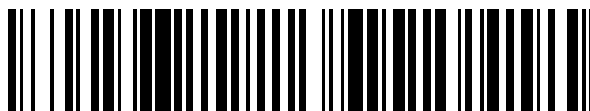


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 780**

51 Int. Cl.:

C11D 1/00 (2006.01)

C11D 1/72 (2006.01)

C11D 1/722 (2006.01)

C11D 1/825 (2006.01)

C11D 3/00 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 3/32 (2006.01)

C11D 3/48 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010** **E 16206996 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 3184617**

54 Título: **Auxiliar de enjuague de secado rápido y de drenaje rápido**

30 Prioridad:

12.05.2009 US 177444 P

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

05.03.2019

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)
370 Wabasha Street N
St. Paul, Minnesota 55102-1390, US**

72 Inventor/es:

**KIEFER, JANEL M.;
MAN, VICTOR F. y
LENTSCH, STEVEN E.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 702 780 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

Auxiliar de enjuague de secado rápido y de drenaje rápido

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones auxiliares de enjuague sólidas, y métodos para el uso de las composiciones auxiliares de enjuague. Las composiciones auxiliares de enjuague por lo general incluyen un agente de recubrimiento, un agente antiespumante y un agente de ruptura de asociación. Los auxiliares de enjuague se pueden utilizar en soluciones acuosas en artículos que incluyen, por ejemplo, utensilios de cocina, vajilla, cubiertos, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio, superficies de vehículos, etc. Los auxiliares de enjuague son en especial eficaces en superficies de plástico. Los auxiliares de enjuague también se pueden utilizar como agentes humectantes para su uso en procedimientos de llenado asépticos.

Antecedentes

Las máquinas de lavado de utensilios mecánicas que incluyen lavavajillas han sido comunes en los entornos institucionales y domésticos durante muchos años. Tales máquinas de lavado de utensilios automáticas limpian los platos por el uso de dos o más ciclos que pueden incluir inicialmente un ciclo de lavado seguido por un ciclo de enjuague. Tales máquinas de lavado de utensilios automáticas también pueden utilizar otros ciclos, por ejemplo, un ciclo de remojo, un ciclo de prelavado, un ciclo de raspado, ciclos de lavado adicionales, ciclos de enjuague adicionales, un ciclo de higienización, y/o un ciclo de secado. Cualquiera de estos ciclos se puede repetir, si se desea y se pueden utilizar ciclos adicionales. Los auxiliares de enjuague se utilizan de manera convencional en aplicaciones de lavado de utensilios para promover el secado y para prevenir la formación de manchas en la vajilla que se está lavando.

Con el fin de reducir la formación de manchas, los auxiliares de enjuague comúnmente se han añadido al agua para formar un enjuague acuoso que se pulveriza sobre la vajilla después de que la limpieza se ha completado. Un número de auxiliares de enjuague son conocidos actualmente, cada uno tiene ciertas ventajas y desventajas. Existe una necesidad continua de composiciones auxiliares de enjuague alternativas.

Compendio

En algunos aspectos, la presente invención se refiere a una composición auxiliar de enjuague sólida. La composición auxiliar de enjuague consiste esencialmente en un agente de recubrimiento, un agente antiespumante, uno o más de un agente de ruptura de asociación, y un componente adicional. El componente adicional se selecciona del grupo que consiste en un hidrótrofo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos.

De acuerdo con la invención, el agente de recubrimiento comprende por lo menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:



en la que R es un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{-C}_{12}$), y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100. En otras formas de realización, n es un número entero en el intervalo de 10 a 50. En aún otras formas de realización, n es un número entero en el intervalo de 15 a 30. En algunas formas de realización, n es 21.

De acuerdo con la invención, el agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloque de polioxipropileno-polioxietileno.

De acuerdo con la invención, los uno o más agentes de ruptura de asociación comprenden un tensioactivo de EO/PO de alcohol graso $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$.

En algunas formas de realización, el agente de recubrimiento está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso. En otras formas de realización, el agente de recubrimiento está presente de aproximadamente 2% en peso a 5% en peso. En todavía otras formas de realización, el agente antiespumante está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso. En aún otras formas de realización, el agente antiespumante está presente de aproximadamente 2% en peso a 5% en peso.

En algunas formas de realización, los uno o más agentes de ruptura de asociación están presentes de aproximadamente 1% en peso a 25% en peso. En otras formas de realización, los uno o más agentes de ruptura de asociación están presentes de aproximadamente 10% en peso a 20% en peso.

En algunas formas de realización, la relación del agente de recubrimiento al agente antiespumante al agente de interrupción de asociación es de aproximadamente 1,0:1,5:30 a aproximadamente 1:2:1. En otras formas de realización, el agente de ruptura de asociación está presente en una cantidad eficaz para reducir el ángulo de contacto de la composición por entre aproximadamente 5° a aproximadamente 15° . En algunos aspectos, la presente invención se refiere a métodos para el enjuague de vajilla en una aplicación de lavado de vajilla. Los

métodos comprenden el suministro de una composición auxiliar de enjuague sólida, la composición auxiliar de enjuague consiste esencialmente en: un agente de recubrimiento, un agente antiespumante, uno o más de un agente de ruptura de asociación; y un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un hidrótopo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos. El método también comprende la dilución de la composición auxiliar de enjuague con agua para formar una solución de uso acuoso;

En algunas formas de realización, la vajilla comprende artículos de plástico. En otras formas de realización, la vajilla se seca en aproximadamente 30 a aproximadamente 90 segundos después de que la solución acuosa se aplica a la vajilla.

Aspectos

1. Una composición auxiliar de enjuague sólida que consiste esencialmente en:

(a) un agente de recubrimiento;

(b) un agente antiespumante;

(c) uno o más de un agente de ruptura de asociación; y

(d) un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un hidrótopo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos,

en el que el agente de recubrimiento comprende por lo menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:



en la que R es un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{-C}_{12}$), y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100, y en el que el agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloque de polioxipropileno-polioxietileno, y en el que los uno o más agentes de ruptura de asociación comprenden un tensioactivo de EO/PO de alcohol graso $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$.

2. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que n es un número entero en el intervalo de 10 a 50.

3. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que n es un número entero en el intervalo de 15 a 30.

4. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que n es 21.

5. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que el agente de recubrimiento está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso.

6. La composición auxiliar de enjuague del punto 5, en la que el agente de recubrimiento está presente de aproximadamente 2% en peso a 5% en peso.

7. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que el agente antiespumante está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso.

8. La composición auxiliar de enjuague del punto 7, en la que el agente antiespumante está presente de aproximadamente 2% en peso a 5% en peso.

9. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que los uno o más agentes de ruptura de asociación están presentes de aproximadamente 1% en peso a 25% en peso.

10. La composición auxiliar de enjuague del punto 9, en la que los uno o más agentes de ruptura están presentes de aproximadamente 10% en peso a 20% en peso.

11. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que la relación del agente de recubrimiento al agente antiespumante al agente de interrupción de asociación es de aproximadamente 1,0:1,5:30 a aproximadamente 1:2:1.

12. La composición auxiliar de enjuague del punto 1, en la que el agente de ruptura de asociación está presente en una cantidad eficaz para reducir el ángulo de contacto de la composición por entre aproximadamente 5° a aproximadamente 15°.

13. Un método para el enjuague de vajilla en una aplicación de lavado de vajilla que comprende:

(a) el suministro de una composición auxiliar de enjuague sólida, la composición auxiliar de enjuague consiste esencialmente en:

(i) un agente de recubrimiento;

(ii) un agente antiespumante;

(iii) uno o más de un agente de ruptura de asociación; y

(iv) un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un hidrótrofo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos,

5 en el que el agente de recubrimiento comprende por lo menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:



en la que R es un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{-C}_{12}$), y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100, y en el que el agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloque de polioxipropileno-polioxietileno, y en el que los

10 uno o más agentes de ruptura de asociación comprenden un tensioactivo de EO/PO de alcohol graso $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$;

(b) la dilución de la composición auxiliar de enjuague con agua para formar una solución de uso acuoso; y

(c) la aplicación de la solución de uso acuoso a la vajilla.

14. El método del punto 13, en el que la vajilla comprende artículos de plástico.

15. El método del punto 13, en el que la vajilla se seca en aproximadamente 30 a aproximadamente 90 segundos después de que la solución acuosa se aplica a la vajilla.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación gráfica del promedio del ángulo de contacto promedio de diversos tensioactivos y composiciones auxiliares de enjuague de ejemplo en varios sustratos.

20 Las Figuras 2A a 2F son representaciones gráficas de la G' y G'' de agentes de recubrimiento de ejemplo, agentes antiespumantes y agentes de ruptura de asociación para su uso en las composiciones de la presente invención.

La Figura 2G es una representación gráfica de la G' y G'' de una composición representativa de la presente invención.

Descripción detallada

25 La presente invención se refiere a composiciones auxiliares de enjuague sólidas, y métodos para el uso de las composiciones auxiliares de enjuague. La presente invención proporciona composiciones auxiliares de enjuague que incluyen un agente de recubrimiento, un agente antiespumante, y uno o más de un agente de ruptura de asociación. Se ha encontrado que la combinación de un agente de recubrimiento, un agente antiespumante, y uno o más agentes de ruptura de asociación actúan de manera sinérgica para producir una solución de uso acuoso de baja

30 espuma de dicha composición auxiliar de enjuague con una viscoelasticidad moderadamente baja y propiedades humectantes incrementadas. Además, las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención tienen tiempos de secado y de drenaje incrementados en comparación con las composiciones auxiliares de enjuague convencionales.

35 Las composiciones de la presente invención se pueden utilizar para reducir la formación de manchas y películas en una variedad de superficies que incluyen, pero no se limitan a, recipientes de plástico, utensilios de cocina, vajilla, cubiertos, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio, y superficies de vehículos. Las composiciones de la invención también se pueden utilizar como agentes humectantes en una variedad de aplicaciones, por ej., el embalaje/llenado aséptico. Para que la invención se pueda entender con más claridad, primero se definen ciertos términos.

40 Como se utiliza en la presente memoria, el término "agente antirredeposición" se refiere a un compuesto que ayuda a mantener una composición del suelo suspendida en agua en lugar de redeponerse sobre el objeto que se está limpiando.

45 Como se utiliza en la presente memoria, el término "vajilla" se refiere a artículos tales como utensilios para comer, cocinar y servir. Los artículos de vajilla de ejemplo incluyen, pero no se limitan a: platos, por ej., platos y boles; cubiertos, por ej., tenedores, cuchillos y cucharas; tazas y vasos, por ej., tazas y vasos para tomar; platos para servir, por ej., bandejas de fibra de vidrio, cubiertas de placas de aislamiento. Como se utiliza en la presente memoria, el término "lavado de vajilla" se refiere al lavado, la limpieza o el enjuague de vajilla. Los elementos de vajilla que se pueden contactar, por ej., lavar, o enjuagar, con las composiciones de la invención pueden estar hechos de cualquier material. Por ejemplo, la vajilla incluye artículos hechos de madera, metal, cerámica, vidrio, etc. El término vajilla también se refiere a artículos hechos de plástico. Los tipos de plásticos que se puedan limpiar o enjuagar con las

50 composiciones de acuerdo con la invención incluyen, pero no se limitan a, aquellos que incluyen polímeros de policarbonato (PC), polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), y polímeros de polisulfona (PS). Otro plástico

de ejemplo que se puede limpiar por el uso de los métodos y composiciones de la invención incluyen tereftalato de polietileno (PET).

Como se utiliza en la presente memoria, el término "superficie dura" incluye duchas, fregaderos, lavabos, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte, suelos y similares. Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "superficie de cuidado de la salud" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carro, una jaula, un mueble, una estructura, un edificio, o similar, que se emplea como parte de una actividad de cuidado de la salud. Los ejemplos de superficies de cuidado de la salud incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de autoclaves y esterilizadores, de aparatos electrónicos empleados para el monitoreo de la salud de un paciente, y de pisos, paredes, o los accesorios de las estructuras en las que ocurre la atención sanitaria. Las superficies de cuidado de la salud se encuentran en salas de hospitales, de cirugías, de enfermerías, de parto, mortuorias, y de diagnóstico clínico. Estas superficies pueden ser las tipificadas como "superficies duras" (tales como paredes, pisos, camas, etc.), o superficies de tela, por ej., superficies de cosidas, tejidas y no tejidas (tales como prendas quirúrgicas, cortinas, ropa de cama, vendas, etc.), o equipo para el cuidado del paciente (tales como respiradores, equipo de diagnóstico, derivaciones, telescopios, sillas de ruedas, camas, etc.), o equipo quirúrgico y de diagnóstico. Las superficies de atención médica incluyen artículos y superficies empleadas en la atención de salud animal.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "instrumento" se refiere a los diversos instrumentos o dispositivos médicos o dentales que se pueden beneficiar de la limpieza por el uso de agua tratada de acuerdo con los métodos de la presente invención.

Como se utiliza en la presente memoria, las frases "instrumento médico", "instrumento dental", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipo médico", o "equipo dental" se refieren a instrumentos, dispositivos, herramientas, aparatos, y equipos utilizados en medicina u odontología. Tales instrumentos, dispositivos y equipos pueden ser esterilizados, remojados o lavados en frío y luego esterilizados al calor, o de otra manera beneficiarse de la limpieza por el uso de agua tratada de acuerdo con la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no se limitan a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, sartenes, soportes, bastidores, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (por ej., sierras para huesos y sus hojas), hemostatos, cuchillos, cinceles, tenazas, archivos, pinzas, taladros, brocas, escofinas, rebabas, esparcidores, interruptores, elevadores, abrazaderas, soportes de agujas, portadores, clips, ganchos, gubias, curetas, retractores, enderezadores, punzones, extractores, cucharones, queratomas, espátulas, expresores, trocares, dilatadores, jaulas, cristalería, tubos, catéteres, cánulas, tapones, endoprótesis, aparatos (por ej., endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipos relacionados, y similares, o combinaciones de los mismos.

Por el término "sólido" como se utiliza para describir una composición de la presente invención, se entiende que la composición endurecida no fluirá perceptiblemente y retendrá sustancialmente su forma bajo tensión moderada o presión o simple gravedad, como por ejemplo, la forma de un molde cuando se retira del molde, la forma de un artículo como se formó después de la extrusión de una extrusora, y similares. El grado de dureza de la composición sólida puede variar desde la de un bloque sólido fusionado que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como el hormigón, a una consistencia caracterizada por ser maleable y similar a una esponja, similar al material de calafateo.

El "punto de turbidez" de un auxiliar de enjuague de tensioactivos o de recubrimiento se define como la temperatura a la que una solución acuosa 1% en peso del tensioactivo se vuelve turbia cuando se calienta.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "alquilo" se refiere a un radical hidrocarburo monovalente de cadena lineal o ramificada. Los grupos alquilo por lo general incluyen aquellos con uno a veinte átomos. Los ejemplos de "alquilo" como se utiliza en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, n-pentilo, isobutilo e isopropilo, y similares.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "alquilenilo" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada. Los grupos alquilenilo por lo general incluyen aquellos con uno a veinte átomos. Los ejemplos de "alquilenilo" como se utiliza en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, metileno, etileno, propano-1,3-diilo, propano-1,2-diilo y similares.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "alquencileno" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más enlaces dobles de carbono-carbono. Los grupos alquencileno por lo general incluyen aquellos con uno a veinte átomos. Los ejemplos de "alquencileno" como se utiliza en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, eteno-1,2-diilo, propeno-1,3-diilo, y similares.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "alquilino" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más enlaces triples carbono-carbono. Los grupos alquilino por lo general incluyen aquellos con uno a veinte átomos.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "alcoxi", se refiere a grupos -O-alquilo en los que alquilo es como se definió con anterioridad.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "halógeno" o "halo" incluirá yodo, bromo, cloro y flúor.

Como se utiliza en la presente memoria, los términos "mercapto" y "sulfhidrilo" se refieren al sustituyente -SH.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "hidroxi" se refiere al sustituyente -OH.

Como se utiliza en la presente memoria, el término "amino" se refiere al sustituyente -NH₂.

5 Los métodos y composiciones de la presente invención pueden comprender, o consistir esencialmente en los pasos o componentes enumerados. Como se utiliza en la presente memoria, una composición de acuerdo con formas de realización de la presente invención que "consiste esencialmente en" los componentes citados no incluyen los componentes adicionales que alteran las propiedades básicas y nuevas de la composición, por ej., el tiempo de secado, la capacidad de recubrimiento, las propiedades de manchado o de formación de película de la composición.

10 Como se utiliza en la presente memoria, "porcentaje de peso (% en peso)", "porcentaje en peso", "% en peso", y similares son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100.

15 Como se utiliza en la presente memoria, el término "aproximadamente" cuando modifica la cantidad de un componente en las composiciones de la invención o empleada en los procedimientos de la invención se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, por ejemplo, a través de procedimientos de medición y de manipulación de líquidos típicos utilizados para la fabricación de concentrados o soluciones de uso en el mundo real; a través de errores involuntarios en estos procedimientos; a través de las diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los componentes empleados para preparar las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término también abarca sobre cantidades que difieren debido a las diferentes condiciones de equilibrio para una composición resultante de una mezcla inicial particular.

20 *Composiciones auxiliares de enjuague*

En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones que se pueden utilizar como auxiliares de enjuague. Las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención se han encontrado para ser eficaces en la reducción de manchas y formación de películas en una variedad de sustratos, en particular en artículos de plástico.

25 Las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención incluyen un agente de recubrimiento, un agente antiespumante, y uno o más agentes de ruptura de asociación. Los agentes de recubrimiento para su uso con los auxiliares de enjuague de la presente invención incluyen tensioactivos que son propensos a la asociación, que dan lugar a una mayor viscoelasticidad de película delgada. Es decir, los agentes de recubrimiento dan una espuma relativamente alta y estable, con un tiempo de drenaje relativamente lento. Se ha encontrado que estos agentes de recubrimiento pueden ser desespumados por el uso de agentes antiespumantes relativamente simples. Si bien están incluidos en las composiciones de la presente invención principalmente para desespumar los agentes de recubrimiento, los agentes antiespumantes para su uso en la presente invención también pueden contribuir al rendimiento de recubrimiento de las composiciones de la presente invención.

35 Las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención también incluyen un agente de ruptura de asociación. Como se utiliza en la presente memoria, los términos "agente de ruptura de asociación" o "agente de interrupción de asociación" se refieren a una clase de tensioactivos capaces de alterar, por ej., interrumpir, la asociación de los agentes de recubrimiento y antiespumantes incluidos en las composiciones de la presente invención. Sin desear estar ligado por ninguna teoría en particular, se cree que los agentes de ruptura de asociación ayudan en el tiempo de secado/drenaje de las composiciones auxiliares de enjuague de los sustratos en contacto. Es decir, se piensa que por medio de la interrupción o la reducción de la asociación de los otros componentes activos de la auxiliar de enjuague, los agentes de ruptura de asociación disminuyen el tiempo de drenaje de la auxiliar de enjuague de una superficie. Sin embargo, similares a los agentes antiespumantes, los agentes de ruptura de asociación también pueden contribuir al rendimiento de recubrimiento de las composiciones de la presente invención.

45 *Agentes de recubrimiento*

Las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención incluyen un agente de recubrimiento que tiene una estructura representada por la fórmula I:



50 en la que R es un grupo alquilo (C₁-C₁₂) y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100. En algunas formas de realización, R puede ser un grupo alquilo (C₈-C₁₂), o puede ser un grupo alquilo (C₈-C₁₀). Del mismo modo, en algunas formas de realización, n es un número entero en el intervalo de 10 a 50, o en el intervalo de 15 a 30, o en el intervalo de 20 a 25.

En por lo menos algunas formas de realización, el agente de recubrimiento incluye por lo menos dos compuestos de alcohol etoxilado diferentes, donde cada uno tiene la estructura representada por la Fórmula I. Es decir, las variables

R y/o n de la Fórmula I, o ambas, pueden ser diferentes en los dos o más diferentes compuestos de alcohol etoxilado presentes en el agente de recubrimiento. Por ejemplo, el agente de recubrimiento en algunas formas de realización puede incluir un primer compuesto de alcohol etoxilado en el que R es un grupo alquilo (C_8-C_{10}), y un segundo compuesto de alcohol etoxilado en el que R es un grupo alquilo ($C_{10}-C_{12}$). En por lo menos algunas formas de realización, el agente de recubrimiento no incluye ningún compuesto de alcohol etoxilado que incluye un grupo alquilo que tiene más de 12 átomos de carbono. En algunas formas de realización, el agente de recubrimiento incluye solamente compuestos de alcohol etoxilado que incluyen un grupo alquilo que tiene 12 o menos átomos de carbono.

En algunas formas de realización en las que, por ejemplo, el agente de recubrimiento incluye por lo menos dos compuestos de alcohol etoxilado diferentes, la relación de los diferentes compuestos de alcohol etoxilado se puede variar para lograr las características deseadas de la composición final. Por ejemplo, en algunas formas de realización, que incluyen un primer compuesto de alcohol etoxilado y un segundo compuesto de alcohol etoxilado, la relación de porcentaje en peso del primer compuesto de alcohol etoxilado al porcentaje en peso del segundo compuesto puede estar en el intervalo de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1 o más. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el agente de recubrimiento puede incluir en el intervalo de aproximadamente 50% por ciento en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de aproximadamente 50 por ciento en peso o menos del segundo compuesto, y/o en el intervalo de aproximadamente 75 por ciento en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de aproximadamente 25 por ciento en peso o menos del segundo compuesto, y/o en el intervalo de aproximadamente 85 por ciento en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de aproximadamente 15 por ciento en peso o menos del segundo compuesto. Del mismo modo, el intervalo de relación molar del primer compuesto al segundo compuesto puede ser aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 9:1.

En algunas formas de realización, los alcoholes etoxilados utilizados en el agente de recubrimiento se pueden elegir de manera tal que tengan ciertas características, por ejemplo, que sean amigables con el medio ambiente, que sean adecuados para su uso en las industrias de servicios de alimentos, y/o similares. Por ejemplo, los alcoholes etoxilados particulares utilizados en el agente de recubrimiento pueden cumplir los requisitos reglamentarios medioambientales o de servicio de comidas, por ejemplo, los requisitos de biodegradabilidad.

Algunos ejemplos específicos de agentes de recubrimiento adecuados que se pueden utilizar incluyen una combinación de alcohol etoxilado que incluyen un primer alcohol etoxilado en el que R es un grupo alquilo C_{10} y n es 21 (es decir, óxido de etileno de 21 moles) y un segundo alcohol etoxilado en el que R es un grupo alquilo C_{12} y de nuevo, n es 21 (es decir, óxido de etileno de 21 moles). Tal combinación se puede denominar como un EO de 21 moles de alcohol etoxilado C_{10-12} . En algunas formas de realización particulares, el agente de recubrimiento puede incluir en el intervalo de aproximadamente 85% en peso o más del alcohol etoxilado C_{10} y aproximadamente 15% en peso o menos del alcohol etoxilado C_{12} . Por ejemplo, el agente de recubrimiento puede incluir en el intervalo de aproximadamente 90% en peso del alcohol etoxilado C_{10} y aproximadamente 10% en peso del alcohol etoxilado C_{12} . Un ejemplo de una mezcla de alcohol etoxilado de este tipo está comercialmente disponible a partir de Sasol como NOVEL II 1012-21.

En algunas formas de realización, el agente de recubrimiento puede estar presente en la composición de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso de la composición total. En otras formas de realización, el agente de recubrimiento puede estar presente de aproximadamente 2% en peso a 5% en peso de la composición total. Para algunas soluciones diluidas o de uso, por ejemplo, las soluciones de uso acuoso, el agente de recubrimiento puede estar presente de aproximadamente 5 ppm a aproximadamente 250 ppm de la solución de uso total, aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 150 ppm de la solución de uso total, o formar de aproximadamente 60 ppm a 100 ppm de la solución de uso total. Se ha de entender que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos son abarcados por la presente invención.

Agente Antiespumante

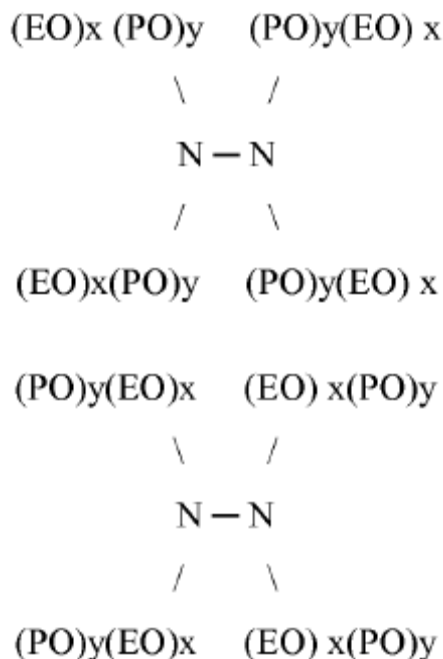
La composición auxiliar de enjuague también incluye un agente antiespumante. El agente de eliminación de espuma está presente en una cantidad eficaz para reducir la estabilidad de la espuma que puede ser creada por el agente de recubrimiento en una solución acuosa. El agente antiespumante también puede contribuir al rendimiento de recubrimiento de las composiciones de la presente invención. Muchos tensioactivos derivados de óxido de etileno no iónico son solubles en agua y tienen puntos de turbidez por debajo de la temperatura de uso pretendida de la composición auxiliar de enjuague, y por lo tanto pueden ser agentes antiespumantes útiles.

Si bien no se desea estar ligado por la teoría, se cree que los tensioactivos que contiene EO no iónico adecuados son hidrófilos y solubles en agua a temperaturas relativamente bajas, por ejemplo, temperaturas por debajo de las temperaturas a las que se utilizará el auxiliar de enjuague. Se teoriza que el componente EO forma enlaces de hidrógeno con las moléculas de agua, para solubilizar de este modo el agente tensioactivo. Sin embargo, a medida que se incrementa la temperatura, estos enlaces de hidrógeno se debilitan, y el EO que contiene el agente tensioactivo se vuelve menos soluble, o insoluble en agua. En algún momento, a medida que incrementa la temperatura, se alcanza el punto de turbidez, en cuyo punto el tensioactivo se precipita fuera de la solución, y funciona como un antiespumante. Por consiguiente, el agente tensioactivo puede actuar para desespumar el agente

de recubrimiento cuando se utiliza a temperaturas de o por encima de este punto de turbidez.

De acuerdo con la invención, los antiespumantes incluyen copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno. Algunos ejemplos de copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno incluyen los que tienen las siguientes fórmulas:

- 5 (EO)_x(PO)_y(EO)_x
(PO)_y(EO)_x(PO)_y
(PO)_y(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y



- 10 en la que EO representa un grupo óxido de etileno, PO representa un grupo óxido de propileno, y x e y reflejan la proporción molecular promedio de cada monómero de óxido de alquileo en la composición general de copolímero de bloque. En algunas formas de realización, x se encuentra en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 130, y está en el intervalo de aproximadamente 15 a aproximadamente 70, y x más y se encuentra en el intervalo de aproximadamente 25 a aproximadamente 200. Se debe entender que cada x e y en una molécula puede ser diferente. En algunas formas de realización, el componente de polioxietileno total del copolímero de bloque puede estar en el intervalo de por lo menos aproximadamente 20% en moles del copolímero de bloque y en algunas formas de realización, en el intervalo de por lo menos aproximadamente 30% en moles del copolímero de bloque. En algunas formas de realización, el material puede tener un peso molecular mayor que aproximadamente 400, y en algunas formas de realización, mayor que aproximadamente 500. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el material puede tener un peso molecular en el intervalo de aproximadamente 500 a aproximadamente 7000 o más, o en el intervalo de aproximadamente 950 a aproximadamente 4000 o más, o en el intervalo de aproximadamente 1000 a aproximadamente 3100 o más, o en el intervalo de aproximadamente 2100 a aproximadamente 6700 o más.

- 25 Si bien las estructuras de copolímero de bloque de polioxietileno-polioxipropileno de ejemplo proporcionadas con anterioridad tienen de 3 a 8 bloques, se debe apreciar que los tensioactivos de copolímeros de bloque no iónicos pueden incluir más o menos de 3 u 8 bloques. Además, los tensioactivos de copolímeros de bloque no iónicos pueden incluir unidades de repetición adicionales, tales como unidades de repetición de óxido de butileno. Además, los tensioactivos de copolímeros de bloque no iónicos que se pueden utilizar de acuerdo con la invención pueden ser copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno caracterizados como hetéricos. Algunos ejemplos de tensioactivos de copolímeros de bloque adecuados incluyen productos comerciales tales como tensioactivos PLURONIC® y TETRONIC®, comercialmente disponibles a partir de BASF. Por ejemplo, PLURONIC® 25-R2 es un ejemplo de un tensioactivo de copolímero de bloque útil comercialmente disponible a partir de BASF.

- 35 El componente antiespumante puede comprender un intervalo muy amplio del porcentaje en peso de la composición completa, dependiendo de las propiedades deseadas. Por ejemplo, para formas de realización concentradas, el componente antiespumante puede comprender en el intervalo de 1 a aproximadamente 10% en peso de la composición total, en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 2 a aproximadamente 5% en peso de la composición total, en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 20 a

aproximadamente 50% en peso de la composición total, y en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 40 a aproximadamente 90% en peso de la composición total. Para algunas soluciones diluidas o de uso, el componente antiespumante puede comprender en el intervalo de 5 a aproximadamente 60 ppm de la solución de uso total, en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 50 a aproximadamente 150 ppm de la solución de uso total, en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 250 ppm de la solución de uso total, y en algunas formas de realización en el intervalo de aproximadamente 200 a aproximadamente 500 ppm de la solución de uso.

La cantidad de agente antiespumante presente en la composición también puede depender de la cantidad de agente de recubrimiento presente en la composición. Por ejemplo, menos agente de recubrimiento presente en la composición puede proporcionar el uso de menos componente antiespumante. En algunas formas de realización de ejemplo, la relación de porcentaje en peso de agente de recubrimiento con el porcentaje en peso de componente antiespumante puede estar en el intervalo de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1, o en el intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 3:1. La relación de agente de recubrimiento para el componente antiespumante puede depender de las propiedades de cualquiera y/o ambos componentes reales utilizados, y estas relaciones pueden diferir de los ejemplos de intervalos dados para lograr el efecto antiespumante deseado.

Agente de Ruptura de Asociación

La composición auxiliar de enjuague también incluye uno o más de un agente de ruptura de asociación. Los agentes de ruptura de asociación adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos que son capaces de alterar, por ej., interrumpir, la asociación de los otros agentes activos, por ej., agentes de recubrimiento y antiespumantes, incluidos en los auxiliares de enjuague de la presente invención.

En algunas formas de realización, los agentes de ruptura de asociación incluidos en las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención reducen el ángulo de contacto de las composiciones auxiliares de enjuague. Por ejemplo, en algunas formas de realización, los agentes de ruptura de asociación reducen el ángulo de contacto de las composiciones auxiliares de enjuague en aproximadamente 5°, aproximadamente 10°, o en aproximadamente 15°. Sin desear estar ligado por ninguna teoría en particular, se cree que cuanto menor sea el ángulo de contacto, mejor una composición inducirá el recubrimiento. Es decir, las composiciones con ángulos de contacto inferiores formarán gotas sobre un sustrato con un área de superficie más grande que las composiciones con ángulos de contacto superiores. El área de superficie incrementada da como resultado un tiempo de secado más rápido, con un menor número de puntos formados sobre el sustrato.

De acuerdo con la invención, los uno o más agentes de ruptura de asociación incluyen un tensioactivo de EO/PO de alcohol graso C₁₂-C₁₄.

En algunas formas de realización, las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención incluyen uno o más agentes de ruptura de asociación. En otras formas de realización, las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención incluyen por lo menos dos, por lo menos tres o por lo menos cuatro agentes de ruptura de asociación.

Los agentes de ruptura de asociación pueden estar presentes en las composiciones auxiliares de enjuague de aproximadamente 1% en peso a 25% en peso. En algunas formas de realización, el agente de ruptura de asociación está presente en la composición auxiliar de enjuague de aproximadamente 10% en peso a 20% en peso. En otras formas de realización, el agente de ruptura de asociación está presente en la composición auxiliar de enjuague a aproximadamente 15% en peso.

En algunas formas de realización la relación del agente de recubrimiento, el agente antiespumante, y el agente de ruptura de asociación se selecciona con el fin de maximizar el tiempo de drenaje/secado de las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención. En algunas formas de realización, la relación del agente de recubrimiento al agente antiespumante al agente de interrupción de asociación es de aproximadamente 1:1,5:30 a aproximadamente 1:2:1. En algunas formas de realización, la relación del agente de recubrimiento al agente antiespumante al agente de interrupción de asociación es de aproximadamente 1:1,6:6,8. Se ha de entender que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

Componentes Adicionales

Las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención también incluyen un aditivo adicional. De acuerdo con la invención, el auxiliar de enjuague incluye de manera adicional un hidrótripo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos.

Hidrótrips

En algunas formas de realización, las composiciones de la presente invención pueden incluir un hidrótripo. El hidrótripo se puede utilizar para ayudar a mantener la solubilidad de los agentes de recubrimiento o humectantes. Los hidrótrips también se pueden utilizar para modificar las composiciones que crean una mayor solubilidad para el material orgánico. En algunas formas de realización, los hidrótrips son materiales de sulfonato aromático de bajo

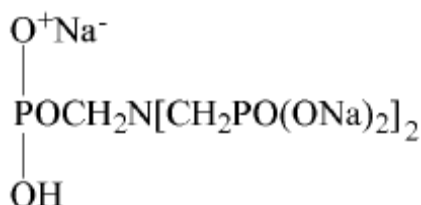
peso molecular tales como sulfonatos de xileno, materiales de sulfonato de óxido de dialquildifenilo, y sulfonatos de cumeno.

Un hidrótrofo o combinación de hidrótrofos pueden estar presentes en las composiciones en una cantidad de entre aproximadamente 1% en peso a 50% en peso. En otras formas de realización, un hidrótrofo o combinación de hidrótrofos pueden estar presentes en aproximadamente 10% en peso a 30% en peso de la composición.

Agentes quelantes/secuestrantes

El enjuague de manera opcional puede incluir uno o más agentes quelantes/secuestrantes como un componente adicional. Un agente quelante/secuestrante puede incluir, por ejemplo un ácido aminocarboxílico, un fosfato condensado, un fosfonato, un poliacrilato, y mezclas y derivados de los mismos. En general, un agente quelante es una molécula capaz de coordinar (es decir, unir) los iones metálicos comúnmente encontrados en el agua natural para evitar que los iones metálicos interfieran con la acción de los otros componentes de un auxiliar de enjuague o de otra composición de limpieza. El agente quelante/secuestrante también puede funcionar como un agente umbral cuando se incluye en una cantidad eficaz. En algunas formas de realización, un auxiliar de enjuague puede incluir en el intervalo de hasta aproximadamente 70% en peso, o en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 60% en peso, o aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5,0% en peso, de un agente quelante/secuestrante. En otras formas de realización, las composiciones auxiliares de enjuague pueden incluir menos de aproximadamente 1% en peso, o menos de aproximadamente 0,5% en peso de un agente quelante.

La composición puede incluir un fosfonato tal como ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$; aminotri(ácido metileno-fosfónico) $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$; aminotri(metilenfosfonato), sal de sodio



2-hidroxietiliminobis(ácido metileno-fosfónico) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$; dietilentriaminapenta(ácido metileno-fosfónico) $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; dietilentriaminapenta(metilenfosfonato), sal de sodio $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$ ($x = 7$); hexametilendiamina(tetrametilenfosfonato), sal de potasio $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$ ($x = 6$); bis(hexametilen)triamina(ácido pentametilenofosfónico) $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; y H_3PO_3 ácido de fósforo. En algunas formas de realización, se puede utilizar una combinación de fosfonato tal como ATMP y DTPMP. Se puede utilizar un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente de álcali antes de ser añadido a la mezcla de manera tal que haya poco o ningún calor o gas generado por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato.

Algunos ejemplos de policarboxilatos poliméricos adecuados para su uso como agentes secuestrantes incluyen aquellos que tienen un grupos carboxilato colgantes ($-\text{CO}_2$) e incluyen, por ejemplo, ácido poliacrílico, copolímero maleico/olefina, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-metacrilamida hidrolizada, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados, y similares.

Para una discusión adicional de agentes quelantes/secuestrantes, véase Kirk-Othmer, Enciclopedia de Tecnología Química, Tercera Edición, volumen 5, páginas 339 a 366 y el volumen 23, páginas 319 a 320.

Agentes de Blanqueo

El auxiliar de enjuague de manera opcional puede incluir un agente de blanqueo. Los agentes de blanqueo se pueden utilizar para aclarar o blanquear un sustrato, y pueden incluir compuestos de blanqueo capaces de liberar una especie de halógeno activo, tal como Cl_2 , Br_2 , $-\text{OCl}^-$ y/o $-\text{OBr}^-$, o similares, bajo condiciones encontradas de manera típica durante el proceso de limpieza. Los agentes de blanqueo adecuados para su uso pueden incluir, por ejemplo, compuestos que contienen cloro tales como cloro, un hipoclorito, cloraminas, o similares. Algunos ejemplos de compuestos liberadores de halógenos incluyen los dicloroisocianuratos de metales alcalinos, fosfato clorado trisódico, los hipocloritos de metal alcalino, monocloramina y dicloroamina, y similares. También se pueden utilizar fuentes de cloro encapsuladas para mejorar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición.

Un agente de blanqueo también puede incluir un agente que contiene o actúa como una fuente de oxígeno activo. El compuesto de oxígeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxígeno activo, por ejemplo, puede liberar oxígeno activo en soluciones acuosas. Un compuesto de oxígeno activo puede ser inorgánico u orgánico, o puede ser una mezcla de los mismos. Algunos ejemplos de compuesto de oxígeno activo incluyen compuestos peroxigenados, o aductos de compuestos de peróxígeno. Algunos ejemplos de compuestos de oxígeno activo o

fuentes incluyen peróxido de hidrógeno, perboratos, peroxihidrato de carbonato sódico, peroxihidratos de fosfato, permonosulfato de potasio y perborato de sodio mono y tetrahidrato, con y sin activadores tales como tetraacetiletilendiamina, y similares. Una composición auxiliar de enjuague puede incluir una cantidad minoritaria pero eficaz de un agente de blanqueo, por ejemplo, en algunas formas de realización, en el intervalo de hasta aproximadamente 10% en peso, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 6% en peso.

Agentes Antimicrobianos

El auxiliar de enjuague de manera opcional puede incluir un agente antimicrobiano. Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que se pueden utilizar en un material funcional para evitar la contaminación microbiana y el deterioro de los sistemas de materiales, superficies, etc. En general, estos materiales caen en clases específicas, que incluyen compuestos fenólicos, compuestos halogenados, compuestos de amonio cuaternario, derivados metálicos, aminas, alcohol aminas, derivados de nitro, analidas, compuestos orgánicos de azufre y azufre-nitrógeno y compuestos diversos.

También se debe entender que los compuestos de oxígeno activo, tales como los discutidos con anterioridad en la sección de agentes de blanqueo, también pueden actuar como agentes antimicrobianos, y pueden incluso proporcionar actividad higienizante. En algunas formas de realización, la capacidad del compuesto de oxígeno activo para actuar como un agente antimicrobiano reduce la necesidad de agentes antimicrobianos adicionales dentro de la composición. Por ejemplo, se ha demostrado que las composiciones de ácidos de percarbonato y percarboxílicos proporcionan una excelente acción antimicrobiana. Sin embargo, algunas formas de realización incorporan agentes antimicrobianos adicionales.

El agente antimicrobiano dado, dependiendo de la composición química y la concentración, puede simplemente limitar la proliferación adicional de los números del microbio o puede destruir toda o una porción de la población microbiana. Los términos "microbios" y "microorganismos" normalmente se refieren principalmente a bacterias, virus, levaduras, esporas y microorganismos de hongos. En uso, los agentes antimicrobianos se forman normalmente en un material funcional sólido que cuando se diluye y se dispensa, de manera opcional, por ejemplo, por el uso de una corriente acuosa que forma un desinfectante acuoso o una composición de desinfectante que se puede poner en contacto con una variedad de superficies, lo que da como resultado la prevención del crecimiento o la muerte de una porción de la población microbiana. Una reducción de tres logaritmos de la población microbiana da como resultado una composición desinfectante. El agente antimicrobiano se puede encapsular, por ejemplo, para mejorar su estabilidad.

Algunos ejemplos de agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos tales como pentaclorofenol, ortofenilfenol, un cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. El halógeno que contiene agentes antibacterianos incluyen tricloroisocianurato de sodio, isocianato dicloro de sodio (anhidro o dihidrato), complejos de yodo-poli(vinilpirrolidona), compuestos de bromo tales como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol, y agentes antimicrobianos cuaternarios tales como cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, diiodoclorida colina, tetrametil tribromuro de fosfonio. Otras composiciones antimicrobianas tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxietil)-s-triazina, ditiocarbamatos tales como dimetilditiocarbamato de sodio, y una variedad de otros materiales son conocidos en la técnica por sus propiedades antimicrobianas. En algunas formas de realización, la composición de limpieza comprende un agente desinfectante en una cantidad eficaz para proporcionar un nivel deseado de desinfección. En algunas formas de realización, un componente antimicrobiano puede ser incluido en el intervalo de hasta aproximadamente 75% en peso, de la composición, de hasta aproximadamente 20% en peso, en el intervalo de aproximadamente 1,0% en peso a 20% en peso, en el intervalo de aproximadamente 5% en peso a 10% en peso, en el intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1,0% en peso, o en el intervalo de 0,05 a 0,05% de la composición.

Activadores

En algunas formas de realización, la actividad antimicrobiana o la actividad de blanqueo del auxiliar de enjuague se puede mejorar por la adición de un material que, cuando la composición se coloca en uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunas formas de realización, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunas formas de realización, se puede incluir tetraacetiletilendiamina dentro de la composición para reaccionar con el oxígeno activo y formar un perácido o una sal de perácido que actúa como un agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un ácido carboxílico, nitrilo, o un resto éster, u otros de tales compuestos conocidos en la técnica. En una forma de realización, el activador incluye tetraacetiletilendiamina; metal de transición; un compuesto que incluye un resto carboxílico, nitrilo, amina, o éster; o mezclas de los mismos.

En algunas formas de realización, un componente activador puede incluir en el intervalo de hasta aproximadamente 75% en peso de la composición, en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 20% en peso, o en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 0,05 a 10% en peso de la composición. En algunas formas de realización, un activador para un compuesto de oxígeno activo se combina con el oxígeno activo para formar un agente antimicrobiano.

Constructores o Rellenos

- El auxiliar de enjuague de manera opcional puede incluir una cantidad menor pero eficaz de uno o más de un material de carga que no necesariamente funciona como un agente de enjuague y/o limpieza *per se*, sino que puede cooperar con un auxiliar de enjuague para mejorar la capacidad total de la composición. Algunos ejemplos de cargas adecuadas pueden incluir sulfato de sodio, cloruro de sodio, almidón, azúcares, glicoles de alquileño C₁-C₁₀, tales como propilenglicol, y similares. En algunas formas de realización, un relleno puede estar incluido en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 20% en peso, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 1 a 15% en peso.

Agentes de Antirredeposición

- La composición auxiliar de enjuague de manera opcional puede incluir un agente antirredeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de suelos en una solución de enjuague y la prevención de que los suelos removidos se vuelvan a depositar sobre el sustrato que se está enjuagando. Algunos ejemplos de agentes de antirredeposición adecuados pueden incluir amidas de ácidos grasos, tensioactivos fluorocarbonados, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de anhídrido maleico de estireno, y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, y similares. Una composición auxiliar de enjuague puede incluir hasta aproximadamente 10% en peso, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 5% en peso, De un agente antirredeposición.

Colorantes/Odorantes

- Diversos tintes, odorantes, que incluyen perfumes, y otros agentes potenciadores estética también pueden estar incluidos en el auxiliar de enjuague. Los colorantes se pueden incluir para alterar el aspecto de la composición, como por ejemplo, Azul 1 FD&C (Sigma Chemical), Amarillo 5 FD&C (Sigma Chemical), Azul 86 Direct (Miles), Azul Fastosol (Mobay Chemical Corp.), Naranja Ácido 7 (American Cyanamid), Violeta Básico 10 (Sandoz), Amarillo Ácido 23 (GAF), Amarillo Ácido 17 (Sigma Chemical), Verde Sap (Keyston Analine and Chemical), Metanilo Amarillo (Keystone Analine and Chemical), Azul Ácido 9 (Hilton Davis), Azul Sandolan/Azul Ácido 182 (Sandoz), Rojo Rápido Hisol (Capitol color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), Verde Ácido 25 (Ciba-Geigy), y similares.

Las fragancias o perfumes que se pueden incluir en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides tales como citrionelol, aldehídos tales como aldehído cinámico de amilo, un jazmín tal como C1S-jazmín o jasmal, vainillina, y similares.

- Agentes de Endurecimiento/Solidificación/Modificadores de Solubilidad*

Las composiciones de la invención son composiciones auxiliares de enjuague sólidas.

- Un auxiliar de enjuague sólido puede incluir una cantidad eficaz de un agente de endurecimiento, como por ejemplo, una amida tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida, y similares; un glicol sólido de polietileno, urea o un copolímero de bloque EO/PO sólido, y similares; almidones que se han hecho solubles en agua a través de un proceso de tratamiento ácido o alcalino; diversos compuestos inorgánicos que confieren propiedades de solidificación a una composición calentada al enfriarse, y similares. Tales compuestos también pueden variar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante el uso de manera tal que el auxiliar de enjuague y/o otros componentes activos se puedan dispensar a partir de la composición sólida durante un período prolongado de tiempo. La composición puede incluir un agente de endurecimiento en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 50% en peso. En otras formas de realización, el agente de endurecimiento puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 40% en peso, o en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 15% en peso.

Polidimetilsiloxonas Funcionales

- La composición de manera opcional también puede incluir uno o más polidimetilsiloxonas funcionales. Por ejemplo, en algunas formas de realización, un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquileño, un tensioactivo no iónico o un tensioactivo anfótero de polisiloxano modificado con polibetaína se pueden emplear como un aditivo. Ambos, en algunas formas de realización, son copolímeros de polisiloxano lineales a los que poliéteres o polibetaínas han sido injertadas a través de una reacción de hidrosilación. Algunos ejemplos de tensioactivos de siloxano específicos se conocen como tensioactivos SILWET® disponibles a partir de Union Carbide o poliéter ABIL® o copolímeros de polisiloxano de polibetaína disponibles a partir de Goldschmidt Chemical Corp., y descritos en la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.654.161. En algunas formas de realización, los siloxanos particulares utilizados pueden ser descritos como teniendo, por ej., baja tensión superficial, elevada capacidad humectante y excelente lubricidad. Por ejemplo, se dice que estos tensioactivos son de los pocos capaces de humedecer superficies de politetrafluoroetileno. El tensioactivo de siloxano empleado como aditivo se puede utilizar solo o en combinación con un tensioactivo fluoroquímico. En algunas formas de realización, el tensioactivo fluoroquímico empleado como un aditivo de manera opcional en combinación con un silano, puede ser, por ejemplo, un fluorohidrocarburo no iónico, por ejemplo, etanoles fluorados de alquilo de polioxietileno, alcoxilato de alquilo

fluorado y ésteres de alquilo fluorados. En algunas formas de realización, las composiciones no incluyen un tensioactivo fluoroquímico.

Una descripción adicional de tales polidimetilsiloxonas funcionales y/o tensioactivos fluoroquímicos se describen en las Patentes de los Estados Unidos Núms. 5.880.088; 5.880.089; y 5.603.776. Se ha encontrado, por ejemplo, que el uso de ciertos copolímeros de polisiloxano en una mezcla con tensioactivos hidrocarbonados proporciona excelentes auxiliares de enjuague en recipientes de plástico. También se ha encontrado que la combinación de ciertos copolímeros de polisiloxano de silicona y tensioactivos fluorocarbonados con tensioactivos hidrocarbonados convencionales también proporciona excelentes auxiliares de enjuague en recipientes de plástico. Se ha encontrado que esta combinación es mejor que los componentes individuales excepto con ciertos polidimetilsiloxanos modificados con óxido de polialquileño y copolímeros de polisiloxano de polibetaína, en los que la eficacia es aproximadamente equivalente. Por lo tanto, algunas formas de realización abarcan los copolímeros de polisiloxano solos y la combinación con el agente tensioactivo de fluorocarbono puede implicar polisiloxanos de poliéter, los tensioactivos de siloxano no iónicos. Los tensioactivos de siloxano anfotéricos, los copolímeros de polisiloxano de polibetaína se pueden emplear solos como aditivo en los auxiliares de enjuague para proporcionar los mismos resultados.

En algunas formas de realización, la composición puede incluir polidimetilsiloxonas funcionales en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 10% en peso. Por ejemplo, algunas formas de realización pueden incluir en el intervalo de aproximadamente 0,1 a 10% en peso de un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquileño o un polisiloxano modificado con polibetaína, de manera opcional en combinación con aproximadamente 0,1 a 10% en peso de un tensioactivo no iónico de hidrocarburo fluorado.

Humectante

La composición de manera opcional también puede incluir uno o más humectantes. Un humectante es una sustancia que tiene una afinidad por el agua. El humectante se puede proporcionar en una cantidad suficiente para ayudar en la reducción de la visibilidad de una película sobre la superficie del sustrato. La visibilidad de una película sobre la superficie del sustrato es una preocupación particular cuando el agua de enjuague contiene más de 200 ppm de sólidos totales disueltos. Por consiguiente, en algunas formas de realización, el humectante se proporciona en una cantidad suficiente para reducir la visibilidad de una película sobre una superficie de sustrato cuando el agua de enjuague contiene más de 200 ppm de sólidos disueltos totales en comparación con una composición de agente de enjuague que no contiene el humectante. Los términos "formación de películas de sólidos de agua" o "formación de películas" se refieren a la presencia de una capa de materia visible y continua sobre una superficie de sustrato que da la apariencia de que la superficie de sustrato no está limpia.

Algunos humectantes de ejemplo que se pueden utilizar incluyen aquellos materiales que contienen más del 5% en peso de agua (con base en humectante seco) equilibrado a 50% de humedad relativa y temperatura ambiente. Los humectantes modo de ejemplo que se pueden utilizar incluyen glicerina, propilenglicol, sorbitol, poliglicósidos de alquilo, polibetainapolisiloxanos, y mezclas de los mismos. En algunas formas de realización, la composición del agente de enjuague puede incluir humectante en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 75% basado en la composición total, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 75% en peso con base en el peso de la composición. En algunas formas de realización, donde está presente el humectante, la relación en peso del humectante al agente de recubrimiento puede estar en el intervalo de aproximadamente 1:3 o mayor, y en algunas formas de realización, en el intervalo de aproximadamente 5:1 y aproximadamente 1:3.

Otros componentes

También se puede incluir una amplia variedad de otros componentes útiles en la prestación de la composición particular que se formula para incluir propiedades deseadas o funcionalidad. Por ejemplo, el auxiliar de enjuague puede incluir otros componentes activos, tales como tampones de pH, enzima de limpieza, portadores, adyuvantes de procesamiento, u otros, y similares.

Además, el auxiliar de enjuague se puede formular de manera tal que durante el uso en operaciones acuosas, por ejemplo, en operaciones de limpieza acuosa, el agua de enjuague tenga un pH deseado. Por ejemplo, las composiciones diseñadas para su uso en el enjuague se pueden formular de manera tal que durante el uso en la operación de enjuague acuoso, el agua de enjuague tenga un pH en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 5, o en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 9. Las técnicas para el control del pH a niveles de uso recomendados incluyen el uso de tampones, álcalis, ácidos, etc., y son muy conocidos para aquéllos con experiencia en la técnica. Un ejemplo de un ácido adecuado para controlar el pH incluye ácido cítrico. En algunas formas de realización, no se añade ácido adicional a las composiciones auxiliares de enjuague.

Dispensación/Usos del Auxiliar de Enjuague

En algunos aspectos, la presente invención proporciona métodos para el enjuague de la vajilla en una aplicación de lavado de vajilla por el uso de una composición auxiliar de enjuague de la presente invención. El método puede incluir poner en contacto un sustrato seleccionado con la composición auxiliar de enjuague. El auxiliar de enjuague

se puede dispensar como un concentrado o como una solución de uso. Además, el concentrado de auxiliar de enjuague se proporciona en una forma sólida. En general, se espera que el concentrado se diluya con agua para proporcionar la solución de uso que se suministra a continuación a la superficie de un sustrato. En algunas formas de realización, la solución de uso acuosa puede contener aproximadamente 2.000 partes por millón (ppm) o materiales menos activos, o aproximadamente 1.000 ppm o menos material activo, o en el intervalo de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 500 ppm de materiales activos, o en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 300 ppm, o en el intervalo de aproximadamente 10 a 200 ppm.

La solución de uso se puede aplicar al sustrato durante una aplicación de enjuague, por ejemplo, durante un ciclo de enjuague, por ejemplo, en una máquina lavavajillas, una aplicación de lavado de coches, o similares. En algunas formas de realización, la formación de una solución de uso se puede producir a partir de un auxiliar de enjuague instalado en una máquina de limpieza, por ejemplo, en un estante para platos. El agente de enjuague se puede diluir y dispensar desde un dispensador montado sobre o en la máquina o desde un dispensador separado que está montado de manera separada pero cooperativa con la máquina lavavajilla.

En formas de realización de ejemplo, los productos sólidos, tales como yeso o composiciones sólidas extruidas, se pueden dispensar de manera conveniente por medio de la inserción de un material sólido en un contenedor o sin recinto en un dispensador de tipo pulverizador tal como el sistema de Cilindro de Inyección de Enjuague ECOTEMP controlado por volumen SOL-ET fabricado por Ecolab Inc., St. Paul, Minn. Tal dispensador coopera con una máquina lavavajillas en el ciclo de enjuague. Cuando es exigido por la máquina, el dispensador dirige un chorro de agua sobre el bloque sólido fundido de auxiliar de enjuague que disuelve de manera eficaz una porción del bloque para crear una solución de lavado acuosa concentrada que después se alimenta directamente en el agua de enjuague que forma el enjuague acuoso. El enjuague acuoso se pone en contacto con los platos para afectar a un enjuague completo. Este dispensador y otros dispensadores similares son capaces de controlar la concentración eficaz de la porción activa en el enjuague acuoso por medio de la medición del volumen de material dispensado, la concentración real del material en el agua de enjuague (un electrolito medido con un electrodo) o por medio de la medición del momento de la pulverización en el bloque de yeso. Algunas otras formas de realización de dispensador de tipo pulverizador se describen en las Patentes de los Estados Unidos Núms. 4.826.661, 4.690.305, 4.687.121, 4.426.362 y en las Patentes de los Estados Unidos Núms. Re 32.763 y 32.818. Un ejemplo de una forma de producto particular se muestra en la FIG. 9 de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Núm. 6.258.765.

En algunas formas de realización, las composiciones auxiliares de enjuague se pueden formular para una aplicación particular. En algunas formas de realización, por ejemplo, las composiciones de la presente invención se pueden formular para su uso en operaciones de embalaje y de presentación asépticas. En otras formas de realización, el auxiliar de enjuague se puede formular en especial para su uso en máquinas lavavajillas. Como se discutió con anterioridad, hay dos tipos generales de ciclos de enjuague en máquinas lavavajillas comerciales. Un primer tipo de ciclo de enjuague se puede denominar como un ciclo de enjuague de desinfección de agua caliente debido al uso de agua de enjuague por lo general caliente (aproximadamente 82 °C (180 °F)). Un segundo tipo de ciclo de enjuague se puede denominar como un ciclo de enjuague de desinfección química y por lo general utiliza agua de enjuague a menor temperatura (aproximadamente 49 °C (120 °F)). En algunas formas de realización, las composiciones auxiliares de enjuague de la presente invención se utilizan a una temperatura de aproximadamente 82 °C (180 °F).

En algunas formas de realización, se cree que la composición auxiliar de enjuague de la invención se puede utilizar en un entorno de agua que contiene un alto contenido de sólidos con el fin de reducir el aspecto de una película visible provocada por el nivel de sólidos disueltos proporcionados en el agua. En general, se considera que el agua que contiene un alto contenido de sólidos es agua que tiene un contenido total de sólidos disueltos (TDS, por su sigla en inglés) en exceso de 200 ppm. En ciertas localidades, el agua de servicio contiene un contenido total de sólidos disueltos en exceso de 400 ppm, e incluso en exceso de 800 ppm. Las aplicaciones en las que la presencia de una película visible después de lavar un sustrato es un problema particular incluyen la industria de los restaurantes o el lavado de vajilla, la industria del lavado de coches, y la limpieza general de superficies duras.

Los artículos de ejemplo en la industria del lavado de vajilla que se pueden tratar con un auxiliar de enjuague de acuerdo con la invención incluyen plásticos, vajilla, tazas, vasos, cubiertos, y utensilios de cocina. Para los fines de esta invención, los términos "plato" y "vajilla" se utilizan en el sentido más amplio para referirse a diversos tipos de artículos utilizados en la preparación, el servicio, el consumo, y la eliminación de productos alimenticios que incluyen ollas, sartenes, bandejas, jarras, cuencos, platos, platillos, tazas, vasos, tenedores, cuchillos, cucharas, espátulas, y otros de artículos compuestos de vidrio, metal, cerámica, plástico comúnmente disponibles en la cocina o el comedor institucional o doméstico. En general, estos tipos de artículos se pueden denominar como artículos en contacto con alimentos o bebidas debido a que tienen superficies que se proporcionan para poner en contacto los alimentos y/o las bebidas. Cuando se utiliza en estas aplicaciones de lavado de utensilios, el auxiliar de enjuague debe proporcionar una acción de recubrimiento eficaz y propiedades de baja formación de espuma. Además de tener las propiedades deseables descritas con anterioridad, también puede ser útil que el auxiliar de enjuague sea biodegradable, amigable con el medio ambiente, y en general no tóxico. Un auxiliar de enjuague de este tipo se puede describir como "de grado alimenticio".

Las composiciones auxiliares de enjuague también se pueden aplicar a las superficies y objetos distintos de la vajilla, que incluyen, pero no se limitan a, instrumentos médicos y dentales, y superficies duras tales como superficies de

vehículos. Las composiciones también se pueden utilizar como agentes humectantes en una variedad de aplicaciones para una variedad de superficies, por ej., como agentes humectantes para el embalaje/llenado aséptico de recipientes de plástico.

Ejemplos

- 5 La presente invención se describe más en particular en los siguientes ejemplos que pretenden ser sólo ilustraciones. A menos que se indique otra cosa, todas las partes, porcentajes y relaciones informadas en los siguientes ejemplos son con base en peso, y se obtuvieron todos los reactivos utilizados en los ejemplos, o están disponibles, a partir de los proveedores de productos químicos descritos a continuación, o se pueden sintetizar por técnicas convencionales.

Ejemplo 1 - Evaluación de Formación de Espuma

- 10 Se ejecutó una prueba para determinar los perfiles de espuma de varias auxiliares de enjuague de ejemplo de acuerdo con la presente invención. Para esta prueba se utilizó un aparato de espuma Gleww. Se utilizó el siguiente procedimiento. En primer lugar, cada fórmula se preparó y se vertió suavemente en un cilindro Gleww. Las muestras probadas contenían 50 ppm de componentes activos del aditivo auxiliar de enjuague o combinación de tensioactivos para ser evaluados. Una regla fue colocada al costado del cilindro, y la solución estaba al nivel del fondo de la regla. La bomba se encendió. La altura de la espuma se estimó por medio de la lectura del nivel promedio de la formación de espuma de acuerdo con la regla. Se tomaron lecturas de altura de la espuma en función del tiempo con un cronómetro o temporizador. La bomba se apagó y la altura de la espuma se registró en varios momentos. Se añadió residuos de comida después de un minuto de tiempo de ejecución. Cada muestra se probó a 60 °C (140 °F), a una presión de 41,4 kPa (6,0 psi). El nivel de espuma se leyó después de un minuto de agitación y de nuevo después de 5 minutos de agitación para una cantidad dada de tiempo. Una espuma estable se mantuvo durante varios minutos después de que se detuvo la agitación. Una espuma parcialmente estable se rompió lentamente dentro de un minuto. Una espuma inestable se rompe con rapidez en menos de 15 segundos. Un auxiliar de enjuague deseable debería tener espuma inestable o nada de espuma.

La siguiente tabla muestra los tensioactivos probados, y su correspondiente clase en este estudio.

25 Tabla 1.

Tensioactivo	Clase
Genapol EP-2454® (comercialmente disponible a partir de Clariant)	Agente de Ruptura de Asociación
Plurafac LF-221® (comercialmente disponible a partir de BASF)	Agente de Ruptura de Asociación
Plurafac LF-500® (comercialmente disponible a partir de BASF)	Agente de Ruptura de Asociación
Neodol 45-13®	Agente de Recubrimiento
Pluronic ® 25R2 (comercialmente disponible a partir de BASF)	Agente Antiespumante
Dehypon® LS-54 (comercialmente disponible a partir de Cognis)	Agente de Ruptura de Asociación
Novel® 1012GB-21 (comercialmente disponible a partir de Sasol)	Agente de Recubrimiento

Los resultados de la prueba de formación de espuma se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 2.

Producto	Relación de Tensioactivo	Después de 1 min. de tiempo de ejecución (total)			Después de 5 min. De tiempo de ejecución (total) después de la adición de residuos de comida		
		Inicial	15 Seg.	1 Min.	Inicial	15 Seg.	1 Min.
Genapol/LF-221/Neodol 45-13/25R2	partes iguales	2	1	1/4	6	5	4 1/2
Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500	partes iguales	0	0	0	3	1/4	1/4
Genapol/LF-221/Neodol 45-13	partes iguales	6	4 1/2	2	11	10	8
Neodol 45-13/LF-221/LF-500	partes iguales	5	4 1/2	2	10	9	8
Neodol 45-13/LF-221/LF-500/Genapol	partes iguales	4	3	1/2	9	8	7
Genapol/LF-221/Novel/25R2	partes iguales	Restos	0	0	3	1/4	1/4

Producto	Relación de Tensioactivo	Después de 1 min. de tiempo de ejecución (total)			Después de 5 min. De tiempo de ejecución (total) después de la adición de residuos de comida		
		Inicial	15 Seg.	1 Min.	Inicial	15 Seg.	1 Min.
Genapol/LF-221/Novel/(2) 25R2	1/1/1/2	0	0	0	2 1/2	< 1/8	< 1/8
Genapol/LF-221/Novel/(3) 25R2	1/1/1/3	0	0	0	2	< 1/8	< 1/8
Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500	partes iguales	0	0	0	3	1/4	1/4
Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500/25R2	partes iguales	0	0	0	2 1/2	1/4	1/4
Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500/(2) 25R2	1/1/1/1/2	0	0	0			
Genapol/LF-221/Novel	partes iguales	Restos	Restos	Restos	6 1/2	5 media	2 1/2
Novel/LF-221/LF-500	partes iguales	Restos	0	0	4 1/2	2	1/2
Novel/LF-221/LF-500/25R2	partes iguales	0	0	0	3	1/4	1/4
Novel/LF-221/LF-500/(2) 25R2	1/1/1/2	0	0	0	2	Restos	Restos
Novel/LF-221/LF 500/Genapol	partes iguales	Restos	0	0	4 1/2	1	1/2
Novel/LF-221/LF-500/Genapol/25R2	partes iguales	0	0	0	2 3/4	1/4	1/4
Novel/LF-221/LF-500/Genapol/(2) 25R2	1/1/1/2	0	0	0	2 1/4	1/4	1/4

Como se puede observar en esta tabla, Novel® 1012GB-21 fue superior a Neodol 45-13 como un tensioactivo de tipo de agente de recubrimiento. Todas las combinaciones de tensioactivos probadas que incluían el tensioactivo Neodol tenían un exceso de espuma. Ninguna combinación de agente de ruptura de asociación o agente antiespumante fue eficaz en la eliminación de espuma del tensioactivo Neodol para una aplicación de auxiliar de enjuague. También se encontró que los agentes de ruptura de asociación no fueron capaces de desespumar los agentes de recubrimiento solos. Más bien, una combinación de agente antiespumante, y agente de ruptura de asociación era necesaria para desespumar de manera eficaz los agentes de recubrimiento probados.

Ejemplo 2 - Rendimiento del Recubrimiento

Para esta prueba, se pusieron a prueba un número de formulaciones de auxiliar de enjuague para el rendimiento de recubrimiento y para la formación de espuma estable durante su uso en un enjuague acuoso. Cuatro composiciones comparativas (Composiciones Comparativas A, B, C, y D) se prepararon junto con formulaciones auxiliares de enjuague de ejemplo de acuerdo con la presente invención (Composición 1 y 2). También se prepararon Composiciones 3 y 4. La Composición 3 incluía tres agentes de ruptura de asociación, y no hay agentes agente de recubrimiento o antiespumantes. Composición 4 incluyó tres agentes de ruptura de asociación y un agente de recubrimiento, pero ningún agente antiespumante. Las composiciones comparativas se formaron por el uso de los componentes en los porcentajes en peso que se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 3.

Componente	Composición Comparativa A	Composición Comparativa B	Composición Comparativa C
Abil B 9950 ¹	2,0%		
Propilenglicol	3,0%		
LD-097 ²	26,155%	64,6223%	
D-097 ³	9,65%	9,0%	
Neodol 45-13 ⁴	2,5%		
Neodol 24-12 ⁵		3,0%	
Pluronic® 25R2 ⁶			4,196%
Novel® 1012GB- 21 ⁷			4,196%
1 - Propil Dimeticona PG - Betaína, 30%			

2 - Copolímero de bloque de Polioxipropileno Polioxietileno

3 - Copolímero de bloque de Polioxipropileno Polioxietileno

4 - Alcohol etoxilado Lineal C₁₄₋₁₅, de 13 moles

5 - Alcohol etoxilado Lineal de 13 moles

6 - Copolímero de bloque de EO/PO de cadena larga

7 - Alcohol etoxilado de cadena larga

La Composición Comparativa D era un producto auxiliar de enjuague comercialmente disponibles, Suma Select®, disponible a partir de Johnson Diversey.

Las formulaciones de auxiliares de enjuague que incluyen componentes de acuerdo con la presente invención se formaron por el uso de los componentes en los porcentajes en peso que se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 4

Componentes	Tipo de Agente	Composición 1	Composición 2	Composición 3 (comparativa)	Composición 4 (comparativa)
Pluronic® 25R2	Agente antiespumante	3,68%	8%		
Plurafac LF 221 ⁸	Agente de ruptura de asociación	3,68%	4%	8%	6%
Plurafac LF 500 ⁹	Agente de ruptura de asociación	7,0%	4%	8%	8%
Novel® 1012GB-21	Agente de recubrimiento	2,66%	4%		4%
Genapol EP 2454 ¹⁰	Agente de ruptura de asociación	7,0%	4%	8%	6%
8 - EO/PO de alcohol compacto					
9 - EO/PO de alcohol compacto					
10 - EO/PO de alcohol compacto					

Para la evaluación de recubrimiento, un número de materiales de lavado de vajilla se expuso a las formulaciones de auxiliares de enjuague durante una serie de ciclos de 30 segundos por el uso de agua a 71 °C (160 °F) o agua a 49 °C (120 °F) y 60 °C (140 °F) para las evaluaciones de baja temperatura. Los materiales de lavado de vajilla se limpiaron de manera meticulosa antes de la prueba y luego se ensuciaron con una solución que contenía un suelo de punto caliente 0,2%, que es una mezcla de leche en polvo y margarina. La cantidad de cada formulación de auxiliar de enjuague que se utilizó durante los ciclos de lavado se muestra en la tabla como partes por millón de tensioactivo activo.

Inmediatamente después de que los materiales de lavado de vajilla fueron expuestos a las formulaciones de auxiliares de enjuague, se examinó y se evaluó el aspecto del agua que se descargaba fuera de los materiales de lavado de vajilla individuales (de recubrimiento). Las siguientes tablas muestran los resultados de estas pruebas. En estas tablas, la evaluación de recubrimiento se indica por cualquiera de una sola línea (-) que significa que no hay recubrimiento, el número "uno" (1) que significa un recubrimiento de puntos, o un signo X (X) que significa un recubrimiento completo. La prueba se completó cuando todos los materiales de lavado de vajilla estaban completamente recubiertos.

También se observó el nivel de espuma en la máquina. Por lo general, una espuma estable en cualquier nivel es inaceptable. La espuma que es menos de la mitad de una pulgada y que es inestable y se rompe para desaparecer poco después de que la máquina se apaga es aceptable, pero lo mejor es que no haya nada de espuma en absoluto.

Tabla 5.

Composición Comparativa A																		
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	10	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
Teja de Policarbonato (clara) Nueva	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	
Vaso de cristal	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Placa de Porcelana China	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Placa de Melamina	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Taza de Polipropileno (amarilla)	-----	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	
Bol de Dinex (azul)	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	
Jarro de Polipropileno (azul)	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	
Cuchillo de Acero Inoxidable	-----	-----	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva	-----	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva	-----	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	

Jabonaduras	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
-------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tabla 6.

Composición Comparativa B																	
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Teja de Policarbonato (clara) Nueva									1	1	1	1	X	X	X	X	X
Vaso de cristal			1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Placa de Porcelana China			1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Placa de Melamina			1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Taza de Polipropileno (amarilla)								1	1	X	X	X	X	X	X	X	X
Bol de Dinex (azul)							1	1		X	X	X	X	X	X	X	X
Jarro de Polipropileno (azul)							1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)							1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cuchillo de Acero inoxidable				1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva					1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo			1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157
Jabonaduras	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna

Tabla 7.

Composición Comparativa C																			
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200		
Teja de Policarbonato (clara) Nueva						1	1	1	1	X	X								
Vaso de cristal				1		1	1	X	X	X	X								
Placa de Porcelana China			1	1	1	1	1	1	X	X	X								
Placa de Melamina			1	1	1	1	1	1	1	X	X								
Taza de Polipropileno (amarilla)						1	1	1	1	1	X								
Bol de Dinex (azul)						1	1	1	1	1	X								
Jarro de Polipropileno (azul)							1	1	1	1	X								
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)			1	1	1	1	1	1	1	1	X								
Cuchillo de Acero Inoxidable			1	1	1	1	1	1	X	X	X								
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						Las gotas de agua nunca están recubiertas con agujeros													
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva				1	1	1	1	1	X	X	X								

[illegible]

Tabla 8.

Composición Comparativa D																		
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
Teja de Policarbonato (clara) Nueva						1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	
Vaso de cristal							1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	
Placa de Porcelana China			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Placa de Melamina			1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Taza de Polipropileno (amarilla)								1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	
Bol de Dinex (azul)								1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	
Jarro de Polipropileno (azul)								1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	
Cuchillo de Acero Inoxidable					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						Las gotas de agua nunca están recubiertas con agujeros												

[illegible]

Tabla 9.

Composición 1									
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Teja de Policarbonato (clara) Nueva	---	---	---	---	---	1	1	X	X
Vaso de cristal	---	1	1	X	X	X	X	X	X
Placa de Porcelana China	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Placa de Melamina	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Taza de Polipropileno (amarilla)	---	---	---	---	---	1	1	1	X
Bol de Dinex (azul)	---	---	---	---	---	1	1	1	X
Jarro de Polipropileno (azul)	---	---	---	---	---	---	-	1	X
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)	---	---	---	1	1	X	X	X	X
Cuchillo de Acero Inoxidable	---	---	---	---	---	1	1	X	X
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva	---	---	---	---	---	---	1	X	X
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva	---	---	---	1	1	1	X	X	X
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo	---	1	1	1	1	1	X	X	X
Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157
Jabonaduras	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna

Tabla 10.

Composición 2																	
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Teja de Policarbonato (clara) Nueva				1	1	1	1	X									
Vaso de cristal				1	X	X	X	X									
Placa de Porcelana China	1	1	1	1	1	X	X	X									
Placa de Melamina	1	1	1	1	1	1	X	X									
Taza de Polipropileno (amarilla)						1	1	X									
Bol de Dinex (azul)						1	1	X									
Jarro de Polipropileno (azul)							1	X									
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)			1	1	1	1	1	X									
Cuchillo de Acero Inoxidable			X	X	X	X	X	X									
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						Las gotas de agua nunca están recubiertas con agujeros											
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva				1	1	1	1	X									
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo	X	X	X	X	X	X	X	X									
Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157
Jabonaduras	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna

Tabla 11.

Composición 3																		
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
Teja de Policarbonato (clara) Nueva								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Vaso de cristal								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Placa de Porcelana China				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Placa de Melamina				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Taza de Polipropileno (amarilla)										1	1	1	1	1	1	1	1	
Bol de Dinex (azul)												1	1	1	1	1	1	
Jarro de Polipropileno (azul)										1	1	1	1	1	1	1	1	
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Cuchillo de Acero Inoxidable						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						Las gotas de agua nunca están recubiertas con agujeros												
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	
Jabonaduras	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Tabla 12.

Composición 4																			
Tensioactivo Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200		
Teja de Policarbonato (clara) Nueva											1	1	1	1	1	1	1		
Vaso de cristal									1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Placa de Porcelana China							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Placa de Melamina							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Taza de Polipropileno (amarilla)											1	1	1	1	1	1	1		
Bol de Dinex (azul)											1	1	1	1	1	1	1		
Jarro de Polipropileno (azul)											1	1	1	1	1	1	1		
Plato de Polisulfonato (bronceado claro)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Cuchillo de Acero Inoxidable						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Bandeja de polipropileno (melocotón) Nueva						Las gotas de agua nunca están recubiertas con agujeros													
Bandeja de fibra de vidrio (bronceada) Nueva						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Temperatura, °C/°F	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157	69/157		
Jabonaduras	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna		

Como se puede observar a partir de estos resultados, las Composiciones 1 y 2, las composiciones de ejemplo de la presente invención, dieron como resultado un recubrimiento completo y sin espuma a 120 ppm en cada artículo probado. Ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado un recubrimiento completo en cada superficie probada, incluso cuando se utilizó a un nivel de tensioactivo activo de 200 ppm. Por lo tanto, se demostró que el presente auxiliar de enjuague de ejemplo dio como resultado un recubrimiento completo cuando se utilizó a un nivel de tensioactivo activo 40% menos que dos auxiliares de enjuague comparativos estándar.

Además, se demostró que la Composición 1 dio como resultado un recubrimiento completo de la bandeja de polipropileno a 120 ppm, y ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado un recubrimiento completo de este artículo.

Ejemplo 3 - Prueba de Ángulo de Contacto

Se llevó a cabo una prueba para medir el ángulo en el que una gota de solución entraba en contacto con un sustrato de prueba, es decir, el ángulo de contacto. Para esta prueba, se probaron las siguientes composiciones auxiliares de enjuague. La Composición 1 era un auxiliar de enjuague de ejemplo de la presente invención. Las Composiciones Comparativas A, B, C, y D fueron las mismas que las analizadas en el Ejemplo 2, las formulaciones de las cuales se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 13.

Componente	Composición Comparativa A	Composición Comparativa B	Composición Comparativa C	Composición 1
Abil B 9950 ¹	2,0%			
Propilenglicol	3,0%			
LD-097 ²	26,155%	64,6223%		
D-097 ³	9,65%	9,0%		
Neodol 45-13 ⁴	2,5%			
Neodol 24-12 ⁵		3,0%		
Pluronic ® 25R2 ⁶			4,196%	3,68%
Plurafac LF 221 ⁷				3,68%
Plurafac LF 5008				7,0%
Novel® 1012GB-219			4,196%	2,66%
Genapol EP 245410				7,0%

- 1 - *Propil Dimeticona PG - Betaína, 30%*
- 2 - *Copolímero de bloque de Polioxipropileno Polioxietileno*
- 3 - *Copolímero de bloque de Polioxipropileno Polioxietileno*
- 4 - *Alcohol etoxilado Lineal C₁₄₋₁₅, de 13 moles*
- 5 - *Alcohol etoxilado Lineal de 13 moles*
- 6 - *Copolímero de bloque de EO/PO de cadena larga*
- 7 - *EO/PO de alcohol compacto*
- 8 - *EO/PO de alcohol compacto*
- 9 - *Alcohol etoxilado de cadena larga*
- 10 - *EO/PO de alcohol compacto*

También se probó la Composición Comparativa D, y fue la misma que la descrita con anterioridad en el Ejemplo 2. La Composición Comparativa E incluyó 24% de LS-54 como un auxiliar de enjuague activo Dehypon®.

- 5 Después de que se preparó cada una de las composiciones, las composiciones se colocaron en un aparato donde una sola gota de la composición se suministró a un sustrato de prueba. Los sustratos de prueba utilizados en esta prueba incluyen una bandeja de polipropileno, un cupón de polipropileno, un cupón de policarbonato, un cupón de melamina, un cupón de vidrio, un cupón de acero inoxidable 316 y una bandeja de fibra de vidrio. La liberación de la gota para el sustrato fue registrada por una cámara. El vídeo capturado por la cámara fue enviado a un ordenador donde se determinó el ángulo de contacto. Sin desear estar ligado por ninguna teoría en particular, se cree que el cuanto menor sea el ángulo de contacto, mejor la solución inducirá el recubrimiento. Se cree que el recubrimiento incrementado conduce al secado de la vajilla con más rapidez y con menos manchas una vez que ha sido retirado de la máquina lavavajillas. Los resultados de esta prueba se muestran a continuación.

Tabla 14.

Superficie	Composición 1	Composición Comparativa A	Composición Comparativa B	Composición Comparativa D	Composición Comparativa E	Composición Comparativa F
Bandeja de Polipropileno (Nueva)	21,84°	52,436°	51,02°	46,20°	31,71°	43,484°
Cupón de polipropileno	18,31°	44,28°	49,212°	41,82°	26,78°	44,71°
Polycarbonato	21,82°	56,54°	52,98°	48,65°	28,52°	48,23°
Melamina	21,8°	54,62°	52,65°	45,87°	45,41°	47,32°
Vaso	15,13°	34,91°	37,90°	27,52°	26,20°	33,91°
Acero inoxidable 316	27,98°	56,74°	64,97°	52,79°	39,26°	53,73°
Bandeja de fibra de vidrio (Nueva)	25,39°	49,33°	53,19°	48,64°	39,40°	54,17°

Como se puede observar a partir de estos resultados, la composición representativa de acuerdo con la presente invención, la Composición 1, dio como resultado ángulos de contacto significativamente menores en una variedad de sustratos. Esto se observó en especial en los sustratos de plástico (bandeja de polipropileno, y cupón). El ángulo de contacto de la Composición 1 en la bandeja de polipropileno fue 50% menor que el de las Composiciones Comparativas A, B, D, y F, y fue significativamente menor que el de la Composición Comparativa E.

Ejemplo 4 - Prueba de Ángulo de Contacto

Se llevó a cabo otra prueba de ángulo de contacto por el uso del procedimiento descrito en el Ejemplo 3. Sin embargo, para esta prueba, se midieron el ángulo de contacto en las superficies de policarbonato, polipropileno y fibra de vidrio, para los tensioactivos individuales, así como también combinaciones de los mismos. La Figura 1 muestra los resultados de esta prueba.

Como se puede observar en esta figura, Novel 1012GB-251 tenía un ángulo de contacto escaso (alto) sobre las superficies de plástico (casi 60°). El Pluronic® 25R2 tenía un ángulo de contacto ligeramente mejor, pero todavía moderadamente escaso sobre las superficies de plástico (cerca de 50°). Sin embargo, una combinación de estos dos tensioactivos (50/50 Novel 1012GB-251 y Surfonic® POA-25R2) mostró un descenso sinérgico del ángulo de contacto sobre las superficies de plástico (aproximadamente 40°).

También se vio que la clase de ruptura de asociación de tensioactivos eran agentes humectantes comparativamente buenos. Esta clase de tensioactivos por lo general tenía ángulos de contacto en los 40°.

Como también se puede observar en esta figura, se mostraron resultados sinérgicos cuando se utilizaron combinaciones de los tres tipos de tensioactivos. Un auxiliar de enjuague de secado rápido de ejemplo de acuerdo con la presente invención ("FDRA # 4" en el gráfico), mostró un ángulo de contacto mucho más bajo que los otros tensioactivos, y las combinaciones de tensioactivos probadas, con un ángulo de contacto de aproximadamente 22°.

Ejemplo 5 - Prueba de Viscoelasticidad

Se llevó a cabo un estudio para medir la viscoelasticidad de las composiciones auxiliares de enjuague de ejemplo de la presente invención y las composiciones auxiliares de enjuague comparativas. Sin desear estar ligado por ninguna teoría en particular, se cree que la viscoelasticidad de película delgada de una solución de enjuague se relaciona con el recubrimiento, el drenaje y el secado global del líquido auxiliar de enjuague en los sustratos a los que se aplican. Se cree que una cierta elasticidad es importante para que el líquido se mantenga en general los "recubrimientos". Sin embargo, un nivel demasiado alto de elasticidad puede dificultar el drenaje y el secado de la auxiliar de enjuague desde el sustrato.

Las mediciones de viscoelasticidad para este estudio se tomaron por el uso de un reómetro Bohlin CVO 120 HR NF. Se tomaron las mediciones de soluciones puras o de alta concentración (en el caso de que el 100% del material sea un sólido a temperatura ambiente) de los tensioactivos individuales, y combinaciones de tensioactivos. Las mediciones se midieron en el intervalo viscoelástico lineal. Los datos representados eran G' y G'' frente a la deformación. G' es el componente elástico del módulo complejo, y G'' es el componente viscoso del módulo complejo. Se estudió el efecto asociación de las moléculas de tensioactivo. Los resultados de este estudio se muestran en las Figuras 2a a 2g. En estas figuras, el eje x representa la deformación. En este ejemplo, la deformación es una relación de dos longitudes y no tiene unidades. Está definida por la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Deformación de corte} = \delta u/h$$

En estas figuras, el eje y muestra las unidades de pascal ("PA"). El pascal es la unidad derivada del SI de presión, la tensión, el módulo de Young y la tensión de tracción. Es una medida de la fuerza por unidad de área, es decir, equivalente a un newton por metro cuadrado.

Como se puede observar a partir de estas figuras, un tensioactivo de agente de recubrimiento de ejemplo, Novel 1012GB-21, tenía un gran G' y G'' , lo que sugiere un fuerte efecto de asociación. Un tensioactivo de agente antiespumante de ejemplo probado, Pluronic® 25R2, tenía un gran G' , pero un bajo G'' . Una combinación 50/50 de estos tensioactivos (Figura 2C) mostró un gran G' y G'' , que mostró un fuerte efecto de asociación que no se descomponía por la mezcla de los dos tensioactivos.

Los tensioactivos de tipo de ruptura de asociación, por ejemplo, Genapol EP-2454®, Plurafac LF-221®, y Plurafac LF 500®, todos tenían G' y G'' relativamente bajos (Figuras 2d, 2e, y 2f). Esto se esperaba debido a su naturaleza no asociativa. Sin embargo, una combinación de todos los tipos anteriores de tensioactivos, que se muestran en la Figura 2G, tenía una G' y G'' muy bajas, lo que sugiere que los tensioactivos de tipo de agente de ruptura de asociación alteran las asociaciones de los tensioactivos de tipo de agente de recubrimiento y agente antiespumante.

REIVINDICACIONES

1. Una composición auxiliar de enjuague sólida que consiste esencialmente en:

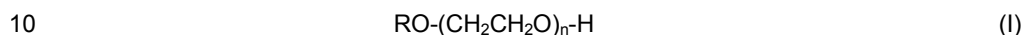
(a) un agente de recubrimiento;

(b) un agente antiespumante;

5 (c) uno o más de un agente de ruptura de asociación; y

(d) un componente adicional seleccionado del grupo que consiste en un hidrótopo, un agente quelante/secuestrante, y combinaciones de los mismos,

en el que el agente de recubrimiento comprende por lo menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:



en la que R es un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{-C}_{12}$), y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100, y en el que el agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloque de polioxipropileno-polioxietileno y en el que los uno o más agentes de ruptura de asociación comprenden un tensioactivo de EO/PO de alcohol graso $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$.

15 2. La composición auxiliar de enjuague de acuerdo con la reivindicación 1, en la que n es un número entero en el intervalo de 10 a 50.

3. La composición auxiliar de enjuague de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el agente de recubrimiento está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso.

4. La composición auxiliar de enjuague de acuerdo con la reivindicación 1, donde el agente antiespumante está presente de aproximadamente 1% en peso a 10% en peso.

20 5. La composición auxiliar de enjuague de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los uno o más agentes de ruptura de asociación están presentes de aproximadamente 1% en peso a 25% en peso.

6. La composición auxiliar de enjuague de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la relación del agente de recubrimiento al agente antiespumante al agente de interrupción de asociación es de aproximadamente 1,0:1,5:30 a aproximadamente 1:2:1.

25 7. Un método para el enjuague de vajilla en una aplicación de lavado de vajilla que comprende:

(a) el suministro de una composición auxiliar de enjuague sólida de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6;

(b) la dilución de la composición auxiliar de enjuague con agua para formar una solución de uso acuoso; y

(c) la aplicación de la solución de uso acuoso a la vajilla.

30 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la vajilla se seca en aproximadamente 30 a aproximadamente 90 segundos después de que la solución acuosa se aplica a la vajilla.

Las mediciones se llevaron a cabo a 129.2 ppm

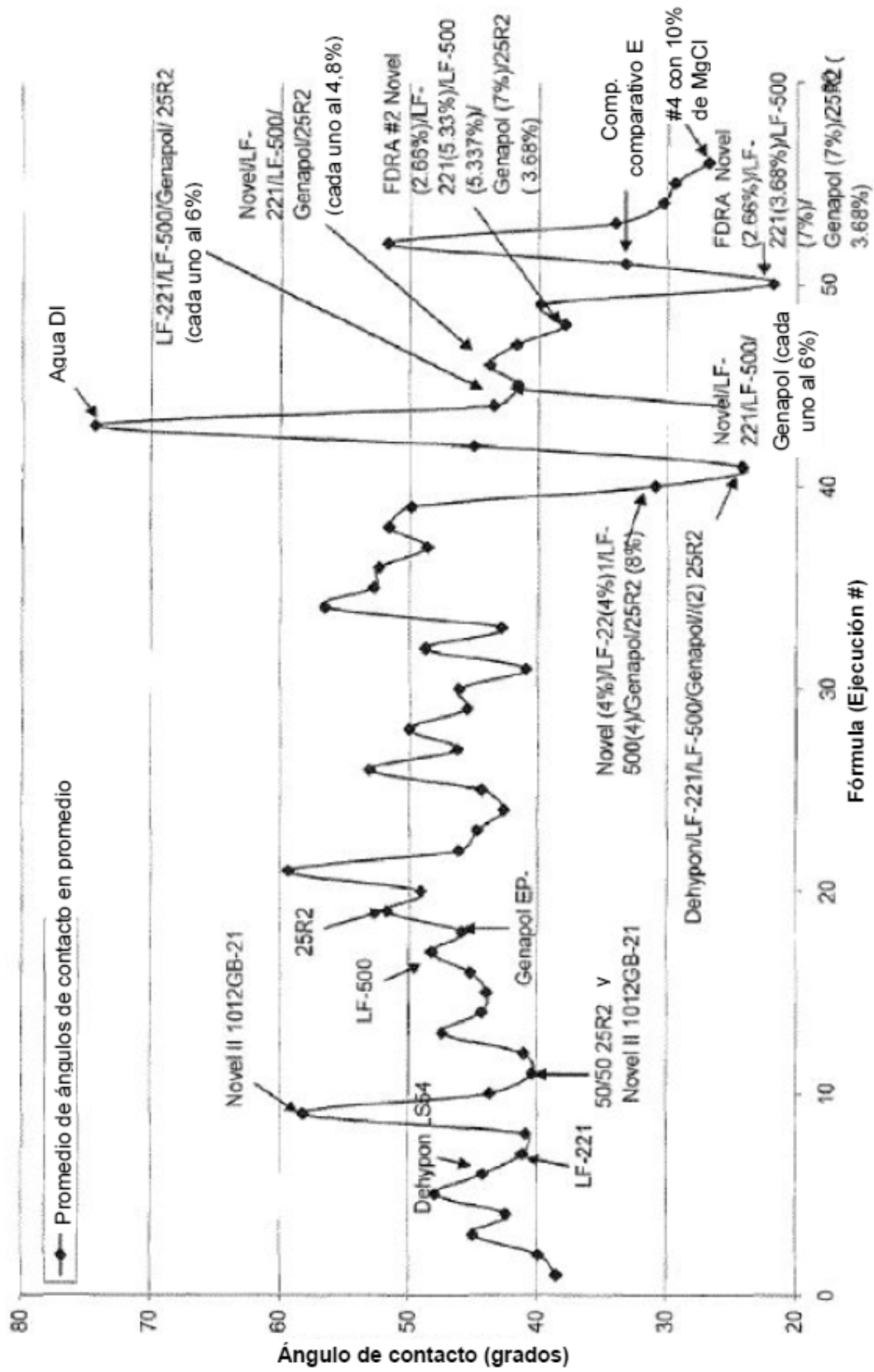


Figura 1

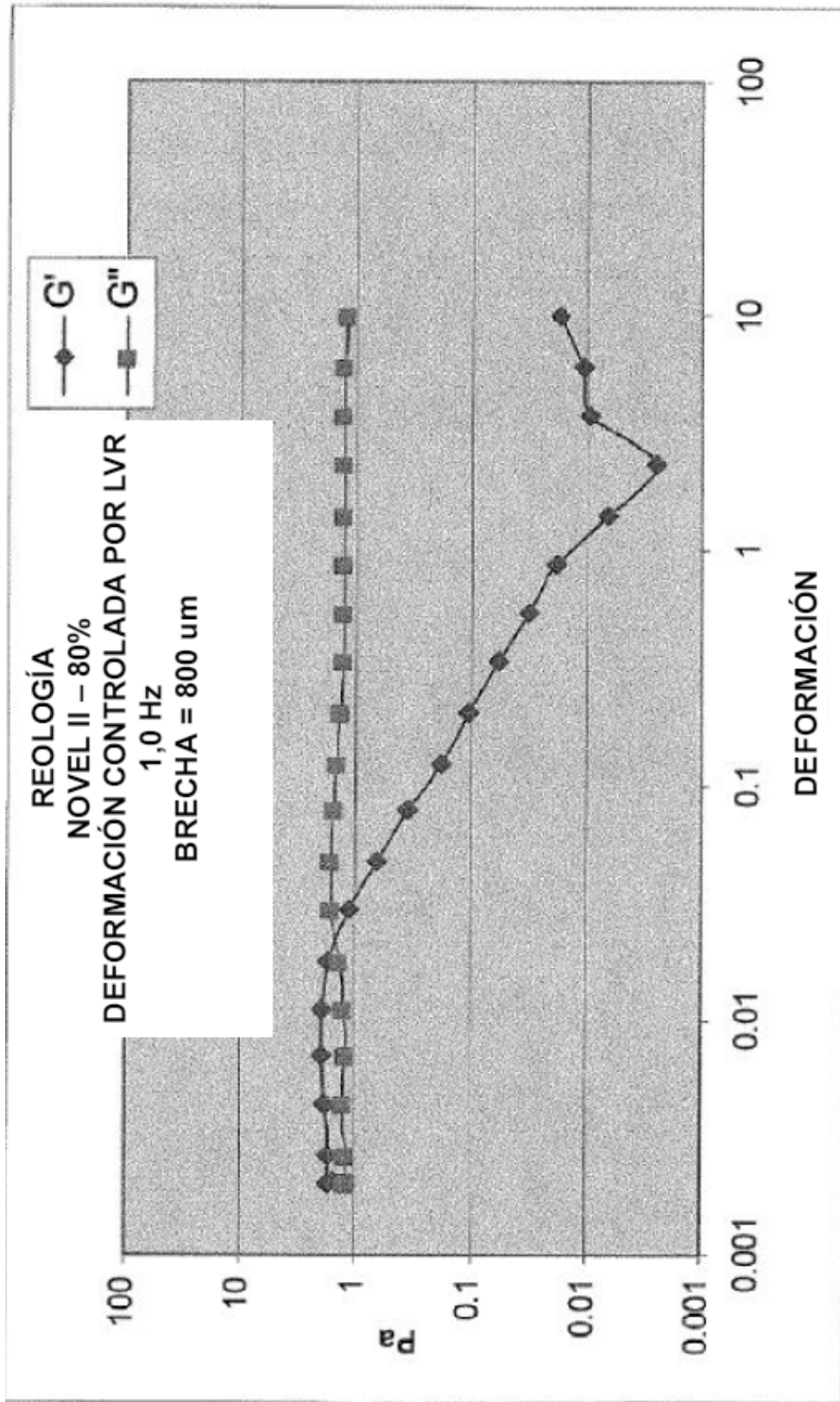


Figura 2a

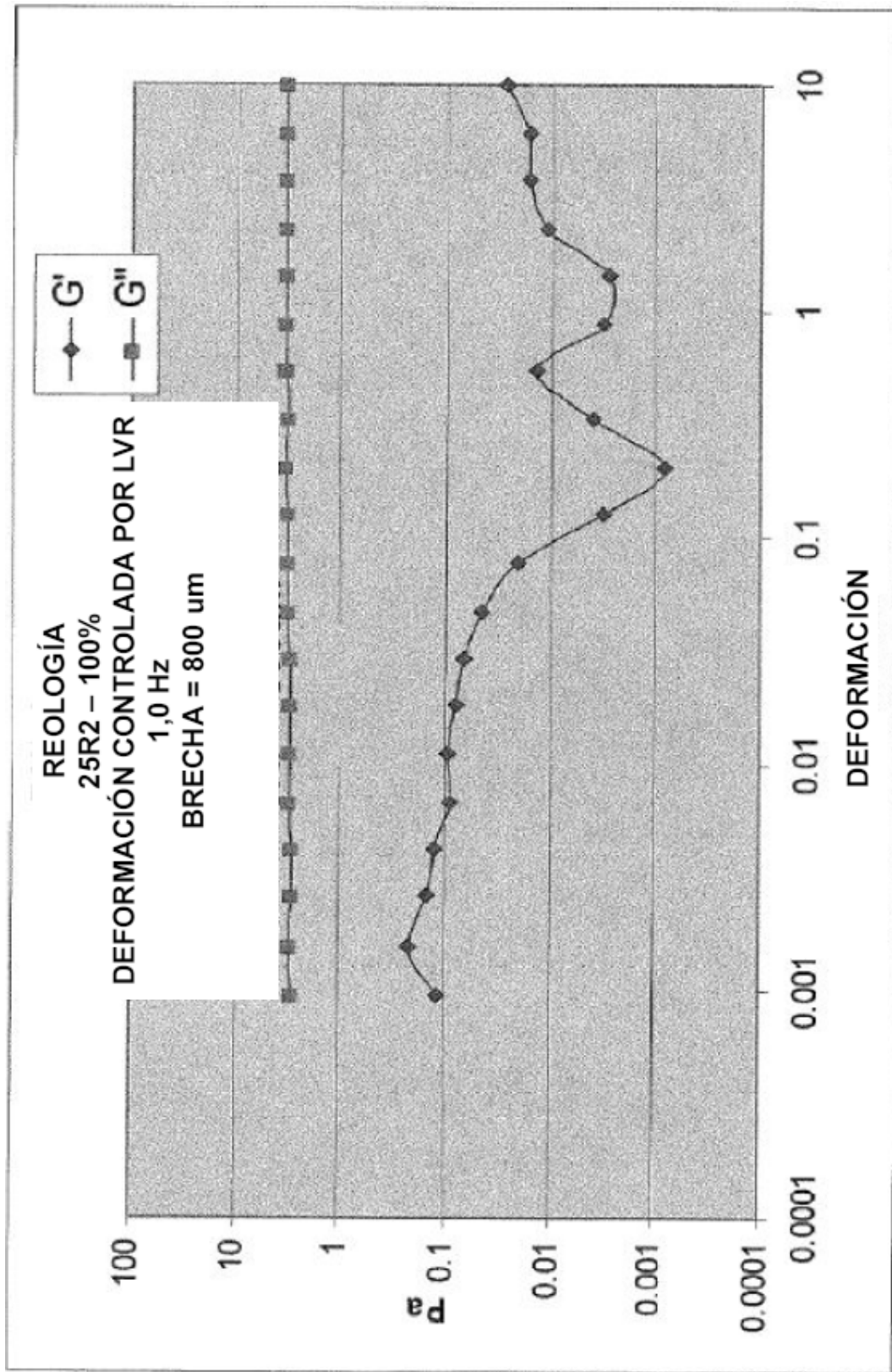


Figura 2b

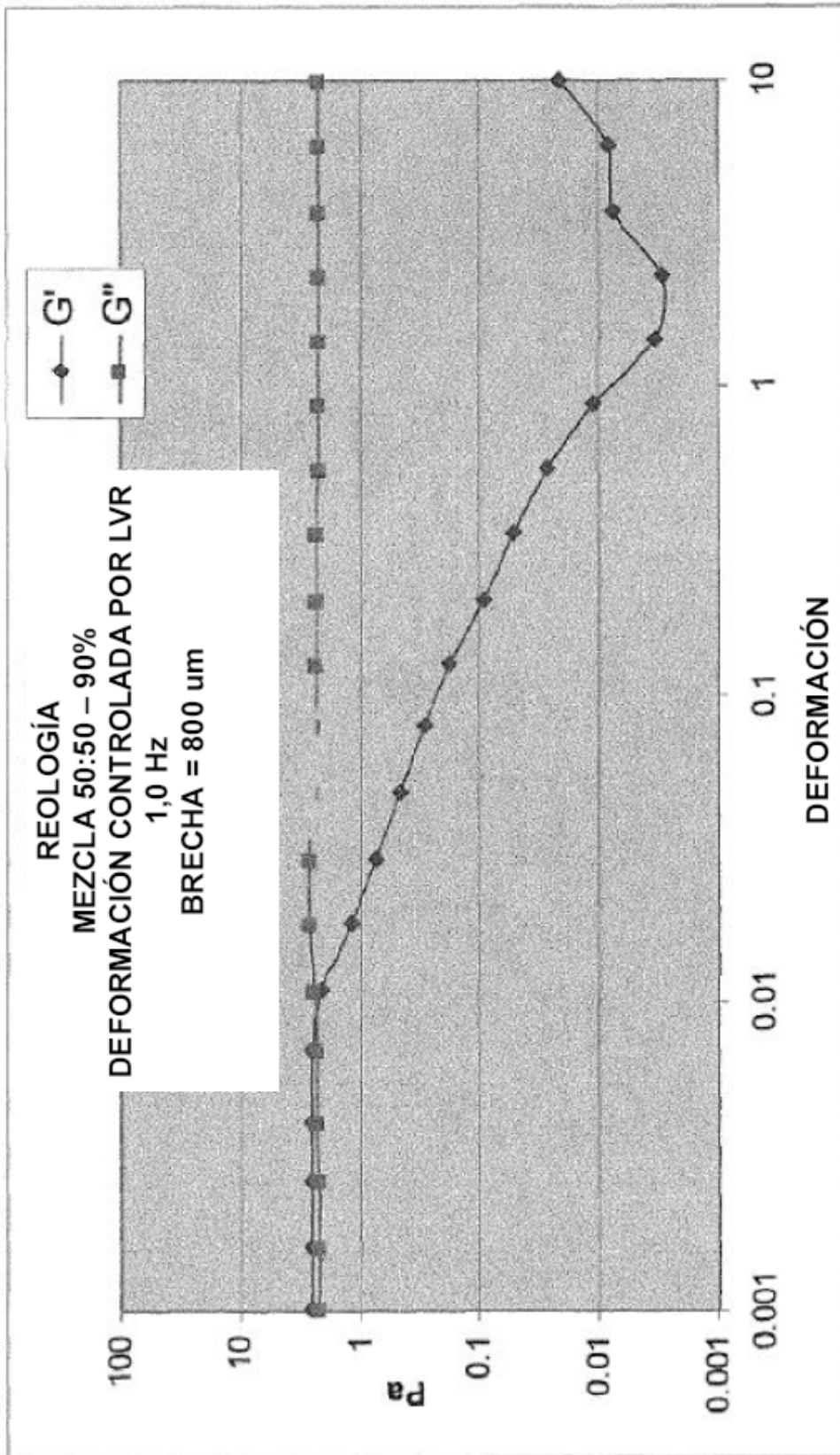


Figura 2c

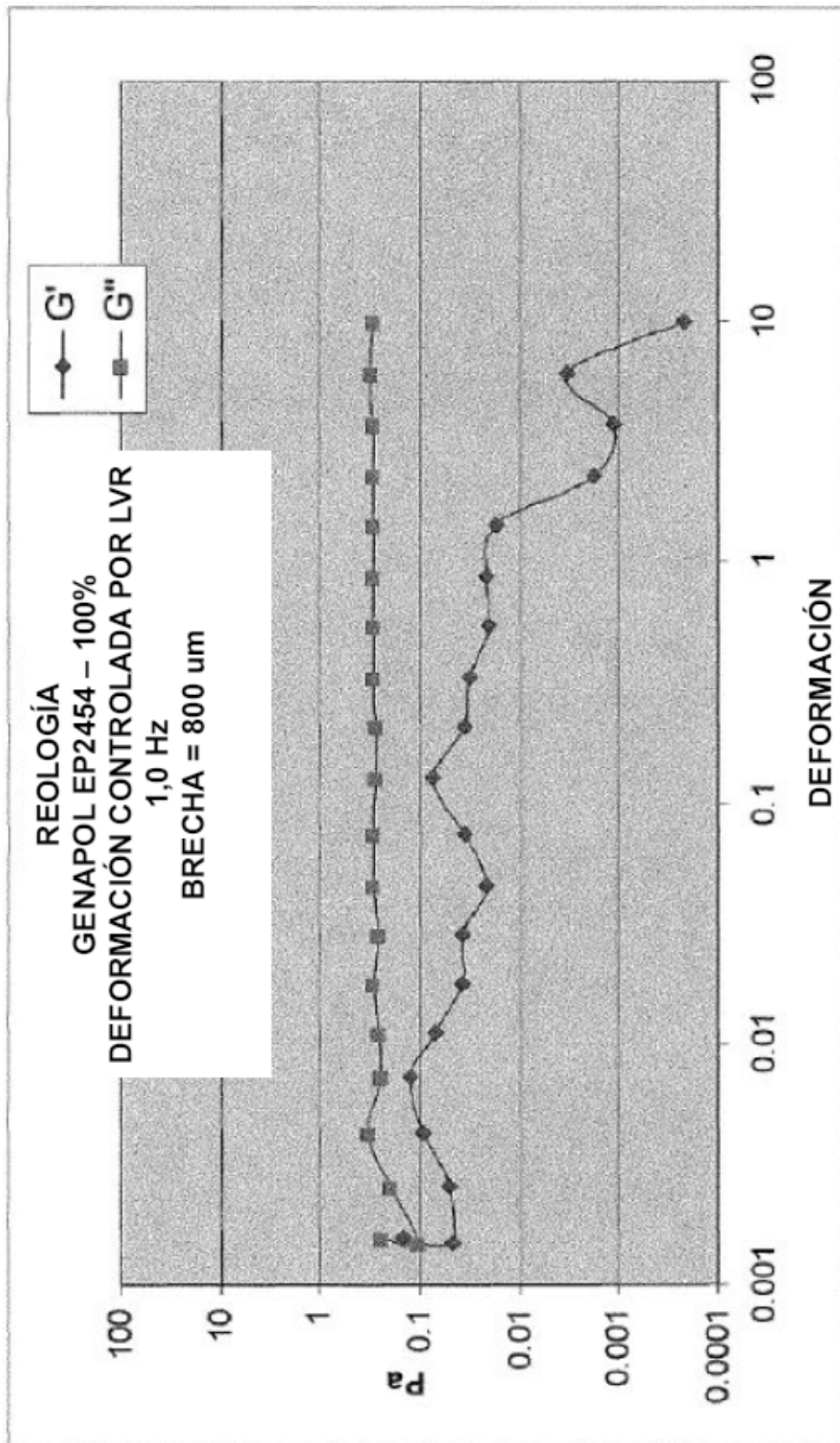


Figura 2d

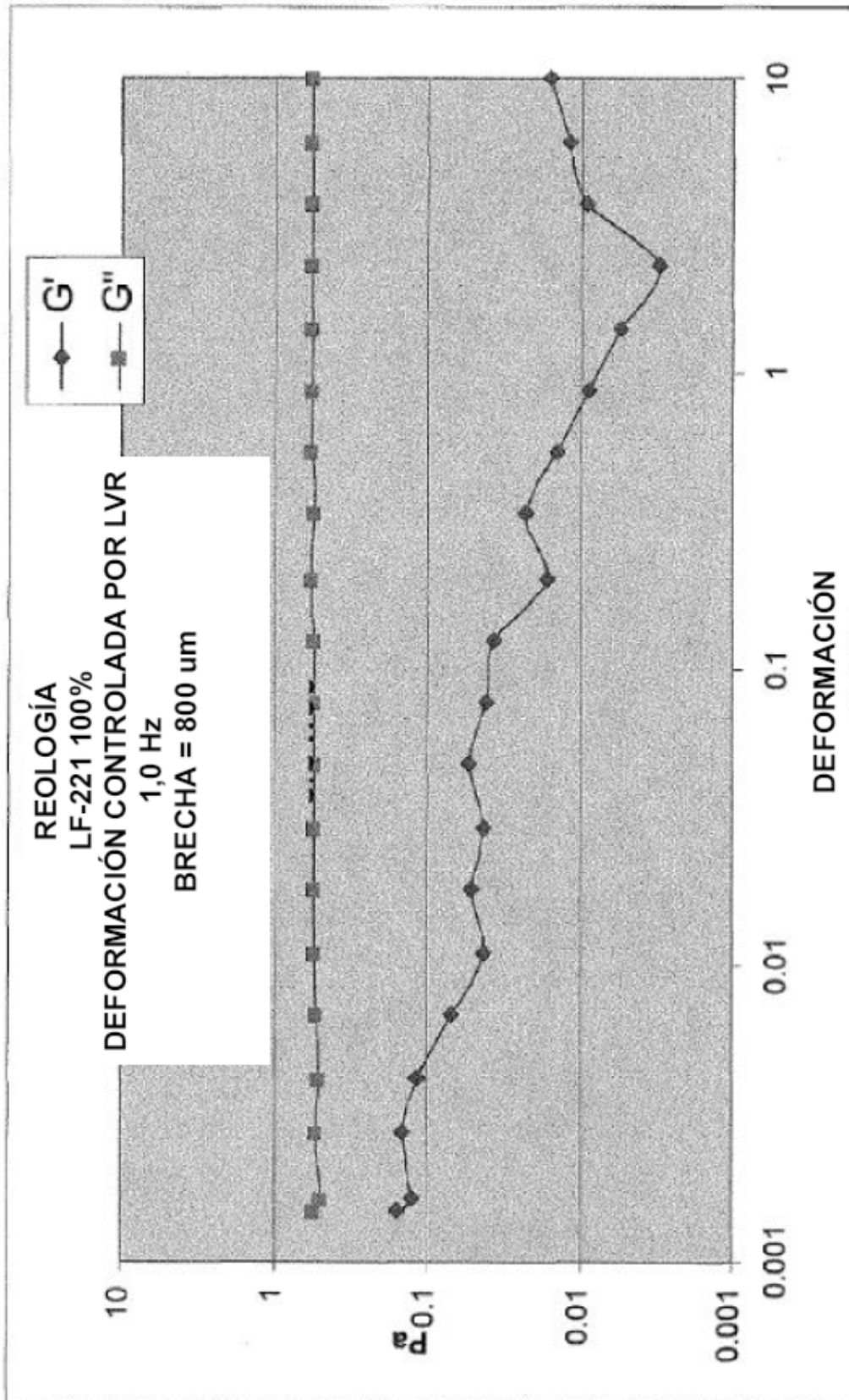


Figura 2e

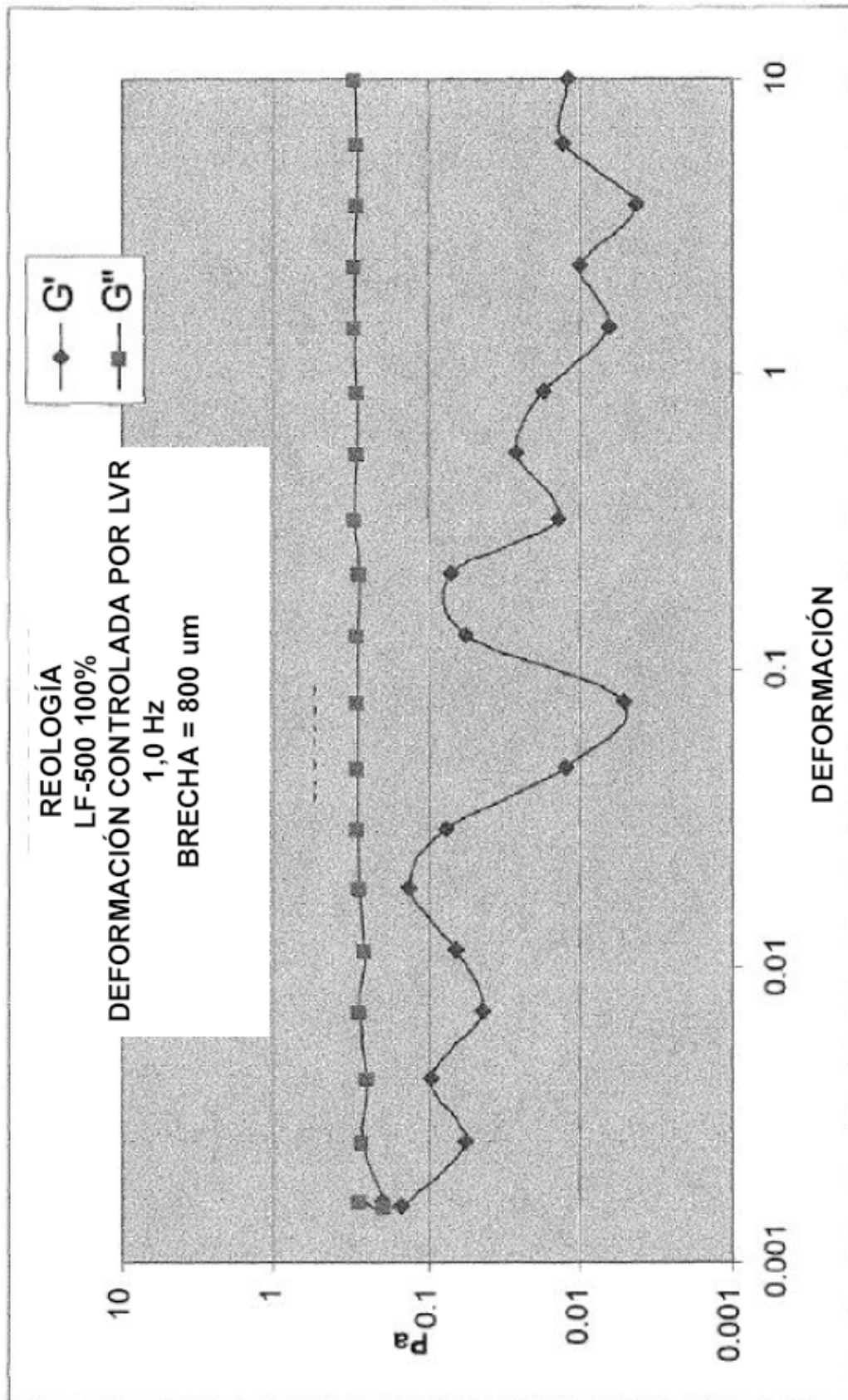


Figura 2f

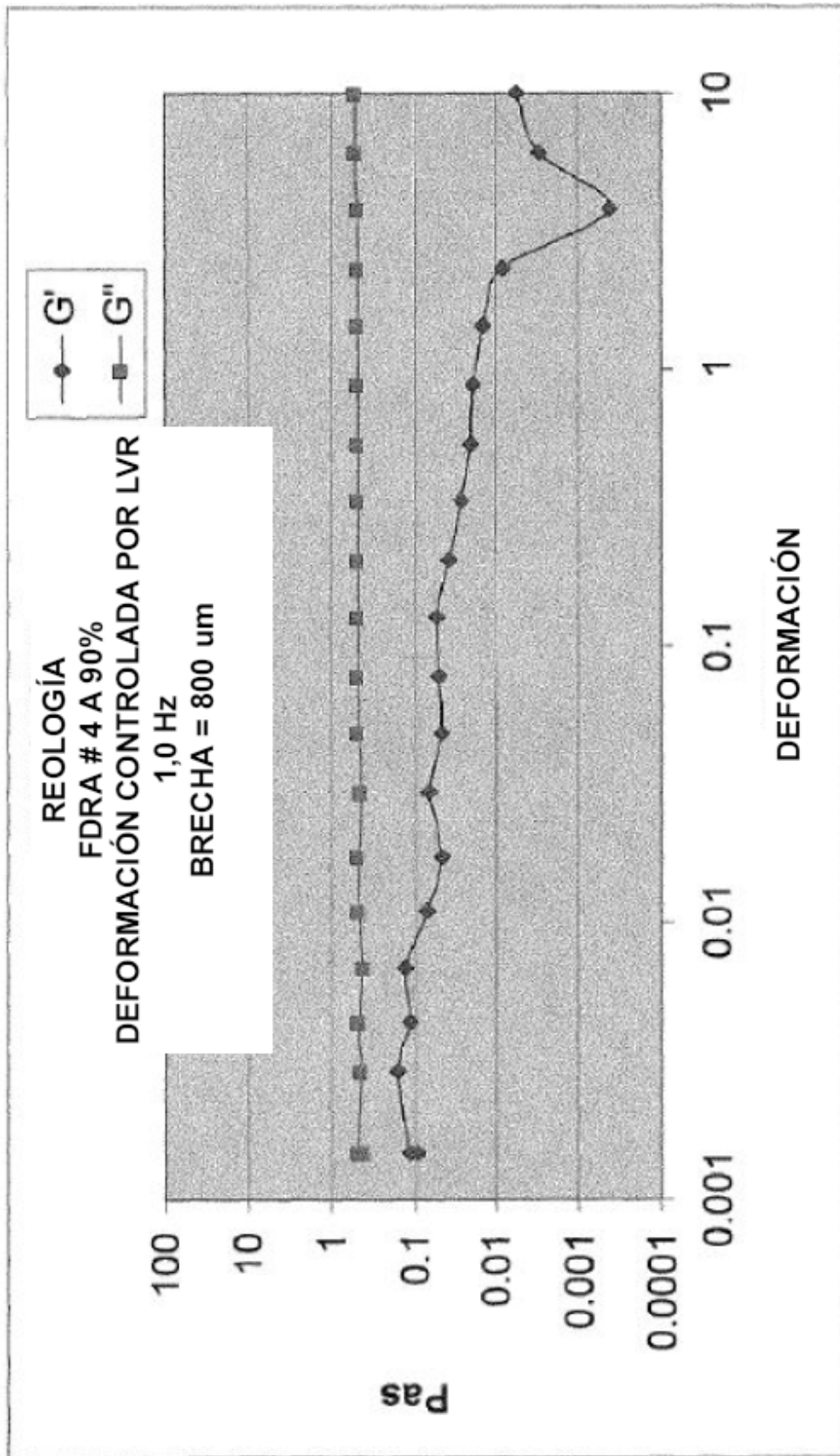


Figura 2g