$ -alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno,  $C_4-C_{18}$ -alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-( $C_1-C_8$ -alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-( $C_1-C_8$ -alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;
- 35  $R'_2$  y  $R'_3$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alqueno,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{10}$ -arilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -

alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

5 R<sup>n</sup><sub>1</sub> y R<sup>n</sup><sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;

10 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde

15 cuando n es 1

A es -C(=O)-OR', o -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>);

cuando n es 2

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R<sup>n</sup><sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R<sup>n</sup><sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

20 A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonilo);

cuando n es 4

A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonilo);

n es 1, 2, 3 o 4;

25 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

30 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

35 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

R<sup>n</sup><sub>1</sub> y R<sup>n</sup><sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;

40 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

- Se prefiere una composición, la cual comprende un compuesto de fórmula I, en donde
- cuando n es 1
- A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;
- 5 cuando n es 2
- A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R"<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R"<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;
- cuando n es 3
- 10 A es propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-butano-1,2,1'-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-butano-1,1',1"-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-pentano-1,1',1"-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonilo);
- cuando n es 4
- A es 2,2-dimetil-propano-1,3,1',1"-tetra-(oxicarbonilo);
- n es 1, 2, 3 o 4;
- 15 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, fenilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi con la condición de que al menos R<sub>1</sub> o R<sub>5</sub> es H y al menos R<sub>6</sub> o R<sub>10</sub> es H;
- R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquenoilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;
- 20 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquenoilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un pirrolidina, a piperidina o a morfolina;
- 25 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquenoilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;
- Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileno, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y
- 30 Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileno, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.
- 35 Se prefiere una composición, la cual comprende un compuesto de fórmula I, en donde
- cuando n es 1
- A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o dos C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;
- cuando n es 2
- 40 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R"<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R"<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;
- cuando n es 3

A es propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-butano-1,2,1'-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-butano-1,1',1"-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-pentano-1,1',1"-tri-(oxicarbonilo);

cuando n es 4

A es 2,2-dimetil-propano-1,3,1',1"-tetra-(oxicarbonilo);

5 n es 1, 2, 3 o 4;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H;

R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

10 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

15 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un pirrolidina, a piperidina o a morfolina;

20 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo o fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo; Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcanobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), bencen-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), bencenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

25 Se prefiere una composición, la cual comprende un compuesto de fórmula I, en donde

n es 1;

A es -CN, fenilo o -H; y

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno.

30 Se prefiere una composición, la cual comprende un compuesto de fórmula I, en donde en la fórmula I

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;

cuando n es 2

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-;

35 n es 1 o 2;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H;

R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi;

R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un pirrolidina, a piperidina o a morfolina;

y

5 Z<sub>1</sub> es C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilenos.

Se prefiere una composición, la cual comprende un compuesto de fórmula I, en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OCH<sub>3</sub>, -CN, fenilo o -H;

cuando n es 2

10 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-;

n es 1 o 2;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H; y

Z<sub>1</sub> es ciclo-hexano-1,4-diilo.

El material orgánico de la presente invención es susceptible de degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz.

#### 15 Ejemplos de un material orgánico son:

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

20

Las poliolefinas, esto es, los polímeros de monoolefinas ejemplificadas en el párrafo precedente, preferiblemente polietileno y polipropileno, pueden ser preparados por métodos diferentes, y especialmente por los siguientes:

a) polimerización mediante radicales (normalmente bajo alta presión y a temperatura elevada).

25

b) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb, u VIII de la Tabla Periódica. Estos metales usualmente tienen uno o más de un ligando, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden ser coordinados en π o σ. Estos complejos metálicos pueden estar en la forma libre o fijados sobre sustratos, típicamente sobre cloruro de magnesio, cloruro de titanio (III), alúmina, u óxido de silicio activados. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores pueden ser utilizados por sí mismos en la polimerización o pueden utilizarse activadores adicionales, típicamente alquilos metálicos, hidruros metálicos, alquilo haluros metálicos, alquilo óxidos metálicos o alquioxanos metálicos, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa, y/o IIIa de la Tabla Periódica. Los activadores pueden ser modificados convenientemente con grupos adicionales éster, éter, amina o silil éter. Estos sistemas de catalizadores son denominados usualmente catalizadores Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o de sitio individual (SSC).

30

35

2. Mezclas de los polímeros mencionados bajo 1), por ejemplo mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo PP/HDEP, PP/LDPE) y mezclas de diferentes tipos de polietileno (por ejemplo LDPE/HDPE).

40

3. Copolímeros de monoolefinas y diolefinas uno con otro o con otros monómeros de vinilo, por ejemplo copolímeros 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 etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por ejemplo etileno/norborneno como COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, en donde la 1-olefina es generada *in-situ*; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo,

45

- 5 copolímeros de etileno/acetato de vinilo o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitropentadieno o etiliden-norborneno; y mezclas de tales copolímeros uno con otro y con polímeros mencionados en 1) más arriba, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etilenpropileno copolímeros de LDPE/etilen-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/ácido etilenacrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros alternantes o aleatorios de polialquilen/monóxido de carbono y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.
- Un copolímero especial de dos monoolefinas es un copolímero aleatorio de polipropileno grado tubería, el cual es obtenible a partir de la polimerización de más de 90% en peso de propileno y de menos de 10% en peso, típicamente entre 2 y 6% en peso, de etileno.
- 10 4. Resinas de hidrocarburos (por ejemplo C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>) que incluye modificaciones hidrogenadas de los mismos (por ejemplo, aglomerantes) y mezclas de polialquilenos y almidón.
- Los homopolímeros y copolímeros de 1.) -4.) pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. También se incluyen los polímeros de estereobloques..
- 15 5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α-metilestireno).
6. Homopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros aromáticos de vinilo incluyendo estireno, α-metilestireno, todos los isómeros de vinil tolueno especialmente etil estireno, todos los isómeros de propil estireno, vinil bifenilo, vinil naftaleno y vinil antraceno y mezclas de los mismos. Los homopolímeros y los copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.
- 20 6a. Copolímeros que incluyen los monómeros aromáticos de vinilo antes mencionados y comonómeros seleccionados de etileno, propileno dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidas, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y mezclas de los mismos, por ejemplo estireno/butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/etileno (interpolímeros), estireno/metacrilato de alquilo, estireno/butadieno/acrilato de alquilo, estireno/butadieno/metacrilato de alquilo, estireno/anhídrido maleico, estireno/acrilonitrilo/acrilato de metilo; mezclas de resistencia a alto impacto de copolímeros de etileno y otros polímeros, por ejemplo un poliacrilato, un polímero dieno o un terpolímero etileno/propileno/dieno; y copolímeros de bloque de estireno tales como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.
- 25 6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados bajo 6.), especialmente incluyendo policiclohexiletileno (PCHE) preparado por hidrogenación de poliestireno atáctico, frecuentemente denominado como polivinilciclohexano (PVCH).
- 6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados bajo 6a.).
- 30 Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; en donde se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.
- 35 7. Copolímeros de injerto de monómeros aromáticos de vinilo tales como estireno o α-metilestireno, por ejemplo estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadien-estireno o copolímeros de polibutadien-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metilo metacrilato sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maleico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maleico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y acrilato de alquilo o metacrilatos sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre poliacrilatos de alquilo o polimetacrilatos de alquilo, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros de acrilato/butadieno, así como mezclas de los mismos con los copolímeros listados bajo 6), por ejemplo las mezclas de copolímeros conocidas como polímeros ABS, MBS, ASA o AES.
- 40 8. Polímeros que contienen halógenos tales como policloropropeno, gomas cloradas, copolímeros clorados y bromados de isobutileno-isopreno (goma de halobutilos), polietileno clorado o sulfoclorado, copolímeros de etileno y etileno clorado; homo y copolímeros de epiclorohidrina, especialmente polímeros de compuestos vinílicos que contienen halógeno, por ejemplo cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilo, fluoruro de polivinilideno, así como polímeros de los mismos tales como copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.
- 50 9. Polímeros derivados de ácidos α, β-insaturados y derivados de los mismos tales como poliacrilatos y

polimetacrilatos; metacrilatos de polimetilo, poli(acrilamidas y poli(acrilonitrilos, modificados al impacto con acrilato de butilo.

5 10. Copolímeros de los monómeros mencionados bajo 9) uno con otro o con otros monómeros insaturados, por ejemplo copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alquilo, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alcoxilalquilo o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/metacrilato de alquilo/butadieno.

10 11. Polímeros derivados de alcoholes y aminas insaturados o los derivados acilo o acetales de los mismos, por ejemplo alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, estearato de polivinilo, benzoato de polivinilo, maleato de polivinilo, polivinil butiral, ftalato de polialilo o polialil melamina; así como sus copolímeros con olefinas mencionadas en 1) más arriba.

12. Homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos tales como polialquilen glicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o copolímeros de los mismos con bisglicidil éteres.

13. Poliacetales tales como polioximetileno y aquellos polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonomero; poliacetales modificados con poliuretanos, acrilatos o MBS termoplásticos.

15 14. Óxidos y sulfuros de polipropileno y mezclas de óxidos de polipropileno y polímeros de estireno o poliamidas.

15. Poliuretanos, por ejemplo poliuretanos sintetizados a partir de un polioliol y un poliisocianato alifático o aromático tales como poliuretanos, derivados como poliéteres, poliésteres, o polibutadienos terminados en hidroxilo por un lado y poliisocianatos alifáticos o aromáticos por el otro, así como precursores de los mismos.

20 Los polietilenos terminados en hidroxilo son conocidos y son preparados, por ejemplo, por epóxidos polimerizantes tales como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, tetrahidrofurano, óxido de estireno o epíclorohidrina consigo mismos, por ejemplo, en la presencia de  $\text{BF}_3$ , o por reacción de adición de estos epóxidos, solos o como una mezcla en sucesión, con componentes de partida que contienen átomos de hidrógeno reactivos, tales como agua, alcoholes, amoníaco o aminas, por ejemplo etilen glicol, propileno 1,3- y 1,2-glycol, trimetilolpropano, 4,4'-dihidroxidifenilpropano, anilina, etanolamina o etilendiamina. Los poliéteres de sacarosa también son adecuados de acuerdo con la invención. En muchos casos se da preferencia a esos polímeros los cuales predominantemente (hasta 90% en peso, con base en todos los grupos OH presentes en el poliéter) contienen grupos OH primarios. Además, los poliéteres modificados por los polímeros de vinilo, tal como se forman, por ejemplo polimerizando estireno y acrilonitrilo en la presencia de poliéteres, son adecuados, como lo son los polibutadienos que contienen grupos OH.

30 En particular, un compuesto polioliol tiene un peso molecular de 400-10000, especialmente 800 a 10000, y es un compuesto polihidroxi, que contiene especialmente de 2 a 8 grupos hidroxilo, especialmente de 2 a 4.

35 Poliisocianatos adecuados son alifáticos o aromáticos, por ejemplo etilen diisocianato, 1,4-tetrametilen diisocianato, 1,6-hexametilen diisocianato, 1,12-dodecano diisocianato, ciclobutano 1,3-diisocianato, ciclohexano 1,3- y -1,4-diisocianato y también cualquier mezcla deseada de estos isómeros, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano, 2,4- y 2,6-hexahidrotolilén diisocianato y también cualquier mezcla deseada de estos isómeros, hexahidro-1,3- y/o -1,4-fenileno diisocianato, perhidro-2,4'- y/o -4,4'-difenilmetanodiisocianato, 1,3- y 1,4-fenilén diisocianato, 2,4- y 2,6-tolilén diisocianato, y también cualquier mezcla deseada de estos isómeros, difenilmetano 2,4'- y/o -4,4'-diisocianato, naftilén 1,5-diisocianato, trifenilmetano 4,4',4"-triisocianato, polifenilpolimetilén poliisocianatos tal como son obtenidos por condensación anilina-formaldehído seguida por fosgenización, m- y p-isocianatofenilsulfonil isocianatos, aril poliisocianatos perclorados, poliisocianatos que contienen grupos carbodiimida, poliisocianatos que contienen grupos alofanato, poliisocianatos que contienen grupos isocianurato, poliisocianatos que contienen grupos uretano, poliisocianatos que contienen grupos urea acilada, poliisocianatos que contienen grupos biuret, poliisocianatos que contienen grupos éster, productos de reacción de los isocianatos antes mencionados con acetales, y poliisocianatos que contienen radicales de ácidos grasos poliméricos.

45 También es posible emplear los residuos de destilación que contienen grupo isocianato, puesto que son disueltos en uno o más de los poliisocianatos antes mencionados, los cuales son obtenidos en el transcurso de la preparación industrial de isocianatos. También es posible utilizar cualquier mezcla deseada de los poliisocianatos antes mencionados.

50 Se prefieren 2,4- o 2,6-tolilén diisocianato y cualquier mezcla deseada de estos isómeros ("TDI"), polifenilpolimetilén-poliisocianatos preparados por condensación de anilina-formaldehído seguida por fosgenización ("MDI crudo") o poliisocianatos que contienen grupos carbodiimida, uretano, alofanato, isocianurato, urea o biuret ("poliisocianatos modificados").

Los poliuretanos pueden ser poliuretanos homogéneos o celulares.

5 16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílico y/o de ácidos aminocarboxílicos de las lactamas correspondientes, por ejemplo poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas partiendo de m-xilen diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametildiamina y ácido isoftálico y/o tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4-trimetilhexametilen tereftalamida o poli-m-fenilen isoftalamida; y también copolímeros de bloque de las poliamidas antes mencionadas con poliolefinas, copolímeros de olefinas, ionómeros o elastómeros químicamente enlazados o injertados; o con poliéteres, por ejemplo polietilen glicol, polipropilen glicol o politetrametilen glicol; así como poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).

17. Poliureas, poliimididas, poliamido-imidas, poliéterimididas, poliésterimididas, polihidantoínas y polibencimidazoles.

15 18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las correspondientes lactonas o láctidos, por ejemplo tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de poli-1,4-dimetilolciclohexano, naftalato de polialquileo, y polihidroxibenzoatos, así como ésteres de copoliéter derivados de poliéteres terminados en hidroxilo, y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS. Los copoliésteres pueden comprender, por ejemplo -pero no limitarse a- polibutilensuccinato/tereftalato, polibutilenadipato/tereftalato, politetrametilenadipato/tereftalato, polibutilensuccinato/adipato, polibutilensuccinato/carbonato, copolímero poli-3-hidroxi-butilirato/octanoato, terpolímero poli-3-hidroxi-butilirato/hexanoato/decanoato. Adicionalmente, los poliésteres alifáticos pueden comprender, por ejemplo -pero no se limitan a- la clase de poli (hidroxialcanoatos) en particular poli(propiolactona), poli(butiolactona), poli(pivalolactona), poli(valerolactona) y poli(caprolactona), polietilensuccinato, polipropilensuccinato, polibutilensuccinato, polihexametilensuccinato, polietilenadipato, polipropileneadipato, polibutilenadipato, polihexametileneadipato, polietileneoxalato, polipropileneoxalato, polibutileneoxalato, polihexametileneoxalato, polietilene-sebacato, polipropilene-sebacato, polibutilene-sebacato y ácido poliláctico (PLA) así como los poliésteres correspondientes modificados con policarbonatos o MBS. El término "ácido poliláctico (PLA)" designa un homopolímero del poli-L-láctido preferiblemente y cualquiera de sus mezclas o aleaciones con otros polímeros; un copolímeros de ácido láctico o láctida con otros monómeros, tales como ácidos hidroxicarboxílicos, como por ejemplo ácido glicólico, ácido 3-hidroxi-butírico, ácido 4-hidroxi-butírico, y ácido 4-hidroxi-valerico, ácido 5-hidroxi-valerico, ácido 6-hidroxi-caproico y formas cíclicas de los mismos. Los términos "ácido láctico" o "láctido" incluyen ácido L-láctico, ácido D-láctico, mezclas y dímeros de ambos, esto es, L-láctido, D-láctido, meso-láctido y cualquier mezclas de los mismos.

19. Policarbonatos y carbonatos de poliéster.

20. Policetonas.

21. Polisulfonas, poliéter sulfonas y poliéter cetonas.

35 22. Polímeros entrecruzados derivados de aldehídos por un lado y fenoles, ureas y melaminas por otro lado, tales como resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído.

23. Resinas alquiladas secantes y no secantes.

24. Resinas de poliéster insaturados derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados y no saturados con alcoholes polihídricos y compuestos de vinilo, agentes de entrecruzamiento, y también modificaciones de los mismos que contienen halógeno con baja inflamabilidad.

40 25. Resinas acrílicas entrecruzables derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo epoxi acrilatos, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

26. Resinas alquiladas, resinas de poliéster y resinas de acrilato entrecruzadas con resinas de melanina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epóxicas.

45 27. Resinas epóxicas entrecruzadas derivadas de compuestos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos de glicidilo, por ejemplo, productos de diglicidil éteres de difenol A y difenol F, los cuales están entrecruzados con endurecedores habituales tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores.

28. Polímeros naturales tales como celulosa, goma, gelatina y derivados homólogos químicamente modificados de los mismos, por ejemplo acetatos de celulosa, propionatos de celulosa, y butiratos de celulosa, o los éteres de celulosa tales metil celulosa; así como rosinas y sus derivados.

50 29. Mezclas de los polímeros antes mencionados (polimezclas), por ejemplo PP/EPDM, poliamida/EPDM o ABS,



PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilatos, POM/termoplástico PUR, PC/termoplástico PUR, POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 y copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS o PBT/PET/PC.

5 30. Materiales orgánicos de origen natural y sintéticos que son compuestos monoméricos puros o mezclas de tales compuestos, por ejemplo aceites minerales, grasas animales y vegetales, aceites y ceras, o aceites, grasas y ceras basados en ésteres sintéticos (por ejemplo, ftalatos, adipatos, fosfatos o trimelitados) y también mezclas de ésteres sintéticos con aceites minerales en cualquier relación de peso, típicamente los utilizados como composiciones para rotación, tales como emulsiones acuosas de tales materiales.

10 31. Emulsiones acuosas de goma natural o sintética, por ejemplo látex natural o redes de copolímeros carboxilados de estireno/butadieno.

15 Un polímero puede ser natural, semisintético o sintético. Un polímero natural es aislado de una fuente natural sin modificaciones sintéticas adicionales. Un polímero sintético no contiene ninguna parte de polímero aislada de una fuente natural. Un polímero semisintético contiene al menos una parte de polímero natural, en donde en la parte de polímero natural puede ser sintéticamente modificada y/o se hace reaccionar con monómeros para formar el polímero semisintético.

Un polímero puede ser termoplástico, esto es, puede ser conformado en una forma nueva a temperatura elevada, por ejemplo a temperatura en el rango de 150°C a 340°C.

20 Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) un material orgánico, en donde el material orgánico es seleccionado del grupo consistente de un polímero, una cera, un aceite mineral y una grasa, y un componente b).

Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) un polímero, en particular un polímero semisintético o sintético, y como componente b) un compuesto de fórmula I.

Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) un polímero semisintético o sintético.

Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) un polímero termoplástico.

25 Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) un polímero, el cual es sintético y termoplástico.

Se prefiere una composición, la cual comprende como componente a) una poliolefina, un poliol poliéter o un poliuretano.

30 La cantidad empleada de componente b) con respecto al componente a) varía con el material orgánico particular y con el grado deseado de protección.

Se prefiere una composición la cual comprende un componente a) y un componente b), en donde el componente b) está contenido en una cantidad de 0.0005% a 10%, en particular de 0,001 a 2%, especialmente de 0.005 a 1%, con base en el peso de componente a).

35 Opcionalmente, una composición que comprende un componente a) y un componente b) contiene como componente c) un aditivo adicional.

Un aditivo adicional puede ser seleccionado de la siguiente lista:

#### 1. Antioxidantes

40 1.1 Monofenoles alquilados por ejemplo 2,6-di-tert-butil-4-metilfenol, 2-tert-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-etilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclo-pentil-4-metilfenol, 2-( $\alpha$ -metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles los cuales son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metil-undec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metil-1'-tetradecil-metil)-fenol y mezclas de los mismos.

45 1.2. Alquiltiometilfenoles, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-tert-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodecil-tiometil-4-nonilfenol.

- 1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-tert-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-tertbutilhidroquinona, 2,5-di-tert-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-tert-butilhidroquinona, 2,5-di-tert-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-tert-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilo estearato, bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilo) adipato.
- 5 1.4. Tocoferoles, por ejemplo  $\alpha$ -tocoferol,  $\beta$ -tocoferol,  $\gamma$ -tocoferol,  $\delta$ -tocoferol y mezclas de los mismos (vitamina E).
- 1.5. Tiodifenil éteres hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-tert-butil-4-metil-fenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-tert-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-tert-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)disulfuro.
- 10 1.6. Alquilidenebisfenoles, por ejemplo 2,2'-metilenebis(6-tert-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenebis(6- tert-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenebis[4-metil-6-( $\alpha$ -metil-ciclohexil)fenol], 2,2'-metilenebis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2-metilen-bis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenebis(4,6-di-tert-butilfenol), 2,2'-etiliden-bis(4,6-di-tert-butilfenol), 2,2'-etilidenebis(6-tert-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenebis[6-( $\alpha$ -metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenebis[6-( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenebis(2,6-di-tert-butilfenol), 4,4'-metilenebis(6-tert-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-tert-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etilen glicol bis[3,3-bis(3'-tert-butil-4'-hidroxifenil)-butirato], bis(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metil-fenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-tert-butil-4-metilfenil] tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra(5-tertbutil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.
- 15 1.7. Compuestos O-, N- y S- bencilo, por ejemplo 3,5,3',5'-tetra-tert-butil-4,4'-di-hidroxidibencilo éter, octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilmercaptoacetato, tridecil-4-hidroxi-3,5-di-tert-butilbencilmercaptoacetato, tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-bencil)amina, bis(4-tert-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)sulfuro, isooctil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil-mercaptoacetato.
- 20 1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-2-hidroxibencilo) malonato, di-octadecil-2-(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)malonato, bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-tertbutil-4-hidroxibencil)malonato.
- 25 1.9. Compuestos aromáticos de hidroxibencilo, por ejemplo 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,4-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,3,5,6-tetrametilbenceno, 2,4,6-tris(3,5-di-tertbutil-4-hidroxibencil)fenol.
- 30 1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-anilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-tert-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencilo) isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifeniletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencil)isocianurato.
- 35 1.11. Bencilfosfonatos, por ejemplo dimetil-2,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dietil-3,5-ditert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-5-tert-butil-4-hidroxi-3-metil-bencilfosfonato, la sal de calcio del monoetil éster del ácido 3,5-di-tertbutil-4-hidroxibencilfosfónico.
- 40 1.12. Acilaminofenoles, por ejemplo 4-hidroxilauranilida, 4-hidroxistearanilida, octilo N-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)carbamato.
- 1.13. Ésteres de ácido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, una mezcla de alcano  $C_{13}$ - $C_{15}$  lineal y ramificado, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilen glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis-(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.
- 45 1.14. Ésteres de ácido  $\beta$ -(5-tert-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilen glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, pentaeritritol, tris-(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-phos-pha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metil-fenil)propioniloxi}-1,1-dimetiletil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano.
- 50 1.15. Ésteres de ácido  $\beta$ -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono o polihídricos, por ejemplo

con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexano-diol, 1,9-nonanediol, etilen glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, pentaeritritol, tris(hidroxi-etilo) isocianurato, N,N'-bis(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]-octano.

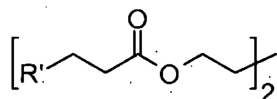
- 5 1.16. Ésteres de ácido 3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil acético con alcoholes mono o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilen glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilen glicol, dietilen glicol, trietilen glicol, pentaeritritol, tris(hidroxi-etil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.
- 10 1.17. Amidas de ácido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propiónico por ejemplo N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionilo) hexametilenediamida, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilenediamida, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil]propionilo)etil]oxamida (Naugard XL-1 (RTM), suministrada por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

- 15 1.19. Antioxidantes amínicos, por ejemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilenediamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilenediamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilenediamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilenediamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilenediamina, N,N'-diclohexil-p-fenilenediamina, N,N'-difenil-p-fenilenediamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilenediamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilenediamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilenediamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilenediamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilenediamina, 4-(p-toluenesulfamoil)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-secbutil-p-fenilenediamina, difenilamina, N-alilidifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-tert-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina oclada, por ejemplo p,p'-di-tert-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butirilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-tertbutil-4-dimetil-aminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]-etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)-fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina tert-octilada, una mezcla de tert-butil/tert-octildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de nonildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de isopropil/isohehexildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de tert-butildifenilaminas mono y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla de tert-butil/tert-octilfenotiazinas mono y dialquiladas, una mezcla de tert-octilfenotiazinas mono y dialquiladas, N-allilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno, N,N-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)hexametilenediamina, bis(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)sebacato, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ona, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol.
- 20
- 25
- 30

2. Absorbentes de UV y estabilizadores ante la luz

- 35 2.1. 2-(2'-Hidroxifenil)benzotriazoles, por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-ditert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-tert-butil-2'-hidroxifenilo) benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-amil-2'-hidroxifenilo) benzotriazol, 2-(3',5'-bis( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)-fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)-benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-tertbutil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilenebis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazole-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-tert-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilen glicol 300;
- 40
- 45



donde R' = 3'-tert-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo, 2-[2'-hidroxi-3'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil) fenil]benzotriazol.

- 50 2.2. 2-Hidroxibenzofenonas, por ejemplo los derivados 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'-trihidroxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.

2.3. Ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y no sustituidos, por ejemplo 4-tert-butilfenil salicilato, fenil salicilato,

octilfenil salicilato, dibenzoil resorcinol, bis(4-tert-butilbenzoil)resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-tert-butilfenilo 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, hexadecilo 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, octadecilo 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, 2-metil-4,6-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato.

5 2.4. Acrilatos, por ejemplo etil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ , $\beta$ -difenilacrilato, isoocil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ , $\beta$ -difenilacrilato, metil  $\alpha$ -carbometoxicinamato, metil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato, butil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato, metil  $\alpha$ -carbometoxi-p-metoxicinamato, N-( $\beta$ -carbometoxi- $\beta$ -cianovinil)-2-metilindolina y neopentil tetra( $\alpha$ -ciano- $\beta$ , $\beta$ -difenilacrilato).

10 2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo compuestos de níquel de 2,2'-tiobis[4-(1,1,3,3-tetra-metilbutil)fenol], tales como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin ligandos adicionales tales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de ésteres de monoalquilo, por ejemplo el metil o etil éster, de ácido 4-hidroxil-3,5-di-tert-butilencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo de 2-hidroxil-4-metilfenilundecilquetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin ligando adicionales.

15 2.6. Aminas estéricamente impedidas, por ejemplo bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo) n-butil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo) hexametilenediamina y 4-tert-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo) nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato, 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-hidroxil-3,5-ditert-butilbencilo) 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-tetrametilpiperid-4-il)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)succinato, bis-[2,2,6,6-tetrametil-1-(undeciloxi)-piperidin-4-il] carbonato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-hexametilenediamina 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-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropil-amino)etano, 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-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo) 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-tetrametil-4-piperidil)hexametilenediamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [136504-96-6]); un condensado de 1,6-hexanodiamina y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como N,N-dibutilamina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [192268 64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4,5]decano y epiclorohidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidiloxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)-eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilenediamina, un diéster de ácido 4-metoximetilenedialónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción de copolímero de anhídrido del ácido maleico- $\alpha$ -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina o 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina, una mezcla de compuestos oligoméricos que son los formales producidos por condensación de N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-1-propoxi-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina y 2,4-dicloro-6-{n-butil-(2,2,6,6-tetrametil-1-propoxi-piperidin-4-il)-amino}-[1,3,5]triazina protegidos con 2-cloro-4,6-bis-(di-n-butilamino)-[1,3,5]triazina, una mezcla de compuestos oligoméricos que son los formales producidos por condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-hexano-1,6-diamina y 2,4-dicloro-6-{n-butil-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-amino}-[1,3,5]triazina protegidos con 2-cloro-4,6-bis-(di-n-butilamino)-[1,3,5]triazina, 2,4-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-Nbutilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidroxil-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. No. 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)-oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, el producto de reacción de 2,4-bis-[(1-ciclo-hexiloxi-2,2,6,6-piperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina con N,N'-bis-(3-amino-propil)etilendiamina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(2,2,6,6-tetrametil-piperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperazin-3-ona-4-il)-amino)-s-triazina.

55 2.7. Oxamidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctil-oxi-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2-etoxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropilo) oxamida, 2-etoxi-5-tert-butil-2'-etoxanilida y sus mezclas con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-tert-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

60 2.8. 2-(2-Hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxil-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxil-4-propil-oxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-dodeciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-trideciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxil-4-(2-hidroxil-3-butiloxipropoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-

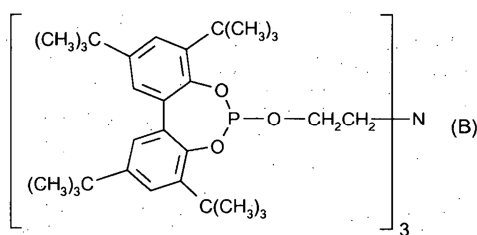
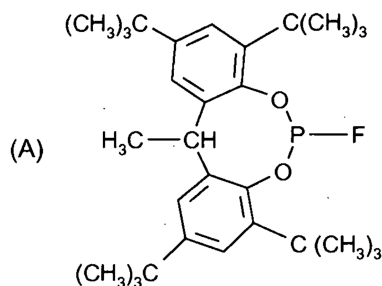
hidroxi-4-(2-hidroxi-3-octiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/tri-deciloxi-2-hidroxi-3-octiloxipropoxi)-2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxi-3-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxi-3-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-3-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-(4-metoxifenil)-6-fenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxi-3-propiloxi]fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina.

5  
10  
3. Desactivadores de metales, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloilo hidrazina, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil-propionil)hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benciliden) oxalilo dihidrazida, oxanilida, isoftaloilo dihidrazida, sebacoilo bisfenilhidrazida, N,N'-diacetiladipoiilo dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)oxalilo dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)-tiopropionilo dihidrazida.

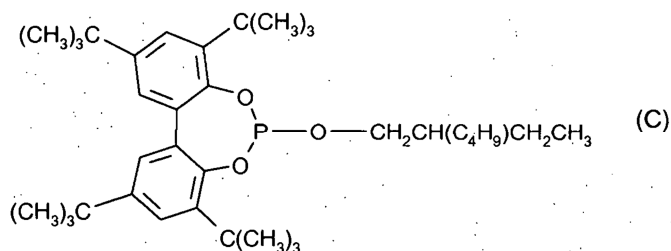
15  
20  
4. Fosfitos y fosfonitos, por ejemplo trifenil fosfito, difenilalquil fosfitos, fenildialquil fosfitos, tris(nonilfenilo) fosfito, trilauril fosfito, trioctadecil fosfito, diestearilpentaeritritol difosfito, tris(2,4-di-tert-butilfenilo) fosfito, diisodécilo pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,6-di-tert-butil-4-metilfenil)pentaeritritol difosfito, diisodéciloxipentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-tris(tert-butilfenil)pentaeritritol difosfito, tristearilo sorbitol trifosfito, tetrakis(2,4-ditert-butilfenilo) 4,4'-bifenileno difosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, bis(2,4-di-tert-butil-6-metil-fenil)metil fosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)etil fosfito, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrido-[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil-(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-tert-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

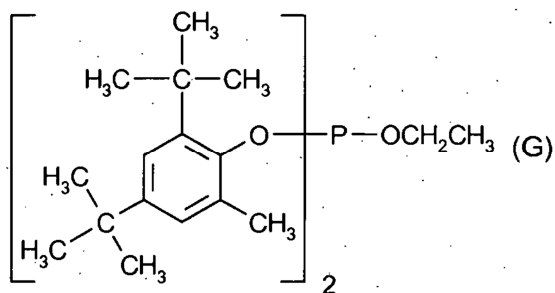
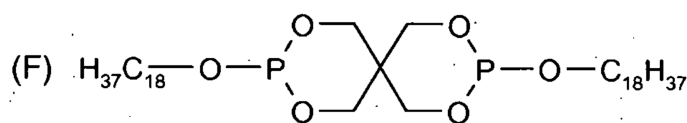
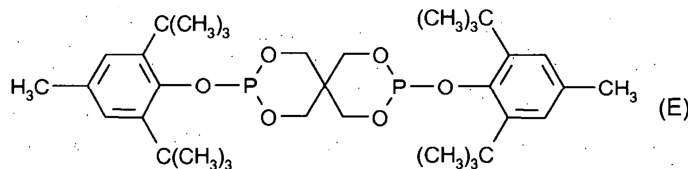
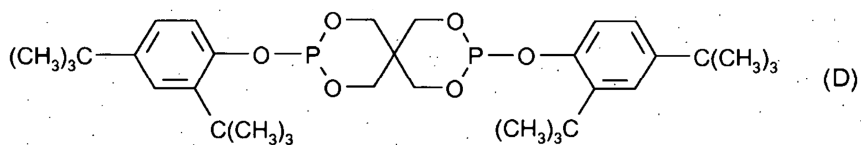
Los siguientes fosfitos son preferidos especialmente:

Tris(2,4-di-tert-butilfenilo) fosfito (Irgafos 168, RTM BASF), tris(nonilfenilo) fosfito,



25





5. Hidroxilaminas y N-óxidos de amina, por ejemplo N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada amina o N,N-bis-(alquil aceite de colza hidrogenado)-N-metil-amina N-óxido.
10. Nitronas, por ejemplo N-bencil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-ocatadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada amina.
15. Tiosinérgicos, por ejemplo tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de dimistirilo, tiodipropionato de diestearilo y pentaeritritol éster del ácido tetrakis-[3-(n-lauril)-propiónico].
20. Consumidores de peróxidos, por ejemplo ésteres de ácido  $\alpha$ -tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres laurílico, estearílico, miristílico o tridecílico, mercaptobencimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobencimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis( $\beta$ -dodecilmercapto)propionato de pentaeritritol.
25. Estabilizadores de poliamida, por ejemplo sales de cobre en combinación con yoduros y/o compuestos de fósforo y sales de manganeso divalente.
10. Consumidores de ácido, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidrazina, 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 y pirocatecolato de zinc.

11. Benzofuranonas e indolinonas, por ejemplo las divulgadas en US-A-4,325,863; US A-4,338,244; US-A-5,175,312; US-A-5,216,052; US-A-5,252,643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 o EP-A-0591102 o 3-[4-(2-acetoxi-etoxi)fenil]-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-tert-butil-3-[4-(2-estearoiloxi-etoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-tert-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona y 3-(2-acetoxi-4-(1,1,3,3-tetrametil-butil)-fenil)-5-(1,1,3,3-tetrametil-butyl)-benzofuran-2-ona.
12. Agentes nucleantes, por ejemplo sustancias inorgánicas, tales como talco, óxidos de metales, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metales alcalinotérreos; compuestos orgánicos tales como ácidos mono o policarboxílicos y las sales de los mismos, por ejemplo ácido 4-tert-butylbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos tales como copolímeros iónicos (ionómeros), Irgaclear XT 386 (RTM BASF), 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)-sorbitol, 1,3:2,4-di(parametildibenciliden)-sorbitol, y 1,3:2,4-di(benciliden)sorbitol.
13. Agentes de relleno y de reforzamiento, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, perlas de vidrio, asbesto, talco, caolín, bentonita, mica, hidrotalcita, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos metálicos, negro de carbón, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.
14. Otros aditivos, por ejemplo plastificantes, lubricantes, aditivos para reología, catalizadores, agentes para control de flujo, abrillantadores ópticos, agentes a prueba de llama, agentes antiestáticos y agentes de soplado.
- Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b) y como componente c) un aditivo adicional.
- Se prefiere una composición, en donde la relación de peso del componente b) al componente c) es de 10:1 a 1:30, en particular de 4:1 a 1:20, especialmente de 2:1 a 1:10, y en donde la cantidad global de componente b) y componente c) está por debajo de 50% en peso de componente a).
- Se prefiere una composición, la cual comprende como componente c) un aditivo adicional seleccionado del grupo consistente de un antioxidante, un absorbente de UV, un estabilizante a la luz de amina impedida, un compuesto de níquel, un desactivador de metal, un fosfito o fosfonito, una hidroxilamina o una amina N-óxido, un tiosinergista, un consumidor de peróxidos, un agente nucleante y un agente de relleno o reforzamiento.
- Se prefiere una composición, la cual comprende como componente c) un aditivo adicional seleccionado del grupo consistente de fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico y un antioxidante amínico.
- Se prefiere una composición, la cual comprende como componente c) un antioxidante fenólico.
- Se prefiere una composición, la cual comprende como componente c) un antioxidante fenólico, el cual es un éster del ácido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butyl-4-hidroxifenil)propiónico.
- Opcionalmente, una composición que comprende un componente a), un componente b) y un componente c) contiene como componente d) un segundo aditivo adicional.
- Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b), como componente c) un aditivo adicional y como componente d) un segundo aditivo adicional.
- Se prefiere una composición, en donde la relación en peso del componente b) al componente d) es de 10:1 a 1:30, en particular de 4:1 a 1:20, especialmente de 2:1 a 1:10, y en donde la cantidad total de componente b), componente c) y componente d) está por debajo de 50% en peso de componente a).
- Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b), como componente c) un aditivo adicional, el cual se selecciona del grupo consistente de fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico y un antioxidante amínico, y como componente d) un segundo aditivo adicional.
- Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b), un componente c) y un componente d), en donde el componente c) y el componente d) son independientemente uno de otro un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.
- Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b), un componente c), un antioxidante fenólico y como componente d) un fosfito o fosfonito.

Se prefiere una composición, la cual comprende un componente a), un componente b), como componente c) un antioxidante fenólico y como componente d) un antioxidante amínico.

5 Las preferencias antes descritas para un compuesto de fórmula I y un material orgánico susceptible a degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz se aplican también a las realizaciones adicionales de la invención. Esto se aplica también al aditivo adicional opcional y al segundo aditivo adicional opcional.

Una realización adicional de la invención se relaciona con un proceso para la protección de un material orgánico susceptible a degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz, esto es, un componente a), el cual comprende la etapa de incorporación en o la aplicación sobre un material orgánico, un compuesto de fórmula I, esto es, componente b).

10 La incorporación o aplicación del componente b) puede llevarse a cabo en un aparato de procesamiento, en particular un contenedor con calentamiento equipado con un agitador, el cual preferiblemente puede ser cerrado. Un contenedor con calentamiento equipado con un agitador es por ejemplo un recipiente amasador, extrusor, mezclador o de agitación. Ejemplos específicos de los mismos son extrusores de tornillo individual, extrusores de tornillos gemelos contrarrotatorios o corrotatorios, extrusores de engranaje planetario, extrusores de anillo o coamasadores.

15 También es posible utilizar un aparato de procesamiento, el cual contiene al menos un compartimiento para eliminación de gas al cual puede aplicarse un vacío y/o el cual puede ser fijado bajo una atmósfera, en donde el contenido de oxígeno es bajo o el oxígeno está ausente. El componente b) puede ser agregado directamente al aparato de procesamiento.

20 El componente b) puede ser incorporado aplicado a cualquier etapa de procesamiento del componente a), en particular antes de o durante una operación de conformación del componente a) en el aparato de procesamiento.

El componente b) puede ser incorporado o aplicado en la forma de un polvo seco, en la forma de un fundido, en forma encapsulada tal como una encapsulación en una cera o polímero o en la forma de una mezcla húmeda tal como una solución, dispersión o suspensión por ejemplo en un solvente inerte, agua o aceite. Un agente de dispersión o suspensión puede estar presente en el caso de una mezcla húmeda de componente b).

25 El componente b) también puede ser incorporado o aplicado asperjando sobre el componente a).

En el caso de que el componente a) es un polímero, una posibilidad adicional para incorporación o aplicación del componente b) al componente a) es la adición antes, durante o directamente después de la polimerización de los materiales de partida correspondientes, por ejemplo, monómeros, del componente a). Por ejemplo, la aspersión durante la desactivación del catalizador de polimerización es particularmente ventajosa. Si tiene lugar

30 entrecruzamiento durante la formación del componente a), la incorporación o aplicación antes del entrecruzamiento es preferida.

En el caso en el que el componente a) es un polímero, el proceso de incorporación o aplicación es preferiblemente un proceso por moldeo, en particular un moldeo por inyección, moldeo por soplado, moldeo por compresión, rotomoldeo, moldeo hueco o moldeo por extrusión.

35 Se prefiere un proceso, en donde la incorporación o aplicación tiene lugar a una temperatura en el rango que va desde 150 a 340°C, en particular desde 180°C a 330°C, especialmente desde 190°C hasta 320°C.

Se prefiere un proceso, en donde el componente b) es incorporado o aplicado en una extrusora durante el procesamiento del componente a).

40 En caso de un aditivo adicional, esto es, componente c) o componentes c) y d), el componente b) y el aditivo adicional pueden ser incorporados en o aplicados sobre el componente a) individualmente o mezclados uno con otro. Si se desea, los componentes individuales pueden ser mezclados unos con otros antes de la incorporación en el componente a) por ejemplo por mezcla en seco, compactación, fusión, encapsulación en una cera o polímero o como mezcla húmeda en la forma de soluciones, dispersiones o suspensiones por ejemplo en un solvente inerte, agua o aceite.

45 El componente b) y un aditivo adicional también pueden ser agregados al componente a) en la forma de un lote maestro ("concentrado"), el cual contiene el componente b), un aditivo adicional y un polímero del lote maestro. El componente b) y un aditivo adicional son incorporados en el lote maestro en una concentración de, por ejemplo, de 1% a 40% y preferiblemente de 2% a 20% en peso del lote maestro. El contenido de polímero del lote maestro es la diferencia hasta 100% en peso del lote maestro. El polímero del lote maestro no debe ser necesariamente el mismo

50 que el polímero del componente a) en el caso de que este último sea un polímero.

Una realización adicional de la invención se relaciona con una composición de aditivo, la cual comprende



b) un compuesto de fórmula I, y

c) un aditivo adicional seleccionado de un grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.

5 Se prefiere una composición, en donde la relación de peso del componente b) al componente c) va de 10:1 a 1:30, en particular de 4:1 a 1:20, especialmente de 2:1 a 1:10.

Se prefiere una composición de aditivo, que comprende como componente d) un segundo aditivo adicional.

Se prefiere una composición de aditivo, la cual comprende

b) un compuesto de fórmula I,

10 c) un aditivo adicional seleccionado de un grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico, y

d) un segundo aditivo adicional seleccionado de un grupo consistente de fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.

15 Se prefiere una composición, en donde la relación de peso del componente b) al componente c) es de 10:1 a 1:30, en particular de 4:1 a 1:20, especialmente de 2:1 a 1:10, y en donde la relación en peso del componente b) al componente c) va de 10:1 a 1:30, en particular de 4:1 a 1:20, especialmente de 2:1 a 1:10.

Una realización adicional de la invención se relaciona con un artículo el cual es hecho a partir de una composición que comprende

a) un material orgánico susceptible de degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz, el cual es un polímero, y

b) un compuesto de fórmula I.

20 La composición puede ser utilizada ventajosamente por la preparación de diversos artículos conformados. Ejemplos de tales artículos son:

I-1) Dispositivos de flotación, aplicaciones marinas, pontones, boyas, troncos plásticos para embarcaderos, muelles, botes, kayaks, remos y refuerzos de playa.

25 I-2) Aplicaciones en automoción, en particular parachoques, salpicaderos, baterías, recubrimientos traseros y frontales, partes de moldeo bajo la cabina, portasombreros, recubrimientos para camiones, recubrimientos interiores, cubiertas para *air bag*, moldeos electrónicos para ajustes (luces), paneles para salpicaderos, vidrios de cabecera, panel de instrumentos, recubrimientos exteriores, tapicería, luces para automotores, luces de cabeza, luces de aparcamiento, luces traseras, luces de detención, boceles interiores y exteriores; paneles de puerta; tanques para gas; lado frontal vidriado; ventanas traseras; respaldo para sillas, paneles exteriores, aislamiento de cables, extrusión de perfiles para sellamiento, revestimientos, recubrimientos para columnas, partes para chasis, sistemas para desfogue, filtros/agentes de relleno para combustibles, bombas para combustible, tanques para combustible, moldeados laterales de cuerpo, cubiertas para convertibles, espejos exteriores, boceles exteriores, aseguradores/fijaciones, módulos de extremo frontal, cristales, bisagras, sistemas de seguridad, soportes para equipaje/techo, partes comprimidas/estampadas, sellos, protección lateral contra impactos, amortiguador/aislador de sonido y techos desplazables.

I-3) Dispositivos para el tráfico en carretera, en particular postes para señales, postes para marcación de caminos, accesorios para automóviles, triángulos de advertencia, estuches médicos, cascos, neumáticos.

I-4) Dispositivos para aviones, ferrocarriles, vehículos motorizados (coches, bicicletas motorizadas, camiones) incluyendo dotación.

40 I-5) Dispositivos para aplicaciones espaciales, en particular cohetes y satélites, por ejemplo corazas para reingreso.

I-6) Dispositivos para arquitectura y diseño, aplicaciones en minería, sistemas de aislamiento acústico, refugios en calles, y albergues.

II-1) Electrodomésticos, carcasas y cubiertas en general y dispositivos eléctricos/electrónicos (ordenadores

personales, teléfonos, teléfonos portátiles, impresoras, aparatos de televisión, dispositivos de audio y vídeo), macetas, platos para TV por satélite, y dispositivos de panel.

II-2) Encamisado para otros materiales tales como acero o textiles.

5 II-3) Dispositivos para la industria electrónica, en particular aislamiento para conectores, especialmente conectores para ordenador, carcasas para partes eléctricas y electrónicas, tarjetas impresas, y materiales para almacenamiento electrónico de datos tales como chips, tarjetas de pago y tarjetas de crédito.

II-4) Aparatos eléctricos, en particular máquinas para lavado, interruptores, hornos (hornos microondas) lavadores de vajillas, mezcladores y planchas.

II-5) Cubierta para luces (por ejemplo luces de calle, pantallas de lámpara).

10 II-6) Aplicaciones en alambres y cables (semiconductores, aislamiento y encamisamiento de cables).

II-7) Láminas para condensadores, refrigeradores, dispositivos de calentamiento, acondicionadores de aire, encapsulamiento de electrónica, semiconductores, máquinas para café y aspiradores al vacío.

III-1) Artículos técnicos tales como ruedas dentadas, acoples por deslizamiento, espaciadores, tornillos, tuercas, asas y botones.

15 III-2) Cuchillas rotatorias, ventiladores y ventiladores de molinos de viento, dispositivos solares, piscinas, cubiertas para piscina, recubrimientos para piscina, recubrimientos para pozos, armarios, guardarropas, paredes divisoras, listones para paredes, paredes plegables, techos, persianas (persianas enrollables), conectores, conexiones entre tuberías, manguitos y cintas transportadoras.

III-3) Artículos sanitarios, en particular cubículos para ducha, asientos sanitarios, cubiertas y lavabos.

20 III-4) Artículos higiénicos, en particular pañales (para bebés, para incontinencia en adultos), artículos para higiene femenina, cortinas para ducha, cepillos, tapetes, bañeras, sanitarios móviles, cepillos para dientes y cuñas de cama.

III-5) Tuberías (entrecruzadas o no) para agua, aguas residuales y agentes químicos, tuberías para protección de alambres y cables, tuberías para gas, aceite y alcantarillado, canalones, bajantes y sistemas de drenaje.

III-6) Perfiles de cualquier geometría (paneles para ventana) y revestimientos.

25 III-7) Sustitutos para vidrios, en particular placas extrudidas o coextrudidas, vidriado para edificios (monolítico, gemelo o multiparedes), aeronaves, escuelas, láminas extrudidas, películas para ventanas para vidriado arquitectónico, trenes, transportes, artículos sanitarios e invernaderos.

30 III-8) Placas (paredes, tableros para corte), extrusión-recubrimiento (papel fotográfico, *tetrapack* y recubrimiento para tuberías), silos, sustitutos de la madera, troncos plásticos, compuestos de madera, paredes, superficies, mobiliario, láminas decorativas, recubrimientos para pisos (aplicaciones interior y exterior), conformación de pisos, tableros con listones y baldosas.

III-9) Distribuidores de entrada y salida.

III-10) Aplicaciones en cemento, concretos, composiciones y cubiertas, enlucimientos y revestimientos, rieles de mano, pasamanos, encimeras para cocina, techos, láminas para techos, baldosas y azulejos.

35 IV-1) Placas (paredes y tableros de cortes), bandejas, césped artificial, césped artificial, cubiertas artificiales para pistas de estadio (atléticas), piso artificial para pistas de estadio (atléticas) y cintas.

40 IV-2) Textiles tejidos continuos y presillas, fibras (carpetas/artículos higiénicos/geotextiles/monofilamentos; filtros; paños limpiadores/cortinas (oscurecedoras/aplicaciones médicas), fibras en volumen (aplicaciones tales como batas/vestimentas de protección), nidos, lazos, cables, cordeles, hebras, cinturones de seguridad para asientos, vestimentas, ropa interior, guantes; botas; botas de goma, vestimenta íntima, adornos, vestimenta para baño, vestimenta deportiva, paraguas (parasol, sombrillas), paracaídas, parapentes, velas, "seda para globos"), artículos para acampar, tiendas, camas inflables, camas solares, bolsas a granel y bolsas. Textiles no tejidos tales como textiles médicos y dispositivos relacionados, dispositivos industriales, textiles para exterior, mobiliario doméstico y telas para construcción.

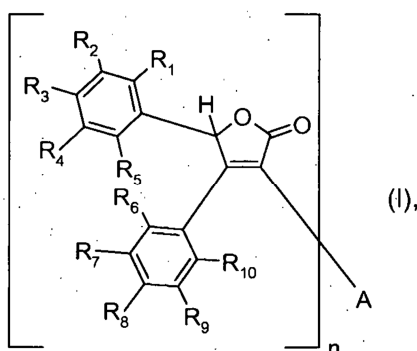
- 5 IV-3) Membranas, aislamiento, cubiertas y sellos para techos, túneles, basureros, pozos, membranas para techo y paredes, geomembranas, piscinas, cortinas (oscurecedores/escudos solares, marquesinas, toldos, papel de colgadura, empaque y envoltura de alimentos (flexible y sólido), empaques médicos (flexible y sólidos), airbags/cinturones de seguridad, apoyabrazos y apoyacabezas, alfombras, consolas centrales, salpicaderos, carlingas, puertas, módulo de consola superior, contramarcos de puerta, techos interiores, iluminación interior, espejos interiores, portapaquetes, cubierta posterior para equipaje, asientos, columna de dirección, piñón de dirección, textiles y contramarcos de maletero.
- 10 V) Películas (para empaque, vertederos, laminación, agricultura y horticultura, invernadero, mantillos, túnel, silos), envoltura para pacas, piscinas, bolsas para basuras, papel de colgadura, película de estiramiento, rafia, película de desalinización, baterías y conectores.
- VI-1) Empaque y envoltura de alimentos (flexibles y sólidos), botellas.
- VI-2) Sistemas de almacenamiento tales como cajas, equipaje, cofres, cajas domésticas, paletas, estanterías, pistas, manguitos de tornillo, paquetes y latas.
- 15 VI-3) Cartuchos, jeringas, aplicaciones médicas, contenedores para cualquier transporte, cestas para residuos y depósitos generales para residuos, bolsas para residuos, cubos, recubrimientos para cubos, cubos con ruedas, contenedores en general, tanques para agua/agua usada/químicos/gas/aceite/gasolina/diesel; recubrimientos para tanques, cajas, huacales, carcasas para baterías, cubetas, dispositivos médicos tales como pistón, aplicaciones oftálmicas, dispositivos para diagnóstico y empaque para blíster farmacéuticos.
- 20 VII-1) Recubrimientos de extrusión (papel para fotografía, *tetrapack*, recubrimiento para tubería), artículos domésticos de cualquier clase (por ejemplo electrodomésticos, botellas para termo/perchas para ropa), sistemas de aseguramiento tales como conectores, pinzas para alambres y cables, cremalleras, cierres, seguros y cierres por presión.
- 25 VII-2) Dispositivos de soporte, artículos para tiempo de descanso tal como dispositivos deportivos y de ejercicio, alfombras para gimnasia, botas para esquí, patines en línea, esquíes, raquetas, superficies atléticas (por ejemplo suelos para tenis); cabezas de tornillo, topes y tapones para botellas, y latas.
- VII-3) Mobiliario en general, artículos espumados (cojines, absorbentes de impacto), espumas, esponjas, paños para vajilla, alfombras, sillas para jardín, sillas para estadio, mesas, divanes, juguetes, conjuntos para construcción (tableros/figuras/bolas), casas para jugar, toboganes y vehículos de juego.
- VII-4) Materiales para almacenamiento de datos óptico y magnético.
- 30 VII-5) Implementos para cocina (para comer, beber, cocinar, almacenar).
- VII-6) Cajas para CD, casetes y cintas de vídeo; artículos electrónicos DVD, suministros para oficina de cualquier clase (bolígrafos, sellos y paños para tinta, ratón, estantes, pistas), botellas de cualquier volumen y contenido (bebidas, detergentes, cosméticos incluyendo perfumes) y cintas adhesivas.
- 35 VII-7) Calzado (zapatos/suelas para zapatos), suelas internas, carenados, adhesivos, adhesivos estructurales, cajas para alimentos (fruta, vegetales, carne, pescado), papel sintético, etiquetas para botellas, divanes, articulaciones artificiales (humana), placas para impresión (flexográfica), tableros de circuitos impresos y tecnologías de pantalla.
- VII-8) Dispositivos de polímeros llenos (talco, tiza, arcilla china (caolín), wollastonita, pigmentos, negro de carbono, TiO<sub>2</sub>, mica, nanocompuestos, dolomita, silicatos, vidrio, asbestos).
- Se prefiere un artículo, el cual es una película, tubería, perfil, botella, tanque, contenedor o fibra.
- 40 Se prefiere un artículo, el cual es moldeado. En particular, el moldeado se efectúa por inyección, soplado, compresión, rotomoldeado, moldeado hueco o extrusión.
- Una realización adicional de la invención se relaciona con el uso de un compuesto de fórmula I, esto es, componente b), para estabilizar un material orgánico susceptible a degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz, esto es componente a), contra degradación por oxidación, calor o luz.
- 45 Se prefiere el uso de un compuesto b) para estabilizar una espuma de poliuretano contra el abrasamiento.
- El procesamiento de un componente a) está caracterizado como una exposición a baja temperatura del componente

a) al calor, por ejemplo a una temperatura en el rango de 150°C a 340°C, durante el tiempo de procesamiento del componente a). El tiempo de procesamiento es corto en comparación con el ejemplo posiblemente por el tiempo de utilización. La utilización tiene lugar típicamente a una temperatura, por ejemplo 0°C a 50°C la cual está por debajo de la temperatura durante el procesamiento.

- 5 Se prefiere el uso del componente b) para estabilizar un componente a) contra degradación térmica continua durante el procesamiento.

Los compuestos de la fórmula I son parcialmente nuevos y parcialmente conocidos. En la literatura se describen varias rutas sintéticas de compuestos conocidos de fórmula I.

Una realización adicional de la invención se relaciona con un compuesto de fórmula I



10

en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>) o -SO<sub>2</sub>-fenilo;

cuando n es 2

- 15 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R''<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R''<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonil), 1,4,7-triazaheptano-1,4,7-tricarbonilo, 1,4,8-triazaoctano-1,4,8-tricarbonilo o 1,5,9-triazanonano-1,5,9-tricarbonilo;

cuando n es 4

- 20 A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonil), 1,4,7,10-tetraazadecano-1,4,7,10-tetracarbonilo, 1,4,8,11-tetrazaundecano-1,4,8,11-tetracarbonilo o 1,5,8,12-tetraazadodecano-1,5,8,12-tetracarbonilo;

n es 1, 2, 3 o 4;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

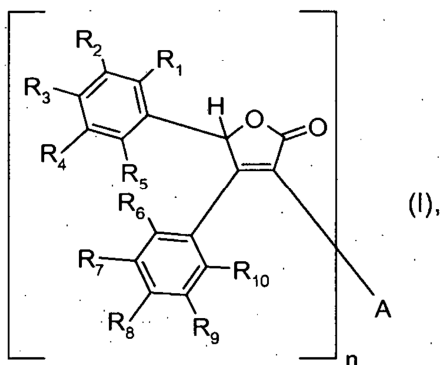
- 25 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;
- 30

R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

35

- R<sup>n</sup><sub>1</sub> y R<sup>n</sup><sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;
- 5 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aren-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y
- 10 Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.
- Se prefiere un compuesto de fórmula I, en donde
- cuando n es 1
- A es -C(=O)-OR', o -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>);
- cuando n es 2
- 15 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R<sup>n</sup><sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R<sup>n</sup><sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;
- cuando n es 3
- A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonilo);
- cuando n es 4
- A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonilo);
- 20 n es 1, 2, 3 o 4;
- R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;
- 25 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;
- 30 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;
- 35 R<sup>n</sup><sub>1</sub> y R<sup>n</sup><sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;
- 40 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y
- Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

Un método adicional de la invención se relaciona con un método de síntesis para un compuesto de fórmula I



en donde

n es 1;

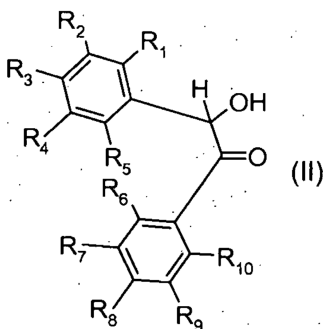
A es  $-C(=O)-OR'_1$ ,  $-C(=O)-N(R'_2)(R'_3)$ ;

- 5  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  y  $R_{10}$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi o halógeno;

- 10  $R'_1$  es H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alquenoilo,  $C_3-C_{12}$ -alquino-ilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_5-C_{20}$ -alquilo bicíclico o tricíclico,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_2-C_{12}$ -alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo,  $C_4-C_{12}$ -alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno,  $C_4-C_{18}$ -alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-( $C_1-C_8$ -alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-( $C_1-C_8$ -alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

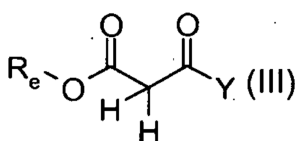
- 15  $R'_2$  y  $R'_3$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alquenoilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{10}$ -arilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_2-C_8$ -alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-( $C_1-C_8$ -alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-( $C_1-C_8$ -alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o  $R'_2$  y  $R'_3$  forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

el cual comprende la etapa de hacer reaccionar un compuesto de fórmula II



- 20 en donde

$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$  y  $R_{10}$  tienen el significado tal como se indicó más arriba; con un compuesto de fórmula III



en donde

R<sub>e</sub> es C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo;

Y es OR'<sub>1</sub> o N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>); y

R'<sub>1</sub>, R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> tienen el significado tal como se indicó más arriba;

en la presencia de una base orgánica o inorgánica y un solvente.

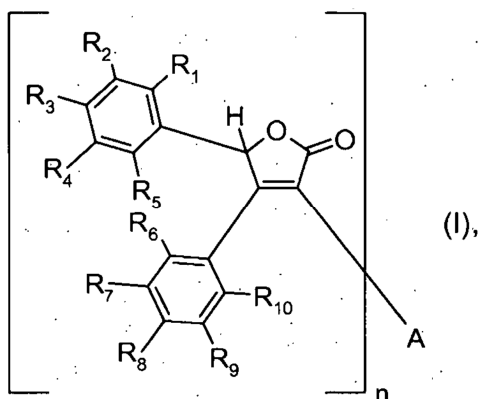
5 Preferiblemente, R<sub>e</sub> es C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, en particular metilo o etilo.

Preferiblemente, la base orgánica es metanolato de sodio o etanolato de sodio.

Preferiblemente, el solvente es metanol o etanol, en particular metanol.

Preferiblemente, la temperatura durante la síntesis está en el rango de 0°C a 240°C.

Un método adicional de la invención se relaciona con un método de síntesis para un compuesto de fórmula I



10

en donde

n es 2;

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-;

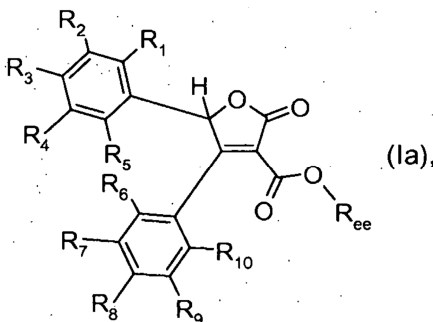
15

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno; y

20

Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileno, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo;

el cual comprende la etapa de hacer reaccionar un compuesto de fórmula la



en donde

$R_{ee}$  es  $C_1$ - $C_8$ -alquilo; y

$R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  y  $R_{10}$  tienen el significado tal como se indicó más arriba;

con un compuesto de fórmula V

5 HO- $Z_1$ -OH (V)

en donde  $Z_1$  tiene el significado tal como se indicó más arriba;

en la presencia de un solvente.

Preferiblemente, la temperatura durante la síntesis está en el rango de 70°C a 240°C.

Preferiblemente,  $R_e$  es  $C_1$ - $C_4$ -alquilo, en particular metilo o etilo.

10 Preferiblemente, el solvente tiene un punto de ebullición por encima del punto de ebullición de  $R_{ee}$ -OH.

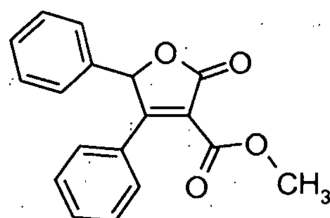
Preferiblemente, el solvente está libre de un grupo hidroxilo, por ejemplo, el solvente es tolueno, xileno o diclorobenceno.

Preferiblemente, la síntesis se lleva a cabo bajo vacío.

Preferiblemente, se agrega un catalizador de transesterificación.

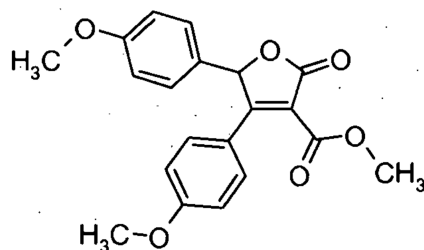
15 Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente la invención sin limitarla.

**Ejemplo 1:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico metil éster (201)



20 45 g de benzoína (= 2-hidroxi-1,2-bis-fenil-etanona; 212 mmol) y 70 g de malonato de dimetilo (530 mmol) fueron disueltos bajo reflujo en 75 mL de metanol. Se disolvieron 22.9 g de metóxido de sodio (424 mmol) en 1250 mL de metanol y se agregaron. La mezcla se agita a 40° durante 1 hora y luego se acidifica con ácido clorhídrico acuoso diluido a pH 3-4. El precipitado es filtrado, lavado con agua y después con metanol y secado al vacío. Se obtienen 50.8 g del compuesto (201) (81%); mp. 113 - 115°.

**Ejemplo 2:** Ácido 4,5-Bis-(4-metoxi-fenil)-2-oxo-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico metil éster (202)

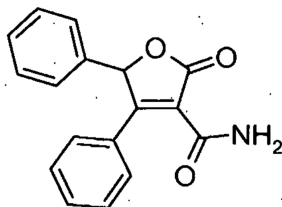


25 Se disolvieron 10 g de anisoína (= 2-hidroxi-1,2-bis-(4-metoxi-fenil)-etanona; 36.7 mmol) y 12.13 g de malonato de dimetilo (91.8 mmol) en 70 mL de metanol bajo reflujo. Se disolvieron 1.68 g de sodio (73.4 mmol) en 70 mL de metanol y se agregaron. La mezcla se sometió a reflujo durante 18 horas, luego se enfrió a 25° y se acidificó con ácido clorhídrico acuoso diluido. La mezcla resultante es extraída con acetato de etilo/tolueno. Las fases orgánicas son lavadas con agua, secadas sobre sulfato de magnesio y evaporadas hasta sequedad. La recristalización desde



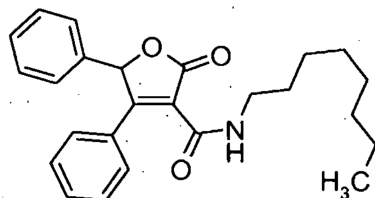
metanol produce 5.61 g del compuesto (202) (41%); mp. 107 - 109°.

**Ejemplo 3:** Amida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (203)



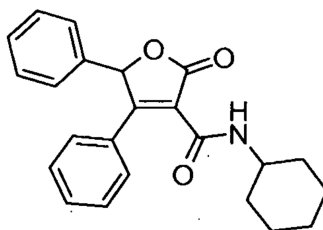
5 Se disolvieron 10 g de benzoína (47 mmol) y 11 g de malonamato de metilo (94 mmol) en 100 mL de metanol bajo reflujo. Se disolvieron 5.07 g de metóxido de sodio (94 mmol) en 40 mL de metanol y se agregaron. La mezcla se sometió a reflujo durante 1 hora. La suspensión resultante se acidifica a 25° con ácido clorhídrico acuoso diluido a pH 3-4 y el precipitado es filtrado, secado y recristalizado desde tolueno. Se obtienen 10.1 g del compuesto (203) (77 %); mp. 125 - 127°.

**Ejemplo 4:** Octilamida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (204)



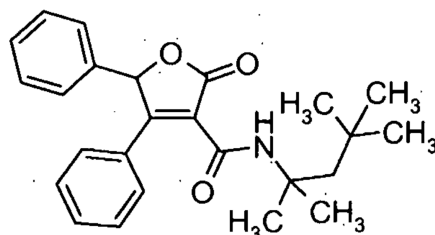
10 Se disolvieron 1 g de benzoína (4.7 mmol) y 1.6 g del compuesto (401) (7 mmol) en 5 mL de metanol. Se agregaron 0.63 g de metóxido de sodio (9.4 mmol) en 5 mL de metanol y la mezcla se sometió a reflujo durante 2 horas. La mezcla es acidificada con ácido clorhídrico acuoso diluido a pH 3-4 y extraída dos veces con acetato de etilo. Las fases orgánicas son lavadas con agua, secadas sobre sulfato de sodio y evaporadas hasta sequedad. Se obtuvieron 1.25 g del compuesto (204) en forma de un aceite viscoso (68%).

**Ejemplo 5:** Ciclohexilamida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (205)



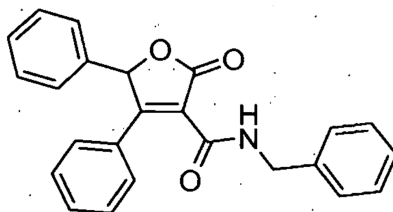
En analogía con el ejemplo 4, se hacen reaccionar benzoína y compuesto (402) y se obtiene el compuesto (205) (49%); mp. 151-153°C.

20 **Ejemplo 6:** (1,1,3,3-tetrametil-butil)-amida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (206)



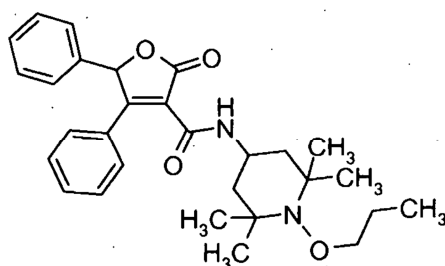
En analogía con el ejemplo 4, se hacen reaccionar benzoína y el compuesto (403) y se obtiene el compuesto (206) (64%); mp. 110-111°C.

**Ejemplo 7:** Bencilamida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (207)



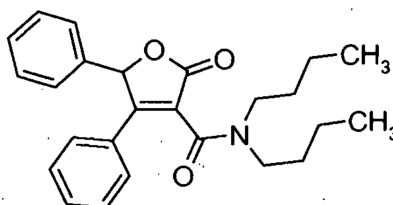
En analogía con el ejemplo 4, se hacen reaccionar benzoína y el compuesto (404) y se obtiene el compuesto (207) (54%); mp. 173-175°C.

5 **Ejemplo 8:** (2,2,6,6-tetra-metil-1-propoxi-piperidin-4-il)-amida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (208)



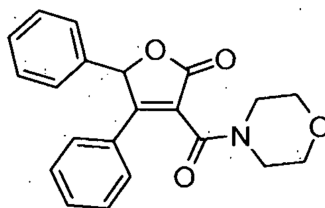
En analogía con el ejemplo 4, se hacen reaccionar benzoína y compuesto (405) y se obtiene el compuesto (208) (99%) en forma de un sólido ceroso; mp. 79-85°C.

10 **Ejemplo 9:** Dibutilamida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (209)



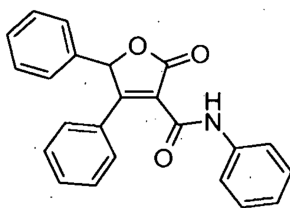
15 Se disolvieron 7.4 g de benzoína (35 mmol) y 12 g del compuesto (406) (52 mmol) en 80 mL de metanol a reflujo. Se disolvieron 3.78 g de metóxido de sodio (70 mmol) en 40 mL de metanol y se agregaron. La mezcla de reacción se sometió a reflujo durante 2.5 horas. Luego, la mezcla es acidificada con ácido clorhídrico acuoso diluido a pH 3-4 y extraída con dietil éter. La fase orgánica es separada, lavada con agua, secada sobre sulfato de sodio y evaporada al vacío. Se obtuvieron 13.6 g de compuesto (209) (99%) en forma de un líquido ligeramente amarillo; MS (cromatografía líquida/espectroscopia de masas con ionización química a presión atmosférica (modo positivo) (= LC/MS APCI (modo positivo)): 392 ([MH]<sup>+</sup>).

**Ejemplo 10:** 3-(Morfolin-4-carbonil)-4,5-difenil-5H-furan-2-ona (210)



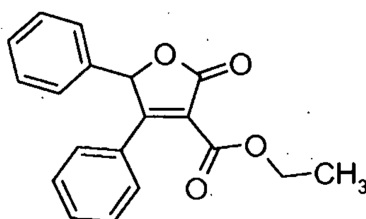
20 En analogía con el ejemplo 9, se hacen reaccionar benzoína y compuesto (407) y se obtiene el compuesto (210) (92%); mp. 204-206°C.

**Ejemplo 11:** Fenilamida del ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (211)



En analogía con el ejemplo 9, se hacen reaccionar benzoína y compuesto (408) y se obtiene el compuesto (211) (58%); mp. 148-150°C.

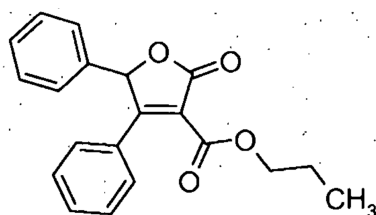
**Ejemplo 12:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico etil éster (212)



5

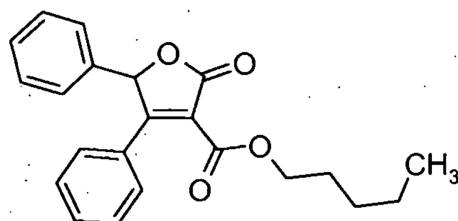
Se disuelven 5 g del compuesto (201) (17 mmol) en 50 mL de etanol y se calienta a reflujo con un baño de aceite a una temperatura de 100°C. Se destila una mezcla de etanol y metanol. El etanol es reemplazado regularmente bajo estas condiciones de destilación. Después de 8 horas de destilación, el rendimiento es completo y la solución se evapora al vacío. Se obtuvieron 4.77 g del compuesto (212) (91%) en forma de un aceite viscoso.

10 **Ejemplo 13:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico propil éster (213)



En analogía con el ejemplo 12, se hicieron reaccionar el compuesto (201) y 1-propanol y se obtuvo el compuesto (213) (98%) en forma de un líquido.

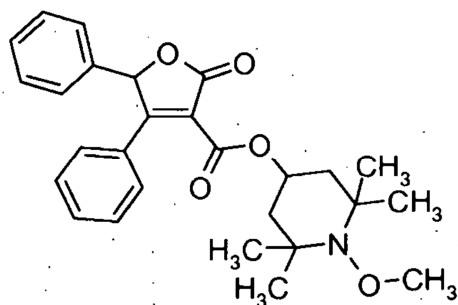
**Ejemplo 14:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico pentil éster (214)



15

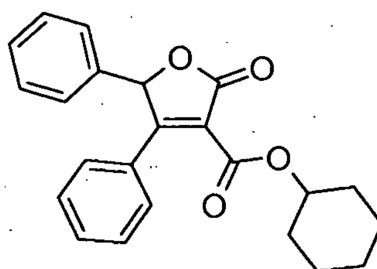
En analogía con el ejemplo 12, se hicieron reaccionar el compuesto (201) y 1-pentanol y se obtiene el compuesto (214) (83%) en forma de un líquido.

**Ejemplo 15:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico 1-metoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ilo éster (215)



En analogía con el ejemplo 12 y empleando tetralina como cosolvente, se hicieron reaccionar el compuesto (201) y 1-metoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ol y se obtuvo el compuesto (215) (37%); mp. 143-146°C.

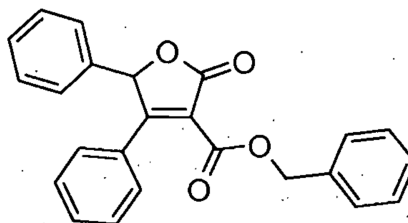
**Ejemplo 16:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico ciclohexil éster (216)



5

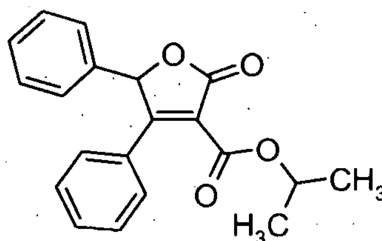
En analogía con el ejemplo 12, se hacen reaccionar el compuesto (201) y ciclohexanol y se obtiene el compuesto (216) (82%); mp. 139-142°C.

**Ejemplo 17:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico bencil éster (217)



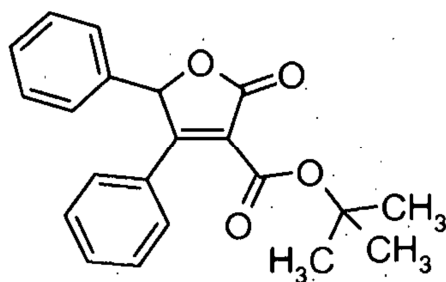
10 En analogía con el ejemplo 12, se hacen reaccionar el compuesto (201) y alcohol bencílico y se obtiene el compuesto (217) (73%); mp. 111-114°C.

**Ejemplo 18:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico isopropil éster (218)



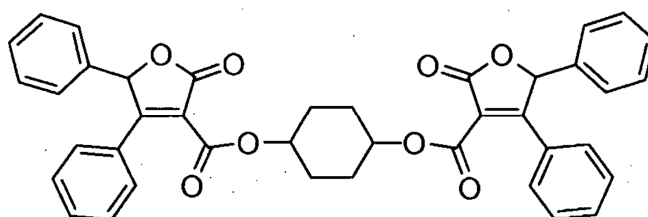
15 En analogía con el ejemplo 12, se hacen reaccionar el compuesto (201) e isopropanol y se obtiene el compuesto (218) (85%); mp. 120-122°C.

**Ejemplo 19:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico tert-butil éster (219)



En analogía con el ejemplo 12, se hacen reaccionar el compuesto (201) y 2-metil-2-propanol y se obtiene el compuesto (219) (75%); mp. 109-111°C.

**Ejemplo 20:** Bis-(ácido 2-oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico) ciclohexano-1,4-diilo diéster (220)

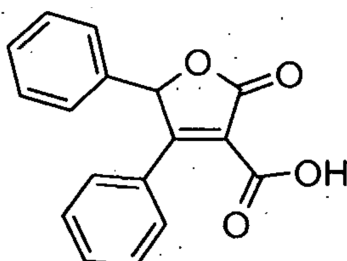


5

Se funden 50 g del compuesto (201) (170 mmol) a 140°. Se agregan 10 g de ciclohexano-1,4-diol (mezcla de los isómeros cis- y trans-, 87 mmol) y se sigue con la adición de 20 mL de o-diclorobenceno. El metanol resultante es destilado a temperatura en baño de aceite de 190°C. Después de 6 horas la mezcla se enfría hasta temperatura ambiente y se agregan 50 mL de tolueno. El precipitado es separado por filtración, lavado con tolueno, luego hexano y secado al vacío. Se obtienen 18.61 g de compuesto (220) como una mezcla de isómeros (33%); mp. 237-240°C.

10

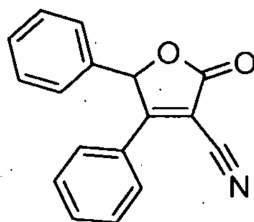
**Ejemplo 21:** Ácido 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carboxílico (221)



Se agitan 15 g del compuesto (219) (44 mmol) en 100 mL de ácido sulfúrico (96%) a 25°. Después de 1 hora, la solución es agregada gota a gota a una mezcla de hielo-agua y diclorometano bajo agitación. Las fases orgánicas son lavadas con agua, luego salmuera, se secan sobre sulfato de sodio y se evaporan hasta sequedad. La recristalización desde cloroformo genera 5.77 g del compuesto (221) (46%); mp. 116-117°.

15

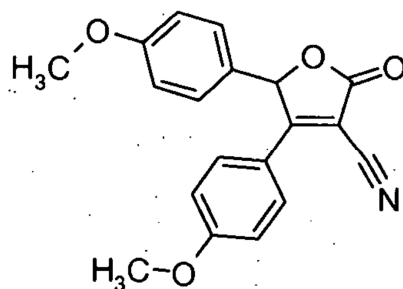
**Ejemplo 22:** 2-Oxo-4,5-difenil-2,5-dihidro-furan-3-carbonitrilo (222)



El compuesto (222) es preparado de acuerdo con J.A. McRae y A. L. Kuehner, Journal of the American Chemical Society, 1930, 52, 3377-3382.

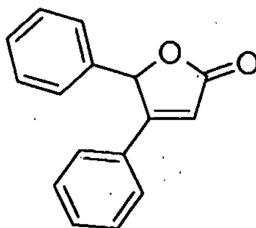
20

**Ejemplo 23:** 4,5-Bis-(4-metoxi-fenil)-2-oxo-2,5-dihidro-furan-3-carbonitrilo (223)



El compuesto (223) es preparado en analogía con el compuesto (222).

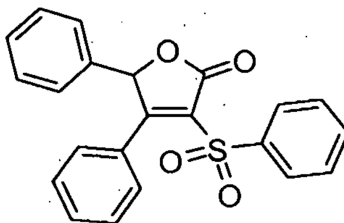
**Ejemplo 24:** 4,5-Difenil-5H-furan-2-ona (224)



5 El compuesto (224) es un compuesto conocido.

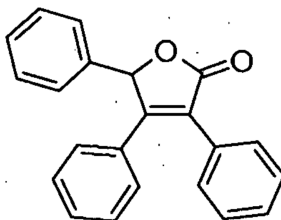
Se calientan 10 g de benzoína (47 mmol) y 37.6 g de malonato de dimetilo (235 mmol) a 170°C durante 2 horas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la masa de reacción es triturada con hexano, el precipitado es separado por filtración y secado al vacío. Se obtienen 6.7 g del compuesto (224) (60.5%) en forma de cristales blancos; mp. 147 - 149°C.

10 **Ejemplo 25:** 3-Bencenosulfonil-4,5-difenil-5H-furan-2-ona (225)



En analogía al ejemplo 2, se hacen reaccionar 2.92 g de benzoína (13 mmol) y 5.0 g de ácido fenilsulfonil acético metil éster (20 mmol). Se obtienen 4.02 g de compuesto (225) (76%) en forma de un aceite amarillo; MS (LC/MS APCI (modo positivo)): 377 ([MH]<sup>+</sup>).

15 **Ejemplo 26:** 3,4,5-Trifenil-5H-furan-2-ona (226)

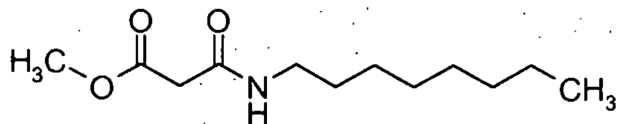


El compuesto (226) es un compuesto conocido.

20 Se disuelven 40 g de benzoína (= 2-hidroxi-1,2-bis-fenil-etanona; 188 mmol) y 84.9 g de acetato de metilfenilo (565 mmol) bajo reflujo en 200 mL de metanol. Se disuelven 30.5 g de metóxido de sodio (565 mmol) en 100 mL de metanol y se agregan. La mezcla se agita a 65°C durante 15 horas y luego se acidifica con ácido clorhídrico acuoso diluido a pH 3-4. El precipitado es separado por filtración, lavado con agua y después con metanol y secado al vacío.

Se obtienen 44.4 g del compuesto (226), los cuales son recristalizados desde acetato de etilo/hexano para obtener 29.9 g (51 %) de compuesto (226) en forma de cristales blancos; mp. 120 - 122°C, MS (LC/MS APCI (modo positivo)): 313 ([MH]<sup>+</sup>).

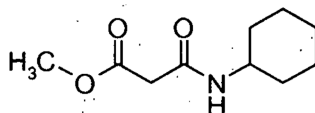
**Ejemplo 27:** Ácido N-Octil-malonámico metil éster (401)



5

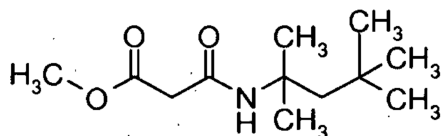
Se calientan 13.2 g de malonato de dimetilo (100 mmol) y 6.45 g de octilamina (50 mmol) a 125°C y el metanol resultante es destilado. Después de 2.5 horas a 125°C, la mezcla de reacción es enfriada hasta temperatura ambiente, el subproducto (bisamida) es precipitado con metanol y eliminado por filtración. El filtrado es concentrado al vacío. Se obtienen 7.41 g de compuesto (401) (65%) en forma de un líquido; puro por <sup>1</sup>H-RMN.

10 **Ejemplo 28:** Ácido N-Ciclohexil-malonámico metil éster (402)



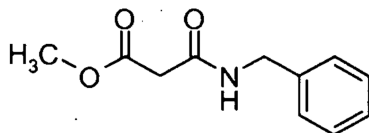
En analogía con el ejemplo 27, se obtiene el compuesto (402) (64%); mp. 77-78°C.

**Ejemplo 29:** Ácido N-(1,1,3,3-Tetrametil-butil)-malonámico metil éster (403)



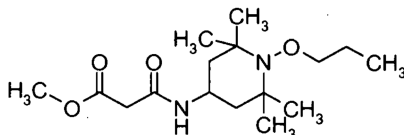
15 En analogía con el ejemplo 27, se obtiene el compuesto (403) (97%); mp. 74-75°C.

**Ejemplo 30:** Ácido N-Bencil-malonámico metil éster (404)



En analogía con el ejemplo 27, se obtiene el compuesto (404) (63%); mp. 51-54°C.

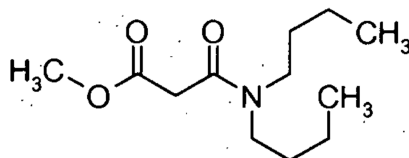
**Ejemplo 31:** Ácido N-(2,2,6,6-Tetrametil-1-propoxi-piperidin-4-il)-malonámico metil éster (405)



20

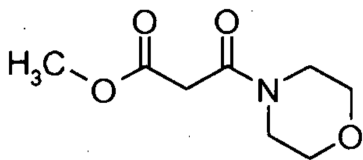
En analogía con el ejemplo 27, se obtiene el compuesto (405) (55%) en forma de un material semicristalino/ceroso.

**Ejemplo 32:** Ácido N,N-Dibutil-malonámico metil éster (406)



Se hacen reaccionar 10 g de monocloruro de metil malonilo (= ácido clorocarbonil acético metil éster; 73 mmol) y 20.8 g de dibutilamina (161 mmol, en exceso) en dietiléter a 0°C. Se obtiene el compuesto (406) (78%) en forma de un aceite viscoso amarillo.

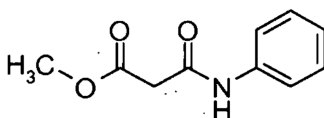
**Ejemplo 33:** Ácido 3-morfolin-4-il-3-oxo-propiónico metil éster (407)



5

En analogía con el ejemplo 32, se obtiene el compuesto (407) (69.5%) en forma de un aceite viscoso, naranja.

**Ejemplo 34:** Ácido N-Fenil-malonámico metil éster (408)



En analogía con el ejemplo 32, se obtiene el compuesto (408) (89.8%) en forma de cristales blancos.

10 **Ejemplo 35:** Estabilización del polioliol

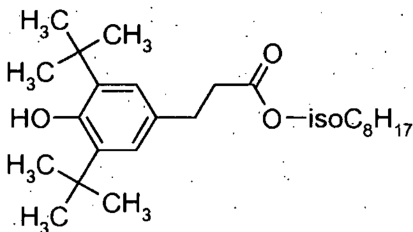
La resistencia a la oxidación del polioliol se determina por calorimetría de barrido diferencial (DSC). Se calienta una muestra empezando a 50°C con una tasa de calentamiento de 5°C/minuto bajo oxígeno hasta que se alcanzan 200°C. La aparición de un pico exotérmico indica el inicio de una reacción termooxidativa. Se anota la temperatura a la aparición del pico exotérmico. Se caracteriza una muestra mejor estabilizada por una temperatura más alta para la aparición.

15

Se mezclan 100 partes de Lupranol 2084 (RTM BASF; polioliol) con 0.45 partes de una composición estabilizadora la cual consiste de Irganox 1135 (RTM BASF; 0.32 partes con base en 100 partes de polioliol), Irganox 5057 (RTM iBASF; 0.10 partes con base en 100 partes de polioliol) y un compuesto de fórmula I de acuerdo con la invención (0.03 partes con base en 100 partes de polioliol). En el ejemplo comparativo 35a), no se agrega composición estabilizadora.

20 El lupranol 2084 (RTM BASF) es un poliéter polioliol trifuncional, que contiene predominantemente grupos hidroxilo secundarios y que posee un número de hidroxilo de 48 mg de KOH/g, un contenido de agua menor de 0.1 % y un número de ácido menor de 0.06 mg KOH/g.

El Irganox 1135 (RTM BASF) es un antioxidante fenólico y contiene ácido 3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil)-propiónico iso-octil éster como se representa:



25

El Irganox 5057 (RTM BASF) es un antioxidante amínico y es una mezcla técnica obtenida por la reacción de difenil amina con diisobutileno, que comprende

α) difenilamina;

β) 4-tert-butildifenilamina;

30 γ) compuestos del grupo



- i) 4-tert-octildifenilamina,
  - ii) 4,4'-di-tert-butildifenilamina,
  - iii) 2,4,4'-tris-tert-butildifenilamina,
  - δ) compuestos del grupo
- 5
- i) 4-tert-butil-4'-tert-octildifenilamina,
  - ii) o,o', m,m', o p,p'-di-tert-octildifenilamina,
  - iii) 2,4-di-tert-butil-4'-tert-octildifenilamina,
  - ε) compuestos del grupo
- i) 4,4'-di-tert-octildifenilamina,
- 10
- ii) 2,4-di-tert-octil-4'-tert-butildifenilamina, y

en donde no más de 5% en peso del componente α), 8 a 15% en peso del componente β), 24 a 32% en peso del componente γ), 23 a 34% en peso del componente δ) y 21 a 34% en peso del componente ε) están presentes.

Tabla 1

Ejemplos	Muestra probada	Temperatura de aparición °C
35a) <sup>a)</sup>	100 partes de poliol sin composición estabilizadora	132
	100 partes de poliol con 0.45 partes de composición estabilizadora que contienen compuesto	
35b) <sup>b)</sup>	(201)	188
35c) <sup>b)</sup>	(202)	193
35d) <sup>b)</sup>	(205)	193
35e) <sup>b)</sup>	(206)	197
35f) <sup>b)</sup>	(207)	194
35g) <sup>b)</sup>	(214)	194
35h) <sup>b)</sup>	(215)	195
35i) <sup>b)</sup>	(216)	193
35j) <sup>b)</sup>	(218)	191
35k) <sup>b)</sup>	(219)	192
35l) <sup>b)</sup>	(220)	192
35m) <sup>b)</sup>	(222)	191

Ejemplos	Muestra probada	Temperatura de aparición °C
35n) <sup>b)</sup>	(223)	189
35o) <sup>b)</sup>	(224)	190
a) comparativo b) de acuerdo con la invención		

**Ejemplo 36:** Estabilización de espuma suave de poliéter/poliuretano

Preparación de espuma suave de poliéter/poliuretano:

5 0.71 g de una composición estabilizadora (0.45 partes basadas en 100 partes de polioliol), que consiste de Irganox 1135 (RTM BASF; antioxidante fenólico como se describe en el ejemplo 35; 0.32 partes basadas en 100 partes de polioliol), Irganox 5057 (RTM BASF; antioxidante amínico como se describe en el ejemplo 35; 0.10 partes basadas en 100 partes de polioliol) y un compuesto de fórmula I de acuerdo con la invención (0.03 partes basadas en 100 partes de polioliol), se disuelve en 157.1 g Lupranol 2084 (RTM BASF; polioliol como se describe en el ejemplo 35). En el caso de los ejemplos comparativos 36a) y 36f), no se agrega composición estabilizadora. Se agregan 9.84 g de una solución consistente de 1.88 g de Tegostab BF 2370 (RTM Evonik Industries; surfactante basado en polisiloxano), 0.24 g de Tegoamin 33 (RTM Evonik Industries; catalizador de propósito general con base en trietilen diamina) y 7.7 g de agua desionizada y la mezcla de reacción se agita vigorosamente durante 10 segundos a 2600 rpm. Se agregan entonces 0.31 g de Kosmos 29 (RTM Evonik Industries; catalizador de gelificación basado en octoato estannoso) y la mezcla de reacción se agita de nuevo vigorosamente durante 18 segundos a 2600 rpm. Se agregan entonces 92.19 g de Lupranat T80 (RTM BASF; mezcla de tolueno-2,4- y toluileno-2,6-diisocianato) con agitación continua durante 5 a 7 segundos a 2600 rpm. La mezcla es vertida entonces en un molde de 20 x 20 x 20 cm y tiene lugar la reacción de espumación exotérmica según lo indica un incremento de la temperatura. Los bloques de espuma son enfriados y almacenados a temperatura ambiente durante 24 horas.

20 Todos los bloques de espuma preparados muestran un color blanco inicial comparable

Prueba anti quemadura

25 La resistencia a las quemaduras se determina mediante el envejecimiento por calor estático, esto es, la prueba de bloque de aluminio estático. Los bloques de espuma son cortados en tubos delgados (2 cm de espesor, 1.5 cm de diámetro). De cada bloque de espuma, se toma un tubo delgado como muestra de espuma. La muestra de espuma es calentada en un bloque de aluminio. La temperatura se mantiene a 180°C durante 30 minutos.

30 La resistencia a la quemadura se establece midiendo el color de la muestra de espuma después del envejecimiento. El color medido es reportado en términos de Índice de Amarillamiento (YI) determinado sobre la muestra de espuma de acuerdo con la ASTM 1926-70 Yellowness Test. Los valores de YI bajos denotan poca decoloración y valores de YI altos severa decoloración de las muestras. Cuanto más blanca permanece una muestra de espuma, mejor estabilizada está la muestra de espuma.

Tabla 2

Ejemplo	Componente polioliol empleado	Índice de amarillamiento después de 30 minutos a 180°C
36a) <sup>a)</sup>	100 partes de polioliol sin composición estabilizadora	26
	100 partes de polioliol con 0.45 partes de composición estabilizadora que contiene compuesto	
36b) <sup>b)</sup>	(201)	1

Ejemplo	Componente polioliol empleado	Índice de amarillamiento después de 30 minutos a 180°C
36c) <sup>b)</sup>	(222)	2
36d) <sup>b)</sup>	(223)	1
36e) <sup>b)</sup>	(224)	3
Las notas al pie están presentadas en la Tabla 1.		

Tabla 3

Ejemplo	Componente polioliol empleado	Índice de amarillamiento después de 30 minutos a 180°C
36f) <sup>a)</sup>	100 partes de polioliol sin composición estabilizadora	25
	100 partes de polioliol con 0.45 partes de composición estabilizadora que contiene compuesto	
36g) <sup>b)</sup>	(202)	2
36h) <sup>b)</sup>	(205)	1
36i) <sup>b)</sup>	(206)	1
36j) <sup>b)</sup>	(207)	1
36k) <sup>b)</sup>	(214)	2
36l) <sup>b)</sup>	(215)	1
36m) <sup>b)</sup>	(216)	2
36n) <sup>b)</sup>	(218)	2
36o) <sup>b)</sup>	(219)	2
36p) <sup>b)</sup>	(220)	2
Las notas al pie están presentadas en la Tabla 1.		

**Ejemplo 37:** Estabilización de polipropileno

5 Método 1:

El miniextrusor empleado, el cual es comercialmente disponible de DSM, permite un flujo del polímero fundido en un círculo, esto es, dos tornillos en una disposición de tornillos gemelos presionan el polímero fundido hacia la salida, la cual está conectada a la zona de entrada de la extrusora. La temperatura de la barra de acero del miniextrusor puede ser regulada y la zona de entrada del extrusor puede ser purgada con un gas, el cual permite la eliminación del aire atrapado originado de la carga de la muestra de polímero. Adicionalmente, un sensor determina la fuerza, que es ejercida por el polímero fundido sobre el tambor durante la rotación de los dos tornillos. Un cambio en la

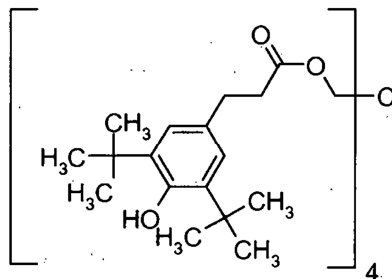
10

viscosidad del polímero fundido lleva a un cambio en la fuerza. La carcasa de acero del extrusor es fijada a una temperatura de 280°C y la zona de entrada es fijada bajo un flujo de nitrógeno de 20 mL/minuto. A una velocidad de tornillo de 50 rpm, se cargan 9 g de una mezcla, la cual consiste de 8.955 g de un copolímero aleatorio de polipropileno grado tubería (99.95% de la mezcla total) y 0.0045 g de un compuesto de acuerdo con la invención (0.05% de la mezcla total). En el caso del ejemplo comparativo 37a), no se agrega un compuesto de acuerdo con la invención. Dicho copolímero aleatorio de polipropileno por sí mismo contiene ya 0.2% de tetrakis-[3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil)-propioniloximetil]-metano, 0.2% de 1,3,5-tri-(2,6-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 0.1% de tris-(2,4-di-tertbutilfenilo) fosfito y 0.05% de estearato de calcio.

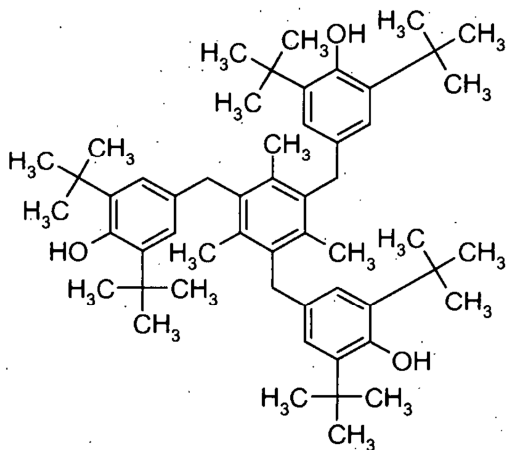
5

El tetrakis-[3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-fenil)-propioniloximetil]metano es un antioxidante fenólico, que está contenido por ejemplo en el Irganox 1010 (RTM BASF), tal como se representa:

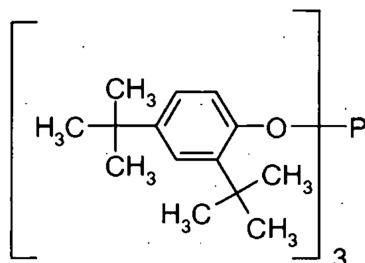
10



El 1,3,5-Tri-(2,6-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno es un antioxidante fenólico, que está contenido por ejemplo en Irganox 1330 (RTM BASF), tal como se representa:



15 El tris-(2,4-di-tert-butilfenil)fosfito es un estabilizador de fosfito, el cual es contenido por ejemplo en el Irgafos 168 (RTM BASF), tal como se representa:



Después de cargar, la velocidad del tornillo se fija a 100 rpm y se registra la fuerza ejercida sobre el tambor. La prueba es llevada a cabo durante 10 minutos bajo nitrógeno y a una rata de flujo de 20 mL/minuto. Después de un período corto, se registra un descenso balanceado de la fuerza. El descenso de la fuerza es cuantificado como la pendiente de la curva fuerza a tiempo, en donde la pendiente es calculada entre el período de tiempo de 7 y 10 minutos. La curva es más bien lineal durante dicho período. El descenso de la fuerza con el tiempo es tomado como el grado de degradación por fusión de la muestra de polímero.

20

Se desea un mínimo de degradación, el cual es expresado por un valor pequeño de la pendiente de la curva. La

usencia de degradación significa pendiente cero.

Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Método 2: Prueba de extrusión por paso múltiple

5 Se mezclan 2500 g de copolímero aleatorio de polipropileno (como el descrito bajo el método 1 incluyendo los aditivos mencionados) con 1.25 g de un compuesto de acuerdo con la invención y se mezcla bajo nitrógeno a 220°C con un extrusor de tornillo gemelo. En el caso del ejemplo comparativo 37t), no se agrega un compuesto de acuerdo con la invención. Las pellas son extrudidas 5 veces más a 280°C bajo aire. El flujo en fusión de las pellas después de la quinta extrusión es medido a 230°C con un peso de 5 kg de acuerdo con ISO 1133:1997.

10 Un cambio muy pequeño del índice de fusión indica menos degradación. Idealmente, no habría cambio en el flujo en fusión. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 4

Ejemplo	Composición probada	Método 1 pendiente
37a) <sup>a)</sup>	Adición de un compuesto de acuerdo con la invención	-0.8
	Con compuesto	
37b) <sup>b)</sup>	(201)	-0.2
37c) <sup>b)</sup>	(202)	-0.45
37d) <sup>b)</sup>	(205)	-0.48
37e) <sup>b)</sup>	(206)	-0.54
37f) <sup>b)</sup>	(207)	-0.47
37g) <sup>b)</sup>	(209)	-0.42
37h) <sup>b)</sup>	(210)	-0.38
37i) <sup>b)</sup>	(211)	-0.4
37j) <sup>b)</sup>	(214)	-0.56
37k) <sup>b)</sup>	(216)	-0.4
37l) <sup>b)</sup>	(218)	-0.44
37m) <sup>b)</sup>	(219)	-0.43
37n) <sup>b)</sup>	(220)	-0.31
37o) <sup>b)</sup>	(221)	-0.34
37p) <sup>b)</sup>	(222)	-0.19
37q) <sup>b)</sup>	(223)	-0.14
37r) <sup>b)</sup>	(224)	-0.17

ES 2 557 637 T3

Ejemplo	Composición probada	Método 1 pendiente
37s) <sup>b)</sup>	(226)	-0.09
Las notas al pie están presentadas en la Tabla 1.		

Tabla 5

Ejemplo	Composición probada	Método 2 flujo en fusión (5 kg/230°C) después de 5ª extrusión
37t) <sup>a)</sup>	Sin adición de un compuesto de acuerdo con la invención	3.35
	Con compuesto	
37u) <sup>b)</sup>	(201)	2.6
37v) <sup>b)</sup>	(222)	2.2
37w) <sup>b)</sup>	(224)	2.6
Las notas al pie están presentadas en la Tabla 1.		

## REIVINDICACIONES

1. Una composición, que comprende

a) un material orgánico susceptible a degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz; y

b) un compuesto de la fórmula I



5

en donde

cuando n es 1

A es  $-C(=O)-OR'_1$ ,  $-C(=O)-N(R'_2)(R'_3)$ ,  $-CN$ , fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno o más  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi,  $C_5-C_7$ -cicloalquilo o halógeno,  $-H$  o  $-SO_2$ -fenilo;

10 cuando n es 2

A es  $-C(=O)-O-Z_1-O-C(=O)-$ ,  $-C(=O)-N(R''_1)-Z_2-N(R''_2)-C(=O)-$  o piperazin- $N,N'$ -biscarbonilo;

cuando n es 3

A es  $C_3-C_{12}$ -alcano-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonil), 1,4,7-triazaheptano-1,4,7-tricarbonilo, 1,4,8-triazaoctano-1,4,8-tricarbonilo o 1,5,9-triazanonano-1,5,9-tricarbonilo;

15 cuando n es 4

A es  $C_4-C_{16}$ -alcano-tetra-(oxicarbonil), 1,4,7,10-tetraazadecano-1,4,7,10-tetracarbonilo, 1,4,8,11-tetrazaundecano-1,4,8,11-tetracarbonilo o 1,5,8,12-tetraazadodecano-1,5,8,12-tetracarbonilo;

n es 1, 2, 3 o 4;

20  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_5$ ,  $R_6$ ,  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$  y  $R_{10}$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_8$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, fenilo,  $C_1-C_4$ -alcoxi o halógeno;

25  $R'_1$  es H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alqueno,  $C_3-C_{12}$ -alquino-ilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_5-C_{20}$ -alquilo bicíclico o tricíclico,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_2-C_{12}$ -alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo,  $C_4-C_{12}$ -alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno,  $C_4-C_{18}$ -alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-( $C_1-C_8$ -alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-( $C_1-C_8$ -alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

30  $R'_2$  y  $R'_3$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alqueno,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres  $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{10}$ -arilo,  $C_4-C_8$ -cicloalquil- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_6-C_{14}$ -aril- $C_1-C_4$ -alquilo,  $C_2-C_8$ -alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-( $C_1-C_8$ -alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-( $C_1-C_8$ -alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o  $R'_2$  y  $R'_3$  forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

$R''_1$  y  $R''_2$  son independientemente uno de otro H,  $C_1-C_{22}$ -alquilo,  $C_2-C_{18}$ -alqueno,  $C_4-C_8$ -cicloalquilo, el cual es no

sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;

5 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

10 2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en la fórmula I

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;

cuando n es 2

15 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R"<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R"<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

A es propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-propano-1,2,3-tri-(oxicarbonil), 2-metil-butano-1,2,1'-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-butano-1,1',1"-tri-(oxicarbonil), 2,2-dimetil-pentano-1,1',1"-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2'-tri-(oxicarbonilo);

20 cuando n es 4

A es 2,2-dimetil-propano-1,3,1',1"-tetra-(oxicarbonilo);

n es 1, 2, 3 o 4;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, fenilo o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi con la condición de que al menos R<sub>1</sub> o R<sub>5</sub> es H y al menos R<sub>6</sub> o R<sub>10</sub> es H;

25 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

30 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un pirrolidina, a piperidina o a morfolina;

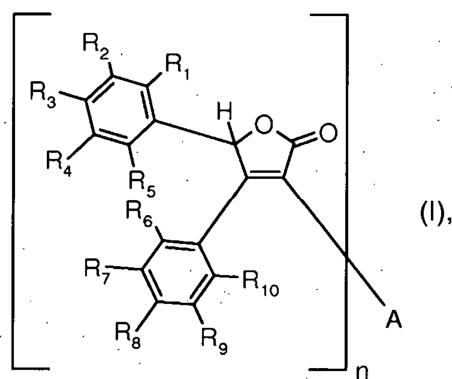
35 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con un C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;

40 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-areno-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-areno-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.



3. Una composición de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde en la fórmula I cuando n es 1
- A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>), -CN, fenilo, -H o -SO<sub>2</sub>-fenilo;
- cuando n es 2
- 5 A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-;
- n es 1 o 2;
- R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son H;
- R<sub>3</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente uno de otro H o C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi;
- 10 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, fenil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman juntas con el átomo de nitrógeno al cual están unidas una pirrolidina, una piperidina o una morfolina; y
- Z<sub>1</sub> es C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>-cicloalquileno.
- 15 4. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el material orgánico es seleccionado del grupo consistente de un polímero, una cera, un aceite mineral y una grasa.
5. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el material orgánico es un polímero, el cual es semisintético o sintético.
- 20 6. Una composición de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el componente a) es una poliolefina, un poliéter poliol o un poliuretano.
7. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el componente b) está contenido en una cantidad de 0.0005% a 10% con base en el peso del componente a).
8. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende como componente c) un aditivo adicional.
- 25 9. Una composición de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende como componente c) un aditivo seleccionado del grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico y un antioxidante amínico.
10. Una composición de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en donde la relación en peso del componente b) al componente c) va de 4:1 a 1:20.
- 30 11. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende como componente d) un segundo aditivo adicional seleccionado del grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.
12. Un proceso para protección de un material orgánico susceptible de degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz, que comprende la etapa de incorporación en o aplicación sobre un material orgánico tal como se define en la reivindicación 1 de un compuesto de fórmula I como se define en la reivindicación 1.
- 35 13. Un compuesto de fórmula I



en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub>, -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>) o -SO<sub>2</sub>-fenilo;

5 cuando n es 2

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R"<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R"<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonil), 3-etil-3-azapentano-1,5,2,-tri-(oxicarbonil), 1,4,7-triazaheptano-1,4,7-tricarbonilo, 1,4,8-triazaoctano-1,4,8-tricarbonilo o 1,5,9-triazanonano-1,5,9-tricarbonilo;

10 cuando n es 4

A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonil), 1,4,7,10-tetraazadecano-1,4,7,10-tetracarbonilo, 1,4,8,11-tetrazaundecano-1,4,8,11-tetracarbonilo o 1,5,8,12-tetraazadodecano-1,5,8,12-tetracarbonilo;

n es 1, 2, 3 o 4;

15 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

20 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

25 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

30 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo; Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilenilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenilo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenilo), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilenilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquilenilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

35 Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilenilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arilenilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenilo), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilenilo), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilenilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-

azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

14. Un compuesto de fórmula I de acuerdo con la reivindicación 13, en donde

cuando n es 1

A es -C(=O)-OR'<sub>1</sub> o -C(=O)-N(R'<sub>2</sub>)(R'<sub>3</sub>);

5 cuando n es 2

A es -C(=O)-O-Z<sub>1</sub>-O-C(=O)-, -C(=O)-N(R"<sub>1</sub>)-Z<sub>2</sub>-N(R"<sub>2</sub>)-C(=O)- o piperazin-N,N'-biscarbonilo;

cuando n es 3

A es C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alcano-tri-(oxicarbonilo);

cuando n es 4

10 A es C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>-alcano-tetra-(oxicarbonilo);

n es 1, 2, 3 o 4;

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, fenilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi o halógeno;

15 R'<sub>1</sub> es H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>-alquino-ilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-alquilo bicíclico o tricíclico, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>-alquilo, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo;

20 R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-arilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo, el cual está sustituido con un grupo hidroxilo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo o 1-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alcoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo, o R'<sub>2</sub> y R'<sub>3</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos un heterociclo saturado de 5, 6 o 7 miembros;

25 R"<sub>1</sub> y R"<sub>2</sub> son independientemente uno de otro H, C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>-alquilo, C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>-alqueno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquilo, el cual es no sustituido o sustituido con uno a tres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aril-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo;

30 Z<sub>1</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arenobis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquileno, el cual está sustituido con uno o más grupos hidroxilo, C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, hexahidro-furo[3,2-b]furano-3,6-diilo, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por un átomo de azufre, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo, 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo o 1-eti)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4,2'-diilo; y

Z<sub>2</sub> es C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalquileno, C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-arileno, C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-cicloalcano-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-aren-bis-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquileno), C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>-alquileno, el cual está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno, 3-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-3-azapentano-1,5-diilo o 4-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>-alquil)-4-azaheptano-1,7-diilo.

35 15. Uso de un compuesto de fórmula I como se define en la reivindicación 1 para estabilizar un material orgánico susceptible a degradación oxidativa, térmica o inducida por la luz contra degradación por oxidación, calor o luz.

16. Una composición aditiva, que comprende

b) un compuesto de fórmula I como se define en la reivindicación 1, y

40 c) un aditivo adicional seleccionado del grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.

17. Una composición aditiva de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la relación en peso de componente b) a

componente c) va de 10:1 a 1:30.

18. Una composición aditiva de acuerdo con las reivindicaciones 16 o 17, que comprende como componente d) un segundo aditivo adicional.

5 19. Una composición aditiva de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el segundo aditivo adicional es seleccionado de un grupo consistente de un fosfito o fosfonito, un consumidor de ácido, un antioxidante fenólico o un antioxidante amínico.

20. Una composición aditiva de acuerdo con las reivindicaciones 18 o 19, en donde la relación en peso de componente b) a componente c) va de 10:1 a 30:1 y la relación en peso de componente b) a componente d) va de 10:1 a 1:30.