

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 466**

51 Int. Cl.:

C09D 191/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2011** **E 11802955 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2658935**

54 Título: **Emulsiones de látex de gran tamaño de partícula con alto contenido en ácido, estabilización mejorada de las emulsiones de látex de gran tamaño de partícula con alto contenido en ácido y composiciones de revestimiento formadas a partir de las mismas**

30 Prioridad:

28.12.2010 US 201061427612 P
10.02.2011 EP 11154037

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

29.04.2016

73 Titular/es:

AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.
(100.0%)
Velperweg 76
6824 BM Arnhem, NL

72 Inventor/es:

TELFORD, DAVID, JAMES;
GARDNER, KENNETH, JAMES;
ROBERTS, RYAN, SR.;
WEIDENDORF, TIFFANY y
YANCEY, DENISE, E.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

Observaciones :

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

ES 2 568 466 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

Emulsiones de látex de gran tamaño de partícula con alto contenido en ácido, estabilización mejorada de las emulsiones de látex de gran tamaño de partícula con alto contenido en ácido y composiciones de revestimiento formadas a partir de las mismas

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de revestimiento que comprenden emulsiones de látex y copolímeros de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo, métodos para revestir sustratos con las composiciones de revestimiento, y sustratos revestidos con las composiciones de revestimiento.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Las composiciones de revestimiento formadas a partir de las resinas epoxi se han utilizado para elaborar envoltorios y envases para alimentos y bebidas. Aunque el peso de la evidencia científica, como es interpretada por las principales agencias de seguridad alimentaria regulatorias globales en los EE.UU., Canadá, Europa, y Japón, muestra que los niveles de bisfenol A a los que los consumidores están expuestos con los actuales revestimientos basados en epoxi es seguro, algunos consumidores y dueños de marcas continúan expresando su preocupación, por lo que es deseable encontrar un revestimiento que no contenga bisfenol A o ningún otro alterador endocrino.

La solicitud de patente internacional publicada nº WO 2008/036629 describe una composición de revestimiento para envases de alimentos y bebidas, compuesta por una resina de poliéster-acrilato injertada que es reticulada con un reticulador fenólico y catalizada por un catalizador que contiene titanio o que contiene circonio.

20 La solicitud de patente de EE.UU. publicada nº 2005/0196629 también describe una composición de revestimiento para envases de alimentos y bebidas, compuesta por una resina de poliéster-acrilato injertada que es reticulada con un reticulador fenólico.

25 La solicitud de patente de EE.UU. publicada nº 2006/0100366 utiliza un polímero acrílico como un dispersante para la polimerización del látex, combinando un componente de monómero etilénicamente insaturado con una dispersión de una sal de un polímero con funcionalidad ácido o anhídrido y una amina para formar una emulsión.

La solicitud de patente de EE.UU. publicada nº 2007/0117928 y la patente de EE.UU. nº 7.189.787 describen la formación de una dispersión, la cual es el producto de reacción de una amina terciaria y un polímero con funcionalidad glicídilo.

30 La solicitud de patente internacional publicada nº WO 2007/123659 describe una composición de revestimiento formada reticulando un polímero acrílico, que tiene un peso molecular superior a 41.000 y un valor ácido inferior a 30 mg KOH/g.

La solicitud de patente de EE.UU. publicada nº 2007/0281179 describe una composición de revestimiento que tiene un poliéster, el cual es el producto de la reacción de un poliol y un bis-epoxi que ha reaccionado con un ácido y/o éster mono- y/o di-fenólico carboxílico.

35 La solicitud de patente internacional publicada de titularidad compartida nº WO 2010/100121 describe la preparación de copolímeros de injerto acrílicos de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo útiles para composiciones de revestimiento para embalaje. La solicitud de patente internacional publicada de titularidad compartida nº WO 2010/097353 describe la preparación de emulsiones de látex útiles como composiciones de revestimiento para embalaje.

40 Las emulsiones de látex preparadas por polimerización en emulsión, no han logrado el rendimiento de los revestimientos basados en epoxi y no se han utilizado con éxito en el ámbito comercial en composiciones de revestimiento para alimentos y bebidas. Algunos inconvenientes han sido la aceptación del sabor en la cerveza y el emblanquecimiento en envases de bebidas pasteurizadas o esterilizadas en retorta difíciles de retener. Las emulsiones de látex típicas usan sales de sodio como tampones y estabilizantes, y/o tensioactivos iónicos que también imparten un grado inaceptable de sensibilidad al agua (emblanquecimiento).

45 Existe la necesidad de producir composiciones de revestimiento que no contengan bisfenol A, o que estén esencialmente libres de bisfenol A. Las emulsiones de látex y los copolímeros de injerto acrílicos de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo de la invención, se pueden usar en la preparación de composiciones de revestimiento adecuadas, entre otros, para revestimientos de embalaje para alimentos y envases o embalajes para bebidas.

50

Compendio de la invención

La presente invención proporciona una alternativa a las resinas epoxi que aún permite el curado libre de

formaldehído, resistencia al emblanquecimiento, capacidad de esterilización en retorta y puede soportar bebidas difíciles de retener. En algunas realizaciones, estos aspectos beneficiosos de la invención se logran usando un poliol basado en aceite (tal como un poliol basado en aceite similar a los descritos en el documento WO '121) como un dispersante para restos no solubles en agua (tal como un látex similar a los descritos en el documento WO '353).

5 Las composiciones de revestimiento de la invención, se pueden preparar mediante un procedimiento sencillo, que no requiere de múltiples polímeros o etapas de procesamiento para lograr el efecto que se pretende.

La presente invención incluye composiciones de revestimiento y métodos para revestir sustratos usando las composiciones de revestimiento. En algunas realizaciones de la invención, una composición de revestimiento comprende: a) un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo; b) una emulsión de látex; y c) un reticulador, en donde la relación en peso de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, está entre aproximadamente 5:1 y aproximadamente 2:1, y en donde la relación en peso de emulsión de látex a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo está entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 2:1. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento de la invención incluyen hasta 12 pph de copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo y/o hasta 50 pph de un compuesto fenólico.

Las composiciones de revestimiento se pueden preparar mediante un método que comprende las etapas de a) preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende mezclar un componente de monómero etilénicamente insaturado en un vehículo para formar una emulsión de monómero, y hacer reaccionar la emulsión de monómero con un iniciador para formar la emulsión de látex, b) preparar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo mediante un método, que comprende hacer reaccionar un aceite vegetal epoxidado con un material con funcionalidad hidroxilo en presencia de un catalizador ácido, para formar un poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, y hacer reaccionar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con un componente de monómero etilénicamente insaturado en presencia de un iniciador para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, y c) mezclar la emulsión de látex y el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo para formar la composición de revestimiento. Las composiciones de revestimiento pueden exhibir nada o poco emblanquecimiento, nada o poca transferencia de color, y una adherencia comercialmente aceptable.

También, se describen los sustratos revestidos con las composiciones de revestimiento de la invención. En algunas realizaciones, el sustrato es una lata o un embalaje.

30 Descripción detallada de la invención

Como se usan en las realizaciones analizadas antes y en otras realizaciones de la divulgación y en las reivindicaciones descritas en la presente memoria, los siguientes términos y expresiones tienen generalmente el significado indicado, pero estos significados no pretenden limitar el alcance de la invención si el beneficio de la invención se logra infiriendo un significado más amplio de los siguientes términos y expresiones.

35 La presente invención incluye sustratos revestidos al menos en parte, con la composición de revestimiento de la invención y métodos para revestir los sustratos. El término "sustrato" como se usa en la presente memoria incluye, sin limitación, latas, latas de metal, envoltorios, envases, receptáculos, o cualquier porción usada de los mismos para retener, tocar o contactar cualquier tipo de alimento o bebida. También, el término "sustrato", y las expresiones "latas de alimentos", "envases de alimentos" y similares incluyen, como ejemplos no limitativos, "extremos de lata", los cuales se pueden troquelar a partir de bobinas de extremo de lata y usar para envasar bebidas.

La presente invención incluye composiciones de revestimiento, que comprenden: a) un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo; b) una emulsión de látex; y c) un reticulador, en donde la relación en peso de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, está entre aproximadamente 5:1 y aproximadamente 2:1, y en donde la relación en peso de emulsión de látex a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo está entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 2:1. La relación en peso de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo puede estar entre aproximadamente 5:1 y aproximadamente 2:1. La relación en peso de emulsión de látex a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo puede estar entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 2:1. Estas relaciones en peso pueden contribuir a bajar los extractables y, por lo tanto, a reducir los saborizantes. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento de la invención incluyen hasta 12 pph del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo y/o hasta 50 pph de un compuesto fenólico.

Los métodos para preparar las composiciones de revestimiento pueden incluir las etapas de a) preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende mezclar un componente de monómero etilénicamente insaturado en un vehículo para formar una emulsión de monómero, y hacer reaccionar la emulsión de monómero con un iniciador para formar la emulsión de látex, b) preparar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo mediante un método que comprende, hacer reaccionar un aceite vegetal epoxidado con un material con funcionalidad hidroxilo en presencia de un catalizador ácido, para formar un poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, y hacer reaccionar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con un

componente de monómero etilénicamente insaturado en presencia de un iniciador, para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, y c) mezclar la emulsión de látex y el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo para formar la composición de revestimiento. En algunas realizaciones, la emulsión de látex se hace reaccionar con un neutralizador. La emulsión de látex puede tener un valor ácido de al menos aproximadamente 35, en base al contenido en sólidos del látex.

Las emulsiones de látex usadas en la presente invención, se preparan en algunas realizaciones mediante métodos conocidos en la técnica tales como, sin limitación, polimerización en suspensión, polimerización interfacial, y polimerización en emulsión. Los métodos de polimerización en emulsión para preparar emulsiones de látex a partir de componentes de monómero etilénicamente insaturado son bien conocidos en la técnica de polímeros, y se puede usar cualquier método convencional de emulsión de látex tales como, a modo de ejemplos no limitativos, los procedimientos discontinuos de una o múltiples etapas, y procedimientos continuos. Si se desea, se puede preparar una mezcla de componente de monómero etilénicamente insaturado y añadirla de forma gradual al recipiente de polimerización. La composición del componente de monómero etilénicamente insaturado dentro del recipiente de polimerización se puede variar durante el curso de la polimerización, tal como, a modo de ejemplo no limitativo, alterando la composición del componente de monómero etilénicamente insaturado que está siendo alimentado al recipiente. Se pueden usar, tanto las técnicas de polimerización de una etapa como las de múltiples etapas, en algunas realizaciones de la invención. En algunas realizaciones, las emulsiones de látex se preparan usando una emulsión de polímero por siembra para controlar el número de partículas producido por la polimerización en emulsión, como es conocido en la técnica. El tamaño de partícula de las partículas poliméricas de látex se controla en algunas realizaciones, ajustando la carga inicial del tensioactivo.

El componente de monómero etilénicamente insaturado usado para formar la emulsión de látex, se puede componer de un solo monómero o de una mezcla de monómeros en diversas realizaciones. En algunas realizaciones, el componente de monómero etilénicamente insaturado está presente en una cantidad de aproximadamente 2% a aproximadamente 50%, en base a la mezcla total. El componente de monómero etilénicamente insaturado puede incluir, sin limitación, uno o más monómeros de vinilo, monómeros acrílicos, monómeros alílicos, ésteres vinílicos que incluyen, sin limitación, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butiratos de vinilo, benzoatos de vinilo, acetatos de vinil isopropilo, y ésteres vinílicos similares, haluros de vinilo que incluyen, sin limitación, cloruro de vinilo, fluoruro de vinilo y cloruro de vinilideno, hidrocarburos aromáticos de vinilo que incluyen, sin limitación, estireno, metil estirenos y estirenos de alquilo inferior similares, cloroestireno, vinil tolueno, vinil naftaleno, monómeros de hidrocarburo alifático de vinilo que incluyen, sin limitación, alfa olefinas tales como, a modo de ejemplo no limitativo, etileno, propileno, isobutileno, y ciclohexano, así como dienos conjugados tales como, a modo de ejemplo no limitativo, 1,3-butadieno, metil-2-butadieno, 1,3-piperileno, 2,3 dimetil butadieno, isopreno, ciclohexano, ciclopentadieno, dicitopentadieno, y compuesto acetoacetato que incluye, sin limitación, metacrilato de acetoacetoxi-etilo, y combinaciones de los mismos. Los vinil alquil éteres pueden incluir, sin limitación, metil vinil éter, isopropil vinil éter, n-butil vinil éter, isobutil vinil éter, y combinaciones de los mismos. Los monómeros acrílicos pueden incluir, sin limitación, monómeros tales como, a modo de ejemplo no limitativo, ésteres de alquilo inferior de ácido acrílico o metacrílico, que tienen una parte del alquil éster que no sea metilo ni etilo, y que contienen aproximadamente de 3 a aproximadamente 10 átomos de carbono, así como derivados aromáticos de ácido acrílico o metacrílico. Los monómeros acrílicos pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, acrilato y metacrilato de butilo, acrilato y metacrilato de propilo, acrilato y metacrilato de 2-etil hexilo, acrilato y metacrilato de ciclohexilo, acrilato y metacrilato de decilo, acrilato y metacrilato de isodecilo, acrilato y metacrilato de bencilo, dimetacrilato de butano diol, diversos éteres de glicidilo en reacción con ácidos acrílico o metacrílico, acrilatos y metacrilatos de hidroxilo-alquilo tales como, sin limitación, acrilatos y metacrilatos de hidroxietilo e hidroxipropilo, y acrilatos y metacrilatos de amino, y combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones de la invención, la emulsión de látex puede incluir mayores concentraciones de ácido metacrílico (MAA) y/o mayores concentraciones de dimetacrilato de glicerol (GDMA) en comparación con las emulsiones de látex convencionales, las cuales pueden usar menos de 5 pph de ácido metacrílico y menos de 3 pph de metacrilato de glicidilo. Las emulsiones de látex de la presente invención incluyen, a modo de ejemplo no limitativo, un componente de monómero etilénicamente insaturado que tiene de 5-13 pph de ácido metacrílico y de 3-12 pph de dimetacrilato de glicerol. Además, las emulsiones de látex de la presente invención pueden tener un mayor tamaño de partículas que el tamaño de partículas de 80-100 nm de algunas emulsiones de látex convencionales. Las emulsiones de látex de la presente invención pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, emulsiones que tienen un tamaño de partículas de aproximadamente 250 a aproximadamente 350 nm. La combinación de mayores concentraciones de ácido metacrílico y metacrilato de glicidilo y el mayor tamaño de las partículas del látex, puede ayudar a mejorar la atomización y cobertura del rociado, reducir la formación de ampollas y mantener la resistencia del envase.

En algunas realizaciones, el componente de monómero etilénicamente insaturado usado para formar las emulsiones de látex incluye al menos un componente de monómero multietilénicamente insaturado eficaz en elevar el peso molecular y reticular el polímero. Ejemplos no limitativos de componentes de monómero multietilénicamente insaturados incluyen (met)acrilato de alilo, di(met)acrilato de tripropilenglicol, di(met)acrilato de dietilenglicol, di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, (met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de polialquilenglicol, ftalato de dialilo, tri(met)acrilato de trimetilol propano, divinilbenceno, diviniltolueno, trivinilbenceno, divinilnaftaleno, y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el componente de monómero

multietilénicamente insaturado está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5%.

En algunas realizaciones de la invención, el componente de monómero etilénicamente insaturado usado para formar la emulsión de látex se mezcla con un estabilizante que comprende un ácido fuerte para formar la emulsión de monómero. Opcionalmente, está presente una base en la mezcla. En algunas realizaciones, el estabilizante está presente en una cantidad de aproximadamente 0,1% a 2,0% en peso de sólidos poliméricos.

Ejemplos no limitativos de estabilizantes pueden incluir ácidos fuertes, tales como sin limitación, ácido dodecilbenceno sulfónico, ácido dinonilnaftaleno sulfónico, ácido dinonilnaftaleno disulfónico, ácido bis(2-etilhexil)sulfosuccínico y similares, así como combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, un ácido fuerte es un ácido con una constante de disociación en disolución acuosa, pK inferior a aproximadamente 4. En algunas realizaciones, el ácido fuerte tiene un resto hidrófobo unido al ácido. En algunas realizaciones, el ácido fuerte tiene al menos aproximadamente seis átomos de carbono.

Ejemplos no limitativos de una base incluyen amoníaco, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1-propanol, y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, la base está presente en una cantidad de aproximadamente 50% a 100% en moles, por mol de estabilizante.

En algunas realizaciones, el vehículo usado para formar las emulsiones de látex incluye, sin limitación, agua, codisolvente soluble en agua, y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, el vehículo está presente en una cantidad de aproximadamente 50 a aproximadamente 90% de la emulsión de látex total.

En algunas realizaciones de la invención, la emulsión de monómero se hace reaccionar con uno o más iniciadores para formar la emulsión de látex. El iniciador puede incluir, a modo de ejemplo no limitativo, iniciadores que descomponen térmicamente a la temperatura de polimerización para generar radicales libres. Los ejemplos de iniciadores incluyen, sin limitación, tanto especies solubles en agua como especies no solubles en agua, así como combinaciones de las mismas. Los ejemplos de iniciadores que generan radicales libres pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, persulfatos, tales como sin limitación, persulfato de amonio o de metal alcalino (potasio, sodio o litio), compuestos azo tales como sin limitación, 2,2'-azo-bis(isobutironitrilo), 2,2'-azo-bis(2,4-dimetilvaleronitrilo), y 1-t-butil-azocianociclohexano), hidroperóxidos tales como sin limitación, hidroperóxido de t-butilo, peróxidos tales como sin limitación, peróxido de benzoilo, peróxido de caprililo, peróxido de di-t-butilo, butirato de 3,3'-di(t-butilperoxi) etilo, butirato de 3,3'-di(t-amilperoxi) etilo, hexanoato de t-amilperoxi-2-etilo, y pivalato de t-butilperoxi, perésteres tales como sin limitación, paracetato de t-butilo, perftalato de t-butilo, y perbenzoato de t-butilo, percarbonatos, tales como sin limitación, dicarbonato de di(1-ciano-1-metiletil)peroxi, perfosfatos, y similares, así como combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, el iniciador se usa solo o como el componente oxidante de un sistema redox, el cual puede incluir, sin limitación, un componente reductor tal como, a modo de ejemplo no limitativo, ácido ascórbico, ácido málico, ácido glicólico, ácido oxálico, ácido láctico, ácido tioglicólico, o un sulfito de metal alcalino, tal como sin limitación, un hidrosulfito, hiposulfito o metabisulfito, tal como sin limitación, hidrosulfito de sodio, hiposulfito de potasio y metabisulfito de potasio, sulfoxilato formaldehído de sodio, o combinaciones de los mismos. El componente reductor puede ser referido como un acelerador o un activador catalítico.

El iniciador y acelerador, los cuales pueden ser referidos como sistema iniciador, son cada uno empleados en algunas realizaciones en una proporción de aproximadamente 0,001% a aproximadamente 5%, en base al peso del componente de monómero etilénicamente insaturado a ser copolimerizado durante la formación de la emulsión de látex. En algunas realizaciones, los promotores tales como, sin limitación, sales de cloruro y sulfato de cobalto, hierro, níquel o cobre, se emplean opcionalmente en cantidades de aproximadamente 2 a aproximadamente 200 partes por millón. Los ejemplos no limitativos de sistemas de catalizador redox incluyen, sin limitación, hidroperóxido de terc-butilo / sulfoxilato formaldehído de sodio / Fe (II), y persulfato de amonio / bisulfito de sodio / hidrosulfito de sodio / Fe (II), y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, la temperatura de polimerización es de aproximadamente 90°C, y la temperatura se puede optimizar para el sistema iniciador empleado, como es convencional.

En algunas realizaciones de la invención, la agregación de partículas de látex polimérico se limita al incluir un tensioactivo estabilizante durante la polimerización. A modo de ejemplo no limitativo, las partículas de látex crecientes pueden ser estabilizadas durante la polimerización en emulsión por uno o más tensioactivos tales como, sin limitación, ácido dodecilbenceno sulfónico, un tensioactivo aniónico o no aniónico, o una combinación del mismo, como es bien conocido en la técnica de polimerización. En algunas realizaciones, se pueden usar otros tipos de agentes estabilizantes, tales como, sin limitación, coloides protectores. Generalmente hablando, los tensioactivos aniónicos convencionales con metal, los tensioactivos no iónicos que contienen cadenas de polietileno y otros coloides protectores tienden a impartir sensibilidad al agua a las películas resultantes. En algunas realizaciones de la invención, es deseable minimizar o evitar el uso de estos tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales. En algunas realizaciones, el tensioactivo estabilizante se emplea durante la polimerización por siembra.

Los agentes de transferencia de cadena se usan en algunas realizaciones de la invención para controlar el peso molecular de la emulsión de látex. Los ejemplos no limitativos de agentes de transferencia de cadena pueden incluir

mercaptanos, polimercaptanos, compuestos polihalógeno, alquil mercaptanos tales como, sin limitación, etil mercaptano, n-propil mercaptano, n-butil mercaptano, isobutil mercaptano, t-butil mercaptano, n-amil mercaptano, isoamil mercaptano, t-amil mercaptano, n-hexil mercaptano, ciclohexil mercaptano, n-octil mercaptano, n-decil mercaptano, n-dodecil mercaptano, ácidos mercapto carboxílicos y sus ésteres, tales como, sin limitación, mercaptopropionato de metilo y ácido 3-mercaptopropiónico, alcoholes tales como, sin limitación, isopropanol, isobutanol, alcohol laurílico y alcohol t-octílico, compuestos halogenados tales como, sin limitación, tetracloruro de carbono, tetracloroetileno, tricoloro-bromoetano, y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, se usan de aproximadamente 0% a aproximadamente 10% en peso, en base al peso de la mezcla de componente de monómero etilénicamente insaturado. El peso molecular de la emulsión de látex se puede controlar en algunas realizaciones mediante métodos conocidos en la técnica, tales como, sin limitación, mediante la relación de iniciador a componente de monómero etilénicamente insaturado.

En algunas realizaciones, el sistema iniciador y/o agente de transferencia de cadena se disuelve o dispersa en medios fluidos separados o en el mismo medio fluido, y luego se incorpora gradualmente al recipiente de polimerización. En algunas realizaciones, el componente de monómero etilénicamente insaturado usado para formar la emulsión de látex, ya sea puro o disuelto o dispersado en un medio fluido, se añade simultáneamente con el catalizador y/o agente de transferencia de cadena. El catalizador se añade a la mezcla de polimerización para "perseguir" al monómero residual, después de que la polimerización se haya completado sustancialmente para polimerizar el monómero residual, como es bien conocido en las técnicas de polimerización.

En algunas realizaciones, se añade una mezcla de monómero adicional de un componente de monómero etilénicamente insaturado y un estabilizante a la emulsión de monómero usada para formar la emulsión de látex. Opcionalmente, está presente una base en la mezcla de monómero adicional. La mezcla de monómero adicional se puede añadir a la emulsión de monómero en algunas realizaciones antes de la adición del iniciador, después de la adición del iniciador, o tanto antes como después de la adición del iniciador. Las composiciones del componente de monómero etilénicamente insaturado, estabilizante y base en la mezcla de monómero adicional, puede ser igual o diferente a las composiciones de estos componentes en la emulsión de monómero.

La emulsión de látex se puede hacer reaccionar con un neutralizador en algunas realizaciones de la invención. En algunas realizaciones, la reacción tiene lugar en presencia de un disolvente. A modo de ejemplo no limitativo, el disolvente puede incluir una cetona, un agente aromático, un disolvente de éster, un disolvente con grupo funcional hidroxilo, o una combinación de los mismos. En algunas realizaciones, el disolvente está presente en una cantidad de aproximadamente 0% a 90% en peso de sólidos poliméricos.

En algunas realizaciones, el neutralizador puede incluir, sin limitación, amoníaco, una amina terciaria tal como, a modo de ejemplo no limitativo, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1-propanol, tributilamina, o una combinación de los mismos. A modo de ejemplo no limitativo, el neutralizador se puede emplear en una cantidad de aproximadamente 0% a aproximadamente 100%, en base a la cantidad de ácido a neutralizar en el sistema.

Las emulsiones de látex, los copolímeros de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo y las composiciones de revestimiento de la invención, pueden incluir aditivos convencionales conocidos por los expertos en la técnica, tales como sin limitación, aditivos para controlar la espuma, reducir la tensión superficial de equilibrio y dinámica, controlar la reología y lubricidad de superficie. Las cantidades pueden variar dependiendo de la aplicación y el rendimiento del revestimiento deseados, de un manera conocida por los expertos en la técnica.

Los copolímeros de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo de la invención, se pueden preparar haciendo reaccionar un aceite vegetal epoxidado con un material con funcionalidad hidroxilo en presencia de un catalizador ácido para formar un poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, y hacer reaccionar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con un componente de monómero etilénicamente insaturado en presencia de un iniciador, para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo. En algunas realizaciones de la invención, el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se reticula con un reticulador.

En algunas realizaciones de la invención, el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo puede incluir, a modo de ejemplo no limitativo, un componente de monómero etilénicamente insaturado que incluye, sin limitación, monómeros etilénicamente insaturados no funcionales tales como, a modo de ejemplo no limitativo, acrilato de butilo, metacrilato de metilo, estireno, y similares, y opcionalmente con menores cantidades de monómeros funcionales tales como, a modo de ejemplo no limitativo, metacrilato de hidroxipropilo, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de glicidilo, ácido acrílico, ácido metacrílico y similares, así como combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones de la invención, los monómeros con funcionalidad hidroxilo se añaden a una concentración de aproximadamente 0 a aproximadamente 30% en peso de la mezcla de componente de monómero etilénicamente insaturado, y los monómeros con grupo funcional ácido se añaden a una concentración de aproximadamente 0 a aproximadamente 30% en peso de la mezcla de componente de monómero etilénicamente insaturado.

El copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo en algunas realizaciones de la invención, puede contener monómeros no funcionales y/o hidroxilo funcionales como se describió antes, con

mayores concentraciones de un monómero con funcionalidad ácido para convertir la composición en dispersable en agua. En algunas realizaciones, de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% en peso de la mezcla de componente de monómero etilénicamente insaturado es un monómero con funcionalidad ácido. En algunas realizaciones, el monómero con funcionalidad ácido es ácido metacrílico. En ese caso, el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se puede convertir en agua añadiendo una base neutralizante tal como, sin limitación, amoníaco, o una amina terciaria tal como, sin limitación, dimetil etanolamina, y agua. En algunas realizaciones, el NV (contenido de no volátiles en peso) final es de aproximadamente 15 a aproximadamente 40% en peso.

El aceite vegetal epoxidado se puede usar solo o en combinación con otros aceites vegetales epoxidados. Los aceites vegetales epoxidados se pueden preparar a partir de aceites vegetales, a modo de ejemplo no limitativo, añadiendo peróxido de hidrógeno y ácido fórmico o acético al aceite vegetal, y luego mantener la mezcla a una temperatura elevada hasta que algunos o todos de los dobles enlaces carbono-carbono sean convertidos en grupos epóxido.

Los aceites vegetales contienen principalmente glicéridos, los cuales son triésteres de glicerol y ácidos grasos con diversos grados de insaturación. A modo de ejemplo no limitativo, los aceites vegetales epoxidados para usar en la invención se pueden preparar a partir de aceites vegetales (triglicéridos de ácidos grasos) tales como, sin limitación, ésteres de glicerol y ácidos grasos que tienen una cadena alquímica de aproximadamente 12 a aproximadamente 24 átomos de carbono. Los glicéridos de ácidos grasos que son triglicéridos en aceites de glicérido insaturados son referidos, por lo general, como aceites secantes o aceites semisecantes. Los aceites secantes pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, aceite de linaza, aceite de perilla y combinaciones de los mismos, mientras que los aceites semisecantes pueden incluir, sin limitación, aceite talloil, aceite de semilla de soja, aceite de girasol y combinaciones de los mismos. Los aceites de triglicéridos en algunas realizaciones, tienen cadenas de ácidos grasos idénticas o tienen alternativamente, cadenas de ácidos grasos diferentes unidas a la misma molécula de glicerol. En algunas realizaciones, los aceites tienen cadenas de ácidos grasos que contienen dobles enlaces no conjugados. En algunas realizaciones, las cadenas de ácidos grasos con un doble enlace sencillo o dobles enlaces conjugados se usan en menores cantidades. La insaturación de doble enlace en los glicéridos se mide mediante el valor (índice) de yodo, que indica el grado de insaturación de doble enlace en las cadenas de los ácidos grasos. Los aceites de glicéridos de ácidos grasos insaturados empleados en algunas realizaciones de la invención, tienen un índice de yodo superior a aproximadamente 25 y alternativamente entre aproximadamente 100 y aproximadamente 210.

Los aceites vegetales de origen natural para usar en la invención pueden ser, a modo de ejemplo no limitativo, mezclas de cadenas de ácidos grasos presentes como glicéridos, y pueden incluir, sin limitación, una distribución de ésteres ácidos grasos de glicéridos, donde la distribución de los ácidos grasos puede ser aleatoria, pero dentro de un intervalo establecido que puede variar moderadamente dependiendo de las condiciones de crecimiento de la fuente vegetal. El aceite de soja se emplea en algunas realizaciones y comprende aproximadamente en ácidos grasos aproximadamente 11% de palmítico, aproximadamente 4% de esteárico, aproximadamente 25% de oleico, aproximadamente 51% de linolénico, y aproximadamente 9% de linoleico, donde los ácidos oleico, linoleico y linolénico son ácidos grasos insaturados. Los aceites vegetales insaturados empleados en algunas realizaciones de la invención pueden incluir, sin limitación, aceites de glicéridos que contienen ésteres de glicéridos y ácidos grasos insaturados no conjugados, tales como los ácidos grasos linoleico y linolénico.

Los aceites de glicéridos insaturados pueden incluir, sin limitación, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de uva, aceite de cáñamo, aceite de linaza, aceite de mostaza silvestre, aceite de cacahuete, aceite de perilla, aceite de semilla de amapola, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de canola, aceite talloil, y combinaciones de los mismos. Los glicéridos de ácidos grasos para usar en la invención pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, los que contienen cadenas de ácidos grasos linoleico y linolénico, aceites tales como, sin limitación, aceite de cáñamo, aceite de linaza, aceite de perilla, aceite de semilla de amapola, aceite de cártamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de canola, aceite talloil, aceite de semilla de uva, aceite de ratán, aceite de maíz, y aceites similares que contienen altos niveles de glicérido de ácidos grasos linoleico y linolénico. En algunas realizaciones, los glicéridos adecuados pueden contener cantidades menores de ácidos grasos saturados. A modo de ejemplo no limitativo, se puede emplear aceite de soja, que contiene predominantemente glicéridos de ácidos grasos linoleico y linolénico. Se pueden usar combinaciones de estos aceites en algunas realizaciones de la invención. Los aceites vegetales pueden ser total o parcialmente epoxidados mediante procedimientos conocidos, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, usando ácido tal como, sin limitación, ácido peroxi para la epoxidación de los dobles enlaces insaturados del aceite vegetal insaturado. Los aceites de glicérido insaturados usados en algunas realizaciones pueden incluir mono-, di-glicéridos y combinaciones de los mismos con tri-glicéridos o ésteres de ácidos grasos de ácidos grasos saturados e insaturados.

En algunas realizaciones, el aceite vegetal epoxidado puede comprender aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de uva, aceite de cáñamo, aceite de linaza, aceite de mostaza silvestre, aceite de cacahuete, aceite de perilla, aceite de semilla de amapola, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de canola, aceite talloil, un éster de ácido graso, monoglicérido o diglicérido de estos aceites, o una combinación de los mismos.

Las fuentes comercialmente disponibles de aceite vegetal epoxidado se usan en algunas realizaciones de la invención tal como, a modo de ejemplo no limitativo, el aceite de soja epoxidado comercializado bajo las designaciones comerciales "VIKOLUX" y "VIKOFLEX 7170" disponibles de Arkema, Inc, "DRAPEX 6.8" disponible de Chemtura Corporation, y "PLAS-CHECK 775" disponible de Ferro Corp. Otros aceites vegetales epoxidados para

5 usar en la invención pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, aceite de linaza epoxidado comercializado bajo las designaciones comerciales "VIKOFLEX 7190" disponible de Arkema, Inc. y "DRAPEX 10.4" disponible de Chemtura Corporation, aceite de semilla de algodón epoxidado, aceite de cártamo epoxidado y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones se emplea aceite de soja epoxidado.

En algunas realizaciones de la invención, el material con funcionalidad hidroxilo puede incluir, sin limitación, propilenglicol, etilenglicol, 1,3-propanodiol, neopentilglicol, trimetilol propano, dietilenglicol, un poliéter glicol, un poliéster, un policarbonato, una poliolefina, una poliolfina con funcionalidad hidroxilo, o una combinación de los mismos. El material con funcionalidad hidroxilo puede incluir un alcohol en algunas realizaciones tales como, sin

10 limitación, n-butanol, 2-etil hexanol, alcohol bencílico, y similares, solos, o en combinación con un diol o poliol.

En algunas realizaciones, el material con funcionalidad hidroxilo puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1:99 a aproximadamente 95:5 en una relación en peso de material con funcionalidad hidroxilo a

15 aceite vegetal epoxidado, y alternativamente de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 40:60. En algunas realizaciones, la relación equivalente de la funcionalidad hidroxilo del material con funcionalidad hidroxilo a la funcionalidad oxirano en el aceite vegetal epoxidado es de aproximadamente 0,1:1 a aproximadamente 3:1. En algunas realizaciones, la relación equivalente de la funcionalidad hidroxilo a la funcionalidad oxirano en el aceite

20 vegetal epoxidado es de aproximadamente 0,2:1 a aproximadamente 3:1. En algunas realizaciones, la relación equivalente de la funcionalidad hidroxilo a la funcionalidad oxirano en el aceite vegetal epoxidado es de aproximadamente 0,2:1.

El catalizador ácido que se puede usar para facilitar la reacción del aceite vegetal epoxidado con el material con funcionalidad hidroxilo puede ser un catalizador ácido fuerte tal como, a modo de ejemplo no limitativo, uno o más

25 ácidos sulfónicos u otro ácido fuerte (un ácido con pKa de aproximadamente 3 o inferior), un ácido triflico, una sal de triflato de un metal de Grupo IIA, IIB, IIIA, IIIB o VIIIA de la Tabla Periódica de Elementos (según la convención de la IUPAC de 1970), una mezcla de dichas sales de triflato, o una combinación de los mismos. En algunas realizaciones, la cantidad de catalizador ácido puede variar de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 10.000 ppm, y de manera alternativa de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 1.000 ppm, en base al peso total de

30 la mezcla de reacción. Los catalizadores pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, catalizador de triflato de metal del Grupo IIA tal como, sin limitación, triflato de magnesio, catalizadores de triflato de metal del Grupo IIB tales como, sin limitación, triflato de cinc y cadmio, catalizador de triflato de metal del Grupo Group III tal como, sin limitación, triflato de lantano, catalizador de triflato de metal del Grupo IIIB tal como, sin limitación, triflato de aluminio, y catalizador de triflato de metal del Grupo VIIIA tal como, sin limitación, triflato de cobalto, y

35 combinaciones de los mismos. La cantidad de catalizador de triflato de metal, a modo de ejemplo no limitativo, puede variar de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 10.000 ppm, y de manera alternativa de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 200 ppm, en base al peso total de la mezcla de reacción. Algunas realizaciones de la invención emplean un catalizador de triflato de metal en forma de una disolución en un disolvente orgánico. Los ejemplos de disolventes pueden incluir, sin limitación, agua, alcoholes tales como n-butanol, etanol, propanol, y similares, así como disolventes hidrocarbonados aromáticos, disolventes polares cicloalifáticos, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, cetonas cicloalifáticas (p. ej., ciclohexanona), disolventes alifáticos polares, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, alcoxialcanoles, 2-metoxietanol, disolventes sin funcionalidad hidroxilo, y combinaciones de los mismos.

40

En algunas realizaciones, el aceite vegetal epoxidado y el material con funcionalidad hidroxilo se calientan en presencia de una catalizador ácido a una temperatura de aproximadamente 50 a aproximadamente 200°C. Opcionalmente, se puede incluir un disolvente en la síntesis del aceite vegetal epoxidado y material con funcionalidad hidroxilo para ayudar a controlar la viscosidad. En algunas realizaciones, el disolvente puede incluir, a modo de ejemplo no limitativo, una cetona tal como, sin limitación, metil amil cetona, un disolvente aromático tal como, sin limitación, xileno o Aromatic 100, un disolvente de éster u otro disolvente sin funcionalidad hidroxilo, y una

50 combinación de los mismos. Se puede emplear en diversas realizaciones de la invención, de aproximadamente 0 a aproximadamente 90% de un disolvente en base al peso total de la mezcla de reacción, y de manera alternativa de aproximadamente 5 a aproximadamente 30%. Después de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 horas en algunas realizaciones, se puede consumir más del 90% de los grupos epóxido. Después de la etapa de enfriamiento se pueden añadir los disolventes seleccionados a partir de los descritos antes así como otros disolventes que incluyen, sin limitación, disolventes con funcionalidad hidroxilo. En algunas realizaciones, es deseable tener un NV

55 (contenido en no volátiles en peso) final de aproximadamente 30 a aproximadamente 80.

En algunas realizaciones, un componente de monómero etilénicamente insaturado y un iniciador se hacen reaccionar con un poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo, para formar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo. El componente de monómero etilénicamente insaturado y el iniciador se pueden añadir después de que se haya enfriado el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo. En algunas realizaciones, el componente de monómero etilénicamente insaturado y el iniciador se añaden durante

60 aproximadamente 2 horas. En algunas realizaciones, el producto de la reacción del poliol basado en aceite con

funcionalidad hidroxilo, el componente de monómero etilénicamente insaturado y el iniciador se enfria después de un período de retención de aproximadamente 1 hora, para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

El componente de monómero etilénicamente insaturado usado para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo puede estar compuesto por un solo monómero o una mezcla de monómeros. El componente de monómero etilénicamente insaturado puede incluir, sin limitación, uno o más o una mezcla de monómeros de vinilo, monómeros acrílicos, monómeros alílicos, ésteres de vinilo que incluyen, sin limitación, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butiratos de vinilo, benzoatos de vinilo, acetatos de vinil isopropilo, y ésteres de vinilo similares, haluros de vinilo que incluyen, sin limitación, cloruro de vinilo, fluoruro de vinilo y cloruro de vinilideno, hidrocarburos aromáticos de vinilo que incluyen, sin limitación, estireno, metil estirenos y similares, cloroestireno, vinil tolueno, vinil naftaleno, monómeros de hidrocarburo alifático de vinilo que incluyen, sin limitación, alfa olefinas tales como, a modo de ejemplo no limitativo, etileno, propileno, isobutileno, y ciclohexano, así como dienos conjugados tales como, a modo de ejemplo no limitativo, 1,3-butadieno, metil-2-butadieno, 1,3-piperileno, 2,3-dimetil butadieno, isopreno, ciclohexano, ciclopentadieno, dicitlopentadieno, o una combinación de los mismos. Los vinil alquil éteres pueden incluir, sin limitación, metil vinil éter, isopropil vinil éter, n-butil vinil éter, isobutil vinil éter, o una combinación de los mismos. Los monómeros acrílicos pueden incluir, sin limitación, monómeros tales como, a modo de ejemplo no limitativo, ésteres de alquilo inferior de ácido acrílico o metacrílico, que tienen una parte del alquil éster que contiene entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10 átomos de carbono, así como derivados aromáticos de ácido acrílico o metacrílico, así como combinaciones de los mismos. Los monómeros acrílicos pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, acrilato y metacrilato de metilo, acrilato y metacrilato de etilo, acrilato y metacrilato de butilo, acrilato y metacrilato de propilo, acrilato y metacrilato de 2-etil hexilo, acrilato y metacrilato de ciclohexilo, acrilato y metacrilato de decilo, acrilato y metacrilato de isodecilo, acrilato y metacrilato de bencilo, dimetacrilato de butano diol, diversos ésteres de glicidilo en reacción con ácidos acrílico o metacrílico, acrilatos y metacrilatos de hidroxilo-alquilo tales como, sin limitación, acrilatos y metacrilatos de hidroxietilo e hidroxipropilo, y acrilatos y metacrilatos de amino, o una combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, la relación en peso de componente de monómero etilénicamente insaturado a poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo es de aproximadamente 1:99 a aproximadamente 99:1, de manera alternativa de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 95:5, y de manera alternativa de aproximadamente 30:70 a aproximadamente 70:30.

En algunas realizaciones de la invención, se pueden emplear diversos iniciadores solos o en combinación. En algunas realizaciones, se emplean iniciadores con alta eficacia de injerto. Los iniciadores pueden incluir, sin limitación, compuestos azo tales como, a modo de ejemplo no limitativo, 2,2'-azo-bis(isobutironitrilo), 2,2'-azo-bis(2,4-dimetilvaleronitrilo), y 1-t-butil-azocianociclohexano), hidroperóxidos tales como, a modo de ejemplo no limitativo, hidroperóxido de t-butilo e hidroperóxido de cumeno, peróxidos tales como, a modo de ejemplo no limitativo, peróxido de benzoilo, peróxido de caprililo, peróxido de di-t-butilo, butirato de 3,3'-di(t-butilperoxi) etilo, butirato de 3,3'-di(t-amilperoxi) etilo, hexanoato de t-amilperoxi-2-etilo, y hexanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutil-peroxy-2-etilo, y pivalato de t-butilperoxi, perésteres tales como, a modo de ejemplo no limitativo, paracetato de t-butilo, perftalato de t-butilo, y perbenzoato de t-butilo, así como percarbonatos, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, dicarbonato de di(1-ciano-1-metiletil)peroxi, perfosfatos, peroctoato de t-butilo y similares, así como combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, el iniciador puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 15%, y de manera alternativa de aproximadamente 1 a aproximadamente 5%, en base al peso de la mezcla de monómero.

En algunas realizaciones de la invención, la temperatura seleccionada para el injerto del componente de monómero etilénicamente insaturado puede variar con la vida media del iniciador seleccionado. A modo de ejemplo no limitativo, el peroxi benzoato de t-butilo a 130°C tiene una vida media de aproximadamente 30 minutos y se pueden emplear para injerto. El peróxido de dibenzoilo tiene una vida media de 30 minutos a 100°C, y 100°C podría ser una temperatura para injertar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con peróxido de dibenzoilo, en algunas realizaciones de la invención. En general, dependiendo de la vida media del iniciador usado, la reacción se puede llevar a cabo a una temperatura de aproximadamente 50 a aproximadamente 200°C.

En algunas realizaciones, se pueden añadir una o más mezclas de un iniciador con o sin un disolvente, tras la formación del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo para reducir el contenido en monómero libre. Las composiciones del iniciador y disolvente en estas una o más mezclas, pueden ser iguales o diferentes a las composiciones de estos componentes usados para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

En algunas realizaciones, el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se mezcla con un reticulador. Una lista no limitativa de reticuladores para usar en la invención incluye benzoguanamina, benzoguanamina formaldehído, glicolurilo, melamina formaldehído, un reticulador fenólico, fenol formaldehído, urea formaldehído, un isocianato, un isocianato bloqueado, y combinaciones de los mismos. Los reticuladores de látex internos incluyen, pero no se limitan a, di(met)acrilato de 1,3-butanodiol, di(met)acrilato de 1,4-butanodiol,

di(met)acrilato de etileno, di(met)acrilato de etilenglicol, n-isobutoxymetalol acrílico, y combinaciones de los mismos. En diversas realizaciones, la relación de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo es de aproximadamente 1:99 a aproximadamente 90:10, y de manera alternativa de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 60:40. Opcionalmente, la mezcla de copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo y reticulador puede llevarse a cabo en presencia de un catalizador de curado. Los catalizadores de curado pueden incluir, a modo de ejemplo no limitativo, ácido dodecibenceno sulfónico, ácido p-toluensulfónico, ácido fosfórico, y similares, así como combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, se pueden mezclar otros polímeros tales como, sin limitación, poliéteres, poliésteres, policarbonatos, poliuretanos y similares, así como combinaciones de los mismos. Las condiciones de curado de revestimientos para embalaje en algunas realizaciones, son de aproximadamente 10 a aproximadamente 60 segundos a una temperatura de aproximadamente 260°C a aproximadamente 315°C (de 500 °F a 600 °F), de manera alternativa de aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 20 minutos a una temperatura de aproximadamente 121°C a aproximadamente 260°C (de 250 °F a 500 °F).

Las emulsiones de látex de la invención, se pueden mezclar con los copolímeros de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo de la invención para producir composiciones de revestimiento. Los copolímeros de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se pueden considerar que funcionan como un tensioactivo polimérico.

Las composiciones de revestimiento de la invención pueden incluir aditivos convencionales conocidos por los expertos en la técnica tales como, sin limitación, agentes de flujo, agentes activos de superficie, antiespumantes, aditivos anticráteres, lubricantes, aditivos desmoldantes de carne, y catalizadores de curado.

Una o más composiciones de revestimiento de la invención, se aplican a un sustrato en algunas realizaciones tal como, a modo de ejemplo no limitativo, latas, latas de metal, envoltorios, envases, receptáculos, extremos de lata, o cualquier parte de los mismos usadas para albergar o tocar cualquier tipo de alimento o bebida. En algunas realizaciones, se aplican uno o más revestimientos además de la composición de revestimiento de la presente invención, tal como, a modo de ejemplo no limitativo, se puede aplicar una capa de imprimación entre el sustrato y la composición de revestimiento de la presente invención.

Las composiciones de revestimiento se pueden aplicar a los sustratos de una manera conocida por los expertos en la técnica. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento son rociadas sobre el sustrato. Cuando se rocía, la composición de revestimiento puede contener, a modo de ejemplo no limitativo, de aproximadamente 10% a aproximadamente 30% en peso de sólidos poliméricos con respecto a una cantidad de aproximadamente 70% a aproximadamente 90% de agua que, si se desea, incluye otros volátiles tales como, sin limitación, cantidades mínimas de disolventes. Para algunas aplicaciones, típicamente para otras distintas al rociado, las dispersiones poliméricas acuosas pueden contener, a modo de ejemplo no limitativo, de aproximadamente 20% a aproximadamente 60% en peso de sólidos poliméricos. Los disolventes orgánicos se utilizan en algunas realizaciones, para facilitar el rociado u otros métodos de aplicación y estos disolventes incluyen, sin limitación, n-butanol, 2-butoxi-1-etanol, xileno, tolueno, y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, se usa n-butanol en combinación con 2-butoxi-1-etanol. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento de la presente invención se pueden pigmentar y/u opacar con pigmentos y opacificantes conocidos. Para muchos usos, incluyendo un uso alimentario a modo de ejemplo no limitativo, el pigmento es dióxido de titanio. La composición de revestimiento acuosa resultante, se puede aplicar en algunas realizaciones mediante métodos convencionales conocidos en la industria de los revestimientos. Por lo tanto, a modo de ejemplo no limitativo, los métodos de aplicación por rociado, rodillo, inmersión y flujo se pueden usar, tanto en películas transparentes como en pigmentadas. En algunas realizaciones, tras aplicar a un sustrato, el revestimiento se puede curar térmicamente a temperaturas en el intervalo de aproximadamente 130 °C a aproximadamente 250 °C, y de manera alternativa a una temperatura superior durante un tiempo suficiente para llevar a cabo un curado completo, así como para volatilizar cualquier componente fugitivo presente en el mismo.

Para los sustratos destinados a contener bebidas, las composiciones de revestimiento se pueden aplicar en algunas realizaciones, a una velocidad en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 miligramos de revestimiento polimérico por centímetro cuadrado (pulgada cuadrada) de superficie de sustrato expuesta. En algunas realizaciones, el revestimiento dispersable en agua se aplica a un espesor entre aproximadamente 1 y aproximadamente 25 micrómetros.

Ejemplos

La invención se describirá con más detalles por referencia a los siguientes ejemplos no limitativos. Se entiende, que los expertos en la técnica pueden realizar variaciones y modificaciones de estos ejemplos, sin desviarse del espíritu y alcance de la invención.

Ejemplo 1:

A 1.150,0 g de agua desmineralizada se añadieron 5,5 g de Aersol MA-80I, 1,0 g de bicarbonato de amonio y 5,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se calentó a 78°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la

temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 6,0 g de estireno y 14,0 g de acrilato de etilo y luego se mezcló durante 10 minutos. Se añadieron 4,0 g de persulfato de amonio y 18,0 g de agua desmineralizada a la mezcla resultante y se mantuvo durante 20 minutos. Después del tiempo de retención, se alimentaron 200,0 g de estireno, 92 g de acrilato de etilo, 30,0 g de metacrilato de metilo, 20 g de dimetacrilato de 1,3-glicerol y 1,5 g de Monawet MT70 durante 100 min. A continuación, se alimentó una carga que consistía en 294,0 g de estireno, 124 g de acrilato de etilo, 60,0 g de ácido metacrílico, 60,0 g de dimetacrilato de 1,3-glicerol, 100,0 g de acrilato de acetoacetoxietilo, y 1,5 g de Monawet MT70 durante 110 min. Al acabar las alimentaciones, la mezcla se mantuvo durante 10-15 minutos, y luego se añadió una mezcla de 10,0 g de agua desmineralizada, 1,0 g de ácido ascórbico y 0,0001 g de sulfato de hierro y se mantuvo durante 5 min. Después, se añadieron 2,5 g de perbenzoato de t-butilo y 10,0 g de agua desmineralizada y la mezcla se mantuvo durante 60 minutos a 78 °C. A continuación, la bomba se enjuagó con agua desmineralizada y se añadieron 1.300,0 g de agua desmineralizada a la mezcla. La mezcla se calentó a 75°C, y a 75°C se añadieron 35,0 g de dimetiletanolamina y 300,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se mantuvo a 75 °C durante 30 minutos, luego se enfrió a 38°C y filtró.

Ejemplo 2:

A 1.150,0 g de agua desmineralizada se añadieron 5,5 g de Aersol MA-80I, 1,0 g de bicarbonato de amonio y 5,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se calentó a 78°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 6,0 g de estireno y 14,0 g de acrilato de etilo y luego se mezcló durante 10 minutos. Se añadieron 4,0 g de persulfato de amonio y 18,0 g de agua desmineralizada a la mezcla resultante y se mantuvo durante 20 minutos. Después del tiempo de retención, se alimentaron 200,0 g de estireno, 120,0 g de acrilato de etilo, 30,0 g de ácido metacrílico y 1,5 g de Monawet MT70 durante 100 min. A continuación, se alimentó una carga que consistía en 294,0 g de estireno, 166 g de acrilato de etilo, 40 g de ácido metacrílico, 80 g de dimetacrilato de 1,3-glicerol, 50 g de acrilato de acetoacetoxietilo, y 1,5 g de Monawet MT70 durante 110 min. Al acabar las alimentaciones, la mezcla se mantuvo durante 10-15 minutos, y luego se añadió una mezcla de 10,0 g de agua desmineralizada, 1,0 g de ácido ascórbico y 0,00001 g de sulfato de hierro y se mantuvo durante 5 min. Después, se añadieron 2,5 g de perbenzoato de t-butilo y 10,0 g de agua desmineralizada y la mezcla se mantuvo durante 60 minutos a 78°C. A continuación, la bomba se enjuagó con agua desmineralizada y se añadieron 1.300,0 g de agua desmineralizada a la mezcla. La mezcla se calentó a 75°C, y a 75°C se añadieron 35,0 g de dimetiletanolamina y 300,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se mantuvo a 75°C durante 30 minutos, luego se enfrió a 38°C y filtró.

Ejemplo 3:

A 1.150,0 g de agua desmineralizada se añadieron 5,5 g de Aersol MA-80I, 1,0 g de bicarbonato de amonio y 5,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se calentó a 78°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 6,0 g de estireno y 14,0 g de acrilato de etilo y luego se mezcló durante 10 minutos. Se añadieron 4,0 g de persulfato de amonio y 18,0 g de agua desmineralizada a la mezcla resultante y se mantuvo durante 20 minutos. Después del tiempo de retención, se alimentaron 200,0 g de estireno, 60 g de acrilato de etilo, 30 g de ácido metacrílico y 1,5 g de Monawet MT70 durante 100 min. A continuación, se alimentó una carga que consistía en 294 g de estireno, 76 g de acrilato de etilo, 40 g de ácido metacrílico, 80 g de dimetacrilato de 1,3-glicerol, 200 g de acrilato de acetoacetoxietilo, y 1,5 g de Monawet MT70 durante 110 min. Al acabar las alimentaciones, la mezcla se mantuvo durante 10-15 minutos, y luego se añadió una mezcla de 10,0 g de agua desmineralizada, 1,0 g de ácido ascórbico y 0,00001 g de sulfato de hierro y se mantuvo durante 5 min. Después, se añadieron 2,5 g de perbenzoato de t-butilo y 10,0 g de agua desmineralizada y la mezcla se mantuvo durante 60 minutos a 78 °C. A continuación, la bomba se enjuagó con agua desmineralizada y se añadieron 1.300,0 g de agua desmineralizada a la mezcla. La mezcla se calentó a 75°C, y a 75°C se añadieron 35,0 g de dimetiletanolamina y 300,0 g de agua desmineralizada. La mezcla se mantuvo a 75 °C durante 30 minutos, luego se enfrió a 38°C y filtró.

Ejemplo 4:

A 2.697,12 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 2,01 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 9,4 g de agua desmineralizada y 0,28 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 93,98 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 18%, ácido metacrílico al 13%, acrilato de butilo al 51,25%, metacrilato de glicidilo al 5,75% y metacrilato de hidroxipropilo al 12% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 36,14 g de agua desmineralizada y 4,70 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 845,78 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 140,96 g de agua desmineralizada, 2,01 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,28 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 84,58 g de agua desmineralizada, 0,94 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 9,4 g de agua desmineralizada y 2,35 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 23,35 g de agua desmineralizada y 46,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min y posteriormente se enfrió.

A 2.500 g del látex anterior, se añadió una mezcla de 359,6 g de butanol, 88,1 g de 2-butoxietanol, 7,5 g de 2-

hexoxietanol y 5,9 g de Surfynol 420. A continuación, se añadieron 113,2 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 5:

A 2.319,04 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,72 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 8,02 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 80,16 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 60%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de butilo al 8%, metacrilato de glicidilo al 12% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 30,84 g de agua desmineralizada y 4,01 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 721,58 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 120,26 g de agua desmineralizada, 1,72 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 72,16 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,02 g de agua desmineralizada y 2,0 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 49,81 g de agua desmineralizada y 49,81 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 200,44 g de butanol, 200,44 g de 2-butoxietanol y 200,44 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 120,26 g de agua desmineralizada y 8,02 g de Surfynol 420 y se mezcló durante 15 min.

Ejemplo 6:

A 2.283,95 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 7,96 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 79,58 g de una mezcla monomérica con la composición descrita en la Tabla 1 siguiente, y se mezcló durante 15 min (el Ejemplo 6 se llevó a cabo cinco veces respectivamente, usando las muestras de mezcla monomérica A, B, C, D, luego E mostradas en la Tabla 1). Después, se añadió una mezcla de 30,61 g de agua desmineralizada y 3,98 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 716,22 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 119,37 g de agua desmineralizada, 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,62 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,96 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,66 g de agua desmineralizada y 29,66 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 119,37 g de butanol, 119,37 g de 2-butoxietanol y 119,37 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 246,7 g de agua desmineralizada y 7,96 g de Surfynol 420 y se mezcló durante 15. Luego, se añadió una mezcla de 79,6 g de butanol, 79,6 g de 2-butoxietanol y 79,6 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de dimetiletanolamina y agua desmineralizada con la composición descrita en la Tabla 2 siguiente, y se mezcló durante 30 min (el Ejemplo 6 se llevó a cabo cinco veces respectivamente, usando las muestras de mezcla dimetiletanolamina y agua A, B, C, D, luego E mostradas en la Tabla 1).

Tabla 1: Concentraciones de monómero en el Ejemplo 6.

Muestra	% de estireno	% de MAA	% de BA	% de GMA	% de HPMA
A	65	9	19	3	4
B	67	6	18	1	8
C	35	10,5	45,5	3	6
D	0	10,5	79,5	10	0
E	21	12	54	5	0

Tabla 2: Cantidad de amina y agua en el Ejemplo 6.

Muestra	g de DMEA	g de agua
A	12,5	12,5
B	30,0	30,0
C	15,0	15,0
D	20,0	20,0
E	40,0	40,0

Ejemplo 7:

5 A 2.561,20 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 8,92 g de agua desmineralizada y 0,27 g de amoníaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 89,24 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 70%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de butilo al 8%, dimetacrilato de butanodiol al 2% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 34,32 g de agua desmineralizada y 4,46 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 803,15 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 133,86 g de agua desmineralizada, 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,27 g de amoníaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 80,31 g de agua desmineralizada, 0,89 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,92 g de agua desmineralizada y 2,23 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 33,26 g de agua desmineralizada y 33,26 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 133,86 g de butanol, 133,86 g de 2-butoxietanol y 133,86 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadió una mezcla de 90,33 g de butanol, 90,33 g de 2-butoxietanol y 90,33 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 7,5 g de dimetiletanolamina en 7,5 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 8:

25 A 2.561,20 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 8,92 g de agua desmineralizada y 0,27 g de amoníaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 89,24 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 70%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de butilo al 8%, dimetacrilato de butanodiol al 2% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 34,32 g de agua desmineralizada y 4,46 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 803,15 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 133,86 g de agua desmineralizada, 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,27 g de amoníaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 80,31 g de agua desmineralizada, 0,89 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,92 g de agua desmineralizada y 2,23 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 33,26 g de agua desmineralizada y 33,26 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 133,86 g de butanol, 133,86 g de 2-butoxietanol y 133,86 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadió una mezcla de 90,33 g de butanol, 90,33 g de 2-butoxietanol y 90,33 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 5,0 g de dimetiletanolamina en 5,0 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 9:

40 A 2.288,50 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 79,74 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 62,1%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de etilo al 15,9%, dimetacrilato de butanodiol al 2% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla

monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,72 g de agua desmineralizada y 29,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 247,19 g de agua desmineralizada, seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 11,5 g de dimetiletanolamina en 11,5 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 10:

A 2.288,50 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 79,74 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 68,5%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de 2-ethylhexilo al 9,5%, dimetacrilato de butanodiol al 2% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,72 g de agua desmineralizada y 29,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 247,19 g de agua desmineralizada, seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 18,8 g de dimetiletanolamina en 18,8 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 11:

A 2.288,50 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 79,74 g de una mezcla monomérica con la composición; metil metacrilato al 65,5%, ácido metacrílico al 12%, acrilato de butilo al 12,5%, dimetacrilato de butanodiol al 2% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 39,6 g de agua desmineralizada y 39,6 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 257,07 g de agua desmineralizada, seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadieron 120 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 12:

A 2.283,95 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en PrOH, 7,96 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoniaco al 28%. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por un manto de nitrógeno. Se añadieron 79,59 g de una mezcla monomérica con la composición; estireno al 14,15%, ácido metacrílico al 12%, metacrilato de butilo al 65,35%, metacrilato de glicidilo al 0,5% y metacrilato de hidroxipropilo al 8% y se mezcló durante 15 min. Después, se añadió una mezcla de 30,61 g de agua desmineralizada y 3,98 g de persulfato de amonio y la mezcla se mantuvo durante 15 min. Tras el tiempo de retención, se alimentaron 716,23 g de una mezcla monomérica idéntica a la de arriba durante 180 min. Adicionalmente, se alimentó una coalimentación que consistía en 119,37 g de agua desmineralizada, 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70% en /PrOH y 0,24 g de amoniaco al 28% durante 180 min. Al acabar las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,62 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,96 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de t-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se

añadió una mezcla de 29,66 g de agua desmineralizada y 29,66 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min. A continuación, se añadió una mezcla de 119,37 g de butanol, 119,37 g de 2-butoxietanol y 119,37 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. Después, la mezcla se enfrió y se añadieron 246,70 g de agua desmineralizada, seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 9,0 g de dimetiletanolamina en 9,0 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 min.

Ejemplo 13:

A 1.187 g de agua desmineralizada, se añadió una mezcla de 5 g de CMA80I y 1 g de ABC. La mezcla resultante se calentó a 80°C con purga de nitrógeno. A la temperatura de la mezcla, se detuvo la purga y se añadieron 6 g de estireno y 15 g de acrilato de etilo y se mezcló durante 10 minutos. Se añadieron 5 g de APS y 19 g de agua a la mezcla resultante y se mantuvo durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadió una alimentación de 210 g de estireno, 161 g de acrilato de etilo, 31 g de ácido metacrílico y 1,5 g de MT70 durante 100 minutos mientras se mantuvo a 80°C. Se añadió una alimentación de 287 g de estireno, 232 g de acrilato de etilo, 52 g de ácido metacrílico, 30 g de metacrilato de glicidilo y 1,5 g de MT70. Al final de las alimentaciones, la mezcla resultante se mantuvo durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadió 1 g de ácido ascórbico, 10 g de agua y 1 mg de sulfato ferroso y la mezcla se mantuvo durante 3 minutos. A continuación, se añadieron 2,6 g de peróxido de t-butilo y 11 g de agua y la mezcla se mantuvo durante 45 minutos a 80°C. La bomba se enjuagó. Se añadieron 1.356 g de agua a una temperatura estabilizada de 75°C. Después, se añadió una premezcla de 136 g de dimetiletanolamina y 309 g de agua a la mezcla durante 40 minutos a 75°C. La mezcla se mantuvo durante 30 minutos a 75°C. La mezcla se enfrió a 38°C y se filtró.

Ejemplo 14:

A 1.188 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 5 g de Aersol MA-80I y 1 g de bicarbonato de amonio. La mezcla resultante se calentó a 80°C con purga de nitrógeno. A la temperatura de la mezcla, se detuvo la purga y se añadieron 6 g de estireno y 15 g de acrilato de etilo y se mezcló durante 10 minutos. Se añadieron 5 g de persulfato de amonio y 19 g de agua desmineralizada a la mezcla resultante y se mantuvo durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadió una mezcla de 206 g de estireno, 134 g de acrilato de etilo, 21 g de dimetacrilato de glicerol, 31 g de ácido metacrílico y 1,5 g de Monawet MT70 durante 100 minutos mientras se mantuvo a 80°C. Se añadió una alimentación de 303 g de estireno, 188 g de acrilato de etilo, 62 g de ácido metacrílico, 21 g de metacrilato de glicidilo y 1,5 g de MT70. Al final de las alimentaciones, la mezcla resultante se mantuvo durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadió 1 g de ácido ascórbico, 10 g de agua y 1 mg de sulfato ferroso y la mezcla se mantuvo durante 3 minutos. A continuación, se añadieron 2,6 g de peróxido de t-butilo y 11 g de agua y la mezcla se mantuvo durante 45 minutos a 80°C. La bomba se enjuagó. Se añadieron 1.356 g de agua a una temperatura estabilizada de 75°C. Después, se añadió una premezcla de 136 g de dimetiletanolamina y 309 g de agua a la mezcla durante 40 minutos a 75°C. La mezcla se mantuvo durante 30 minutos a 75°C. La mezcla se enfrió a 38°C y se filtró.

Ejemplo 15:

Preparación del polioliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo

Se agitaron 11,0 gramos de propilenglicol, 112,0 gramos de aceite de soja epoxidado, 30,9 gramos de metil amil cetona y 0,036 gramos de Nacure A-218 (disponible de King Industries) bajo nitrógeno y la mezcla se calentó a 150°C. El exotermo inicial se controló a < 155°C, y la mezcla se mantuvo 150°C durante aproximadamente 2 horas y luego se enfrió. La titulación del oxirano indica una conversión > 99,9% de los grupos epóxidos.

Preparación del copolímero de injerto de polioliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

Se mezclaron 100 gramos de polioliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con 80 gramos de Aromatic 100 y 60 gramos de metil amil cetona y la mezcla se calentó a 130°C bajo nitrógeno. Se alimentaron 6,4 gramos de metacrilato de hidroxipropilo, 36,8 gramos de estireno, 36,8 gramos de acrilato de butilo y 1,6 gramos de benzoato de peroxi t-butilo a la mezcla durante 2 horas. La mezcla resultante se mantuvo durante 1 hora a 130°C y se enfrió.

Ejemplo 16:

Preparación del polioliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo

Se añadieron 50,9 gramos de dietilenglicol y 150 gramos de aceite de soja epoxidado en un matraz de 1 litro. Se añadió 0,02 gramos de Nacure A-218 (disponible de King Industries) al matraz a 20°C y la mezcla se agitó bajo nitrógeno y se calentó a 160°C. El exotermo inicial se controló a < 165°C, y la mezcla se mantuvo a 160°C durante aproximadamente 3 horas. La titulación del oxirano indica una conversión > 99,9% de los grupos epóxidos. Se añadieron 50,3 gramos de cellosolve de butilo y se enfrió para dar 80% de NV.

Ejemplo 17:**Preparación del poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo**

Se añadieron 50,0 gramos de dietilenglicol y 150 gramos de aceite de soja epoxidado en un matraz de 1 litro. Se añadió 0,02 gramos de Nacure A-218 (disponible de King Industries) al matraz a 20°C y la mezcla se agitó bajo nitrógeno y se calentó a 160 °C. El exotermo inicial se controló a < 165°C, y la mezcla se mantuvo a 160°C durante aproximadamente 3 horas. La titulación del oxirano indica una conversión > 99,9% de los grupos epóxidos. Se añadieron 50,3 gramos de cellosolve de butilo y se enfrió para dar 80% de NV.

Ejemplo 18:**Preparación del poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo**

Se agitaron 185.500 gramos de propilenglicol, 812.450 gramos de aceite de soja epoxidado y 0,206 gramos de Nacure A-218 (disponible de King Industries) bajo nitrógeno y la mezcla se calentó a 150°C (141 gramos de propilenglicol permanecieron como disolvente sin reaccionar). El exotermo inicial se controló a < 155°C, y la mezcla se mantuvo 150°C durante aproximadamente 2 horas y luego se enfrió. La titulación del oxirano indica una conversión > 99,9% de los grupos epóxidos.

Ejemplo 19:**Preparación del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.**

Se mezclaron 998.156 gramos de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 18 con 1.000 gramos de cellosolve de butilo y la mezcla se calentó a 100°C bajo nitrógeno. Se alimentaron 100.000 gramos de metacrilato de hidroxipropilo, 450.000 gramos de metacrilato de butilo, y 20.000 gramos de peróxido de benzoilo a la mezcla durante 2 horas. La mezcla resultante se mantuvo durante 1 hora a 100°C, se añadieron 677 g de metil amil cetona, y la mezcla resultante se enfrió para formar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

Ejemplo 20:**Preparación de la emulsión de copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.**

Se cargaron 62,5 gramos de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 18, 27,5 gramos de n-butanol y 30 gramos de cellosolve de butilo en el matraz y se calentó a 100°C. Se añadieron 40 gramos de metacrilato de metilo, 40 gramos metacrilato de butilo, 20 gramos de ácido metacrílico y 3,5 gramos de peróxido de benzoilo al matraz durante dos horas mientras se mantuvo la temperatura a 100°C. La mezcla resultante se mantuvo durante una hora adicional a 100°C. Se añadieron 16,6 gramos de dimetiletanolamina y 30 gramos de agua desionizada a la mezcla resultante durante 30 minutos, mientras se dejó que la temperatura cayera hasta 80°C. Se añadieron 331 gramos de agua desionizada a la mezcla resultante durante una hora mientras se dejó que la temperatura cayera hasta 40°C para formar una emulsión de copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

Ejemplo 21:**Preparación del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.**

Se cargaron 188.223 gramos de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 18 y 190,36 gramos de cellosolve de butilo en un matraz y se calentó a 100°C. Se alimentaron 39.414,8 gramos de metacrilato de metilo, 104.168 gramos de metacrilato de butilo, 45.749,3 de ácido metacrílico y 3.7866,4 gramos de peróxido de benzoilo a la mezcla durante 2 horas a 100°C. La mezcla resultante se mantuvo durante 30 minutos a 100°C, después se añadieron 1.4199,9 gramos de peroxoato de t-butilo y 1.4199,9 gramos de metil amil cetona, seguido de un tiempo de retención de 30 minutos a 100°C. A continuación, se añadieron 1.419,99 gramos de peroxoato de t-butilo y 1.419,99 gramos de metil amil cetona a la mezcla resultante seguido de un tiempo de retención de 30 minutos a 100 °C. Tras el tiempo de retención se añadieron 1.4199,9 gramos de peroxoato de t-butilo y 1.4199,9 gramos de metil amil cetona seguido de otro período de retención de 90 minutos a 100°C. Se añadieron 677 g de metil amil cetona, y la mezcla resultante se enfrió para formar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

Ejemplo 22:**Preparación del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.**

El sistema se ajustó para un procedimiento de reflujo estándar con una purga de nitrógeno. Se cargaron 335 g de un aceite de soja epoxidado al reactor. Se añadió una premezcla de 77 g de propilenglicol y 0,1 g de Nacure A218 al reactor. La mezcla resultante se calentó a una velocidad de 1,6°C/min (100°C/h) a 140 °C. Un fuerte exotermo llevó la reacción a una temperatura de 150°C. La Tmax se limitó a 160°C. La mezcla resultante se mantuvo a 150°C. Las

muestras se tomaron después de 30 minutos por encima de 150°C. La mezcla resultante se mantuvo para EEW > 60.000. La mezcla resultante se enfrió a 100°C mientras se añadía 182 g de butanol y 125 g de cellosolve de butilo. A la mezcla resultante, se añadió el siguiente grupo de monómeros permitiendo un tiempo para que el C513 se disolviera, después se añadió el remanente de los monómeros (264 g de metacrilato de metilo, 264 g metacrilato de butilo, 132 g de ácido metacrílico, 23 g de peróxido de benzoilo, 52 g de cellosolve de butilo). Los monómeros se alimentaron durante 2 horas a 100°C. A la mezcla resultante se añadieron 21 g de cellosolve de butilo como un enjuague de tubería. La mezcla resultante se mantuvo durante 30 minutos a 100°C. Se añadieron 5 g de peroctoato de t-butilo y se enjuagó con 5 g de cellosolve de butilo. La mezcla resultante se mantuvo durante 30 minutos. A continuación, se añadieron 5 g de peroctoato de t-butilo y se enjuagó con 5 g de cellosolve de butilo, seguido de un período de retención de 30 minutos. A continuación, se añadieron 5 g de peroctoato de t-butilo y se enjuagó con 5 g de cellosolve de butilo, seguido de un período de retención de 90 minutos. La mezcla resultante se llevó a un depósito reductor. Se añadió una premezcla de 110 g de dimetiletanolamina y 198 g de agua al depósito reductor durante 15 minutos. La mezcla resultante se retuvo durante 30 minutos y se mantuvo a una temperatura de 85°C a 90°C. A la mezcla resultante, se añadieron 2.187 g de agua durante 45-60 minutos. La mezcla resultante se mantuvo a una temperatura de 85°C a 90°C. La mezcla resultante luego se filtró.

Ejemplo 23:

Preparación de una composición de revestimiento mezclando el látex del Ejemplo 13 y el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 19

Se añadieron 149 g de F428, 680 g de Phenodur 6535, 5 g de ácido superfosfórico y 121 g de Dowanol EB en un recipiente y se mezcló durante 15 minutos usando una cuchilla mezcladora de elevación estándar entre 300-500 rpm. A la mezcla resultante, se añadió 418 g copolímero de injerto de poliol basado en aceite del Ejemplo 19 durante 5 minutos y luego se mezcló durante 15 minutos. Se añadió una premezcla de 22 g de dimetiletanolamina, 22 g de agua, y 324 g de butanol a la mezcla y se mantuvo durante 15 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 135 g de agua y luego se mezcló durante 15 min. A la emulsión resultante, se añadieron 1.720 g del látex laminado del Ejemplo 13 durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadió una premezcla de 22 g de Surfynol 104 y 43 g de butanol y se mezcló durante 15 minutos. A continuación, se añadió una premezcla de 53 g de NanoByk 3840 y 53 g de agua y se mezcló durante 15 minutos. A continuación, la mezcla resultante se ajustó con agua a 100-250 cps en un viscosímetro Brookfield.

La composición resultante se roció sobre el interior de latas de alimento de dos piezas a 250 mg/peso de película de lata y se evaluó su rendimiento. Los resultados de la evaluación se presentan a continuación:

Cobertura: 0,4 mA, sin ampollas, buena apariencia.

Tamaño de partículas 239 nm

Se llevaron a cabo ensayos de simulación y se determinaron sus valores de corrosión y pérdida de adherencia en latas de pie e invertidas (espacio de cabeza/Líquido - 0 = ninguno, 2 = muy ligero, 5 = pelado del panel):

Salmuera al 2% (90' @ 250F)

Corrosión HS/Líquido 0/0, Adherencia HS/Líquido 0/0,

Corrosión invertida HS/Líquido 2/1, Adherencia invertida HS/Líquido 2/0,

Láctico al 1% (90' @ 250F)

Emblanquecimiento HS/Líquido Adherencia 1/2, HS/Líquido 0/1

Ejemplo 24:

Preparación de una composición de revestimiento mezclando el látex del Ejemplo 14 y el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 18

Se añadieron 75 g de EP, 560.340 g de Phenodur 6520, 3 g de ácido superfosfórico y 71 g de Dowanol EB en un recipiente y se mezcló durante 15 minutos usando una cuchilla mezcladora de elevación estándar entre 300-500 rpm. A la mezcla resultante, se añadieron 210 g copolímero de injerto de poliol basado en aceite del Ejemplo 18 durante 5 minutos y se mezcló durante 15 minutos. Se añadió una premezcla de 8 g de dimetiletanolamina, 8 g de agua y 189 g de butanol a la emulsión y se mezcló durante 15 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 189 g de agua y se mezcló durante 15 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 813 g de látex aminado del Ejemplo 14 durante 20 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 124 g de butanol y se mezcló durante 15 minutos. A continuación, se añadió una premezcla de 27 g de NanoByk 3840 y 27 g de agua y se mezcló durante 15 minutos. Después, la mezcla resultante se ajustó con agua a 100-250 cps en un viscosímetro Brookfield.

La composición resultante se roció sobre el interior de latas de alimento de dos piezas a 250 mg/peso de película de lata y se evaluó su rendimiento. Los resultados de la evaluación se presentan a continuación:

Cobertura: 0,4 mA, sin ampollas, buena apariencia.

Tamaño de partículas de 240 nm

Se llevaron a cabo ensayos de simulación y se determinaron sus valores de corrosión y pérdida de adherencia en latas de pie e invertidas (espacio de cabeza/Líquido - 0 = ninguno, 2 = muy ligero, 5 = pelado del panel):

5 Salmuera al 2% (90' @ 250F)

Corrosión HS/Líquido 0/0, Adherencia HS/Líquido 0/0,

Corrosión invertida HS/Líquido 2/1, Adherencia invertida HS/Líquido 1/0,

Láctico al 1% (90' @ 250F)

Emblanquecimiento HS/Líquido Adherencia HS/Líquido 0/1

10 **Ejemplo 25:**

Preparación de una composición de revestimiento mezclando el látex del Ejemplo 14 y el copolímero de injerto de polioliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo del Ejemplo 19

Se añadieron 75 g de EP560, 340 g de Phenodur 6532, 2,7 g de ácido superfosfórico y 71 g de Dowanol EB en un recipiente y se mezcló durante 15 minutos usando una cuchilla mezcladora de elevación estándar entre 300-500 rpm. A la mezcla resultante, se añadieron 209 g copolímero de injerto de polioliol basado en aceite del Ejemplo 19 durante 5 minutos y se mezcló durante 15 minutos. Se añadió una premezcla de 9 g de dimetiletanolamina, 9 g de agua y 324 g de butanol a la emulsión y se mezcló durante 15 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 65 g de agua. A la mezcla resultante, se añadieron 815 g del látex aminado del Ejemplo 14 durante 30 minutos. A la mezcla resultante, se añadieron 124 g de butanol y se mezcló durante 15 minutos. A continuación, se añadió una premezcla de 27 g de NanoByk 3840 y 27 g de agua y se mezcló durante 15 minutos. Después, la mezcla resultante se ajustó con agua a 100-250 cps en un viscosímetro Brookfield.

La composición resultante se roció sobre el interior de latas de alimento de dos piezas a 250 mg/peso de película de lata y se evaluó su rendimiento. Los resultados de la evaluación se presentan a continuación:

Cobertura: 0,4 mA, sin ampollas, buena apariencia.

25 Tamaño de partículas 239 nm

Se llevaron a cabo ensayos de simulación y se determinaron sus valores de corrosión y pérdida de adherencia en latas de pie e invertidas (espacio de cabeza/Líquido - 0 = ninguno, 2 = muy ligero, 5 = pelado del panel):

Salmuera al 2% (90' @ 250F)

Corrosión HS/Líquido 0/0, Adherencia HS/Líquido 0/0,

30 Corrosión invertida HS/Líquido 2/1, Adherencia invertida HS/Líquido 1/0,

Láctico al 1% (90' @ 250F)

Emblanquecimiento HS/Líquido Adherencia HS/Líquido 1/1

Procedimiento del ensayo de sabor

Latas de alimento

35 Las latas se llenan con 400 ml de agua mineral (marca Aquafina). Sellar al vacío latas con hoja de aluminio cubriendo la parte interior de la tapa. Esto es para asegurar que no haya ninguna transferencia de sabor desde el revestimiento interno sobre la tapa. Procesar las latas en una retorta a 121°C (250°F) durante 15 minutos. Enfriar las latas y transferir los contenidos a latas nuevas y reprocesar en una retorta a 121°C (250°F) durante 15 minutos. Este proceso se repite tres veces. Se requieren tres latas por variable. Después de la tercera extracción, las latas se enfrían. Se colocan muestras de agua en recipientes de vidrio para el ensayo de sabor. Se marcan y se colocan al asar. En blanco, control 523 se somete al ensayo de sabor junto con variables a someter a ensayo.

Láminas de papel de aluminio

45 Las láminas de aluminio se revistieron por ambos lados y se cortaron a 160 cm² de área. A continuación, se cortaron las láminas de 160 cm² en tres tiras iguales. Las tiras en acordeón se colocaron en un frasco de vidrio (frasco de mermelada de Ball Corp). Se transfirieron aproximadamente 80 ml de agua mineral al frasco de vidrio y se sumergieron las tiras. El frasco se selló con papel aluminio cubriendo la parte interna de la tapa. Se procesaron las

variables junto con el control y 523 en una retorta a 121°C (250°F) durante 30 minutos, tras lo cual las muestras se enfriaron y se retiraron las tiras. Las muestras de agua se colocaron en frascos de vidrio y se sometió al ensayo de sabor. Se usó la escala de clasificación de Bham.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento, que comprende:
 - a) un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo;
 - b) una emulsión de látex;
- 5 2. La composición de revestimiento según la reivindicación 1, que además comprende c) un reticulador, en donde la relación en peso de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, está entre aproximadamente 5:1 y aproximadamente 2:1, y en donde la relación en peso de emulsión de látex a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo está entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 2:1.
- 10 3. La composición de revestimiento según la reivindicación 1, en donde la emulsión de látex tiene un valor ácido de al menos aproximadamente 35, en base al contenido en sólidos del látex.
4. La composición de revestimiento según la reivindicación 1, en donde la composición de revestimiento comprende 12 pph del copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo y/o hasta 50 pph de un compuesto fenólico.
- 15 5. La composición de revestimiento según la reivindicación 1, en donde el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se prepara mediante un método, que comprende:
 - i) hacer reaccionar un aceite vegetal epoxidado con un material con funcionalidad hidroxilo en presencia de un catalizador ácido, para formar un poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo; y
 - 20 ii) hacer reaccionar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con un componente de monómero etilénicamente insaturado en presencia de un iniciador, para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.
6. La composición de revestimiento según la reivindicación 1, en donde la emulsión de látex se prepara mediante un método, que comprende:
 - 25 i) mezclar un componente de monómero etilénicamente insaturado en un vehículo para formar una emulsión monomérica;y
 - ii) hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex.
7. La composición de revestimiento según la reivindicación 2, en donde la composición de revestimiento se prepara combinando la emulsión de látex y el reticulador y después añadiendo el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo, para formar la composición de revestimiento.
- 30 8. La composición de revestimiento según la reivindicación 5, en donde el componente de monómero etilénicamente insaturado comprende un compuesto de acetoacetato.
9. Un método de revestir una lata o envoltorio, que comprende:
 - a) preparar un copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo;
 - b) preparar una emulsión de látex;
 - 35 c) combinar la emulsión de látex y el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, para formar la composición de revestimiento; y
 - d) aplicar la composición de revestimiento a la lata o envoltorio.
10. El método según la reivindicación 9, que comprende además una etapa de preparar un reticulador y combinar la emulsión de látex y el reticulador antes de añadir el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo, en donde la relación en peso de reticulador a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo está entre aproximadamente 5:1 y aproximadamente 2:1, y en donde la relación en peso de emulsión de látex a copolímero de injerto de poliol basado en aceite con grupo funcional hidroxilo está entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 2:1.
- 40 11. El método según la reivindicación 9, en donde la emulsión de látex se prepara mediante un método, que comprende:
 - i) mezclar un componente de monómero etilénicamente insaturado en un vehículo para formar una emulsión monomérica; y
- 45

ii) hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex.

12. El método según la reivindicación 9, en donde el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo se prepara mediante un método, que comprende:

5 i) hacer reaccionar un aceite vegetal epoxidado con un material con funcionalidad hidroxilo en presencia de un catalizador ácido, para formar un poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo; y

ii) hacer reaccionar el poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo con un componente de monómero etilénicamente insaturado en presencia de un iniciador, para formar el copolímero de injerto de poliol basado en aceite con funcionalidad hidroxilo.

13. El método según la reivindicación 9, en donde la emulsión de látex se hace reaccionar con un neutralizador

10 14. Una lata o envoltorio revestido con la composición de revestimiento según la reivindicación 1.