(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 621 278**

(51) Int. CI.:

C11D 7/60 (2006.01)
C11D 7/26 (2006.01)
C11D 17/08 (2006.01)
C11D 1/00 (2006.01)
C11D 1/72 (2006.01)
C11D 1/825 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2010 PCT/IB2010/052129**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10131217**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10774627 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2430141**

(54) Título: **Abrillantador de secado rápido y de escurrido rápido**

(30) Prioridad:

12.05.2009 US 177444 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.07.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

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

(74) Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

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

Abrillantador de secado rápido y de escurrido rápido

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de abrillantador y a procedimientos para usar las composiciones de abrillantador. Las composiciones de abrillantador generalmente incluyen un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante y un agente de ruptura de la asociación. Los abrillantadores se pueden usar en soluciones acuosas sobre artículos que incluyen, por ejemplo, utensilios de cocina, vajilla, cubiertos, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio, superficies de vehículos, etc. Los abrillantadores son especialmente eficaces sobre superficies plásticas. Los abrillantadores también se pueden usar como agentes humectantes para su uso en procedimientos de llenado aséptico.

Antecedentes

Las máquinas de lavado mecánico de la vajilla, incluidos los lavaplatos, han sido comunes en los entornos institucionales y domésticos durante muchos años. Tales máquinas automáticas de lavado de la vajilla limpian platos usando dos o más ciclos que pueden incluir inicialmente un ciclo de lavado seguido de un ciclo de enjuague. Dichas máquinas automáticas de lavado de la vajilla 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 desinfección y/o un ciclo de secado. Cualquiera de estos ciclos se puede repetir, si se desea, y se pueden usar ciclos adicionales. Los abrillantadores se usan convencionalmente en aplicaciones de lavado de la vajilla para promover el secado y para evitar la formación de manchas en la vajilla que se lava.

Con el fin de reducir la formación de manchas, los abrillantadores se han añadido comúnmente al agua para formar un enjuague acuoso que se pulveriza sobre la vajilla después de completarse la limpieza. Actualmente se conocen varios abrillantadores, cada uno de los cuales tiene ciertas ventajas y desventajas. Existe una necesidad continuada de composiciones alternativas de abrillantador.

El documento EP 0 343 503 A1 describe éteres de alquil o alquenil polietilenglicol de fórmula general (I): R1-O-(CH2CH2O)n-R2 en la que R1 es un residuo alquilo y/o alquenilo de cadena lineal o ramificada con 8 a 18 átomos de C, R2 es un residuo alquilo con 8 a 14 átomos de C y n es un número de 20 a 40. Los compuestos se usan como componentes tensioactivos de pocas burbujas o sin burbujas en agentes de enjuague y detergentes acuosos, en particular agentes aclaradores para el lavado de vajilla doméstico e industrial, con un efecto surfactante particularmente alto sobre plásticos sólidos.

El documento W02005/047440 A1 describe una composición de abrillantador y procedimientos de fabricación y uso de la misma. La composición de abrillantador generalmente puede incluir una cantidad eficaz de un componente de agente de escurrimiento facilitado y una cantidad eficaz de un componente antiespumante.

El documento EP 0875 556 A2 describe una composición de abrillantador para su uso sobre vajilla de plástico. Las composiciones descritas contienen tensioactivos de hidrocarburos y un tensioactivo de copolímero de poliéter o polibetaína polisiloxano solo o en combinación con un tensioactivo de hidrocarburo fluorado. La composición se puede formular como un sólido o líquido adecuado para su dilución para formar un enjuague acuoso usado para ponerse en contacto con la vajilla de plástico en la máquina de lavado de la vajilla.

El documento DE 44 01 235 A1 describe el uso de n-alquil sulfatos C6-C10 en agentes de enjuague.

El documento EP 1 229 103 A2 describe a hidroxiéteres mixtos de mayor etoxilación, opcionalmente en combinación con detergentes habituales en la colada, detergentes para lavaplatos e ingredientes de limpieza, opcionalmente con otros tensioactivos no iónicos y tensioactivos aniónicos y el uso de dichos hidroxiéteres mixtos para mejorar el comportamiento surfactante y la compatibilidad con plásticos.

El documento DE 101 03 809 A1 se refiere a agentes aclaradores, para máquinas de lavado de platos, que comprenden hidroxiéteres mixtos y oligoglucósidos de alquilo o alquenilo, opcionalmente, tensioactivos no iónicos adicionales, agua y auxiliares y aditivos adicionales. La invención se refiere además al uso de dichas mezclas en agentes aclaradores y a un procedimiento para el enjuague y la limpieza de superficies duras.

Sumario

En algunos aspectos, la presente invención se refiere a una composición acuosa de abrillantador. La composición de abrillantador consiste esencialmente en un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante, uno o más de un agente de ruptura de la asociación y un ingrediente adicional. El ingrediente adicional se selecciona del grupo que consiste en un vehículo, un hidrótropo, un agente quelante/secuestrante y combinaciones de los mismos.

El agente de escurrimiento facilitado comprende al menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:

$$R\text{-}O\text{-}(CH_2CH_2O)_n\text{-}H \quad (I)$$

en la que R es un grupo alquilo (C_1-C_{12}) y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100. En otras realizaciones, n es un número entero en el intervalo de 10 a 50. En aún otras realizaciones, n es un número entero en el intervalo de 15 a 30. En algunas realizaciones, n es 21.

El agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno. El agente de ruptura de la asociación comprende un tensioactivo de OE/OP de alcohol graso C_{12}-C_{14}.

En algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado está presente en 1 % en peso al 10 % en peso. En otras realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado está presente en 2 % en peso al 5 % en peso. En aún otras realizaciones, el agente antiespumante está presente en 1 % en peso al 10 % en peso. En aún otras realizaciones, el agente antiespumante está presente en 2 % en peso al 5 % en peso.

En algunas realizaciones, el uno o más agentes de ruptura de la asociación están presentes entre 1 % en peso al 25 % en peso. En otras realizaciones, el uno o más agentes de ruptura de la asociación están presentes entre 10 % en peso al 20 % en peso.

En algunas realizaciones, la relación de agente de escurrimiento facilitado a agente antiespumante y agente de ruptura de la asociación es de 1,0:1,5:30 a 1:2:1. En otras realizaciones, el agente de ruptura de la asociación está presente en una cantidad eficaz para reducir el ángulo de contacto de la composición entre 5º y 15º. En aún otras realizaciones, el ingrediente adicional comprende al menos el 50 % en peso de un vehículo. En otras realizaciones, el vehículo comprende agua.

En algunos aspectos, la presente invención se refiere a procedimientos para aclarar vajilla en una aplicación de lavado de vajillas. Los procedimientos comprenden proporcionar una composición acuosa de abrillantador, consistiendo la composición de abrillantador esencialmente en: un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante, uno o más agentes de ruptura de la asociación; y un ingrediente adicional seleccionado del grupo que consiste en un vehículo, un hidrótropo, un agente quelante/secuestrante y combinaciones de los mismos. El procedimiento también comprende diluir la composición de abrillantador con agua para formar una solución de uso acuosa; y aplicar la solución de uso acuosa a la vajilla.

En algunas realizaciones, la vajilla comprende vajilla de plástico. En otras realizaciones, la vajilla se seca en 30 a 90 segundos después de que se haya aplicado la solución acuosa 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 de abrillantador ejemplares sobre diversos sustratos.
Las Figuras 2A a 2F son representaciones gráficas de los G' y G" de agentes de escurrimiento facilitado, agentes antiespumantes y agentes de ruptura de la asociación ejemplares para su uso en las composiciones de la presente invención.
La Figura 2G es una representación gráfica de los G' y G" de una composición ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada

La presente invención se refiere a composiciones de abrillantador y a procedimientos para fabricar y usar composiciones de abrillantador. En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones de abrillantador que incluyen un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante y uno o más agentes de ruptura de la asociación. Se ha encontrado que la combinación de un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante y uno o más agentes de ruptura de la asociación actúa sinérgicamente para producir una composición de abrillantador de baja formación de espuma con una viscoelasticidad moderadamente baja y propiedades de humectación incrementadas. Además, las composiciones de abrillantador de la presente invención tienen tiempos de secado y escurrido incrementados en comparación con las composiciones convencionales de abrillantador.

Las composiciones de la presente invención se pueden usar para reducir la formación de manchas y la formación de películas sobre una diversidad de superficies incluyendo, pero sin limitación, artículos de plástico, utensilios de cocina, vajilla, cubiertos, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio y superficies de vehículo. Las composiciones de la invención también se pueden usar como agentes humectantes en una diversidad de aplicaciones, por ejemplo, envasado/presentación aséptica. Para que la invención pueda entenderse más claramente, se definen en primer lugar algunos términos.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "agente antirredeposición" se refiere a un compuesto que

ayuda a mantener una composición de suciedad suspendida en agua en lugar de la redeposición sobre el objeto que se está limpiando.

Tal como se usa en el presente documento, el término "vajilla" se refiere a artículos tales como utensilios para comer, cocinar y servir. Los artículos de vajilla ejemplares incluyen, pero sin limitación: platos, por ejemplo, placas y cuencos; cubiertos, por ejemplo, tenedores, cuchillos y cucharas; tazas y vasos, por ejemplo, copas y vasos; fuentes para servir, por ejemplo, bandejas de fibra de vidrio, cubiertas de placas aisladas. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "lavado de vajilla" se refiere a lavado, limpieza o aclarado de vajilla. Los artículos de vajilla con los que puede establecerse contacto, por ejemplo, lavarse o enjuagarse, con las composiciones de la invención pueden estar fabricados de cualquier material. Por ejemplo, vajilla incluye artículos hechos de madera, metal, cerámica, vidrio, etc. Vajilla también se refiere a artículos hechos de plástico. Los tipos de plásticos que se pueden limpiar o aclarar con las composiciones de acuerdo con la invención incluyen, pero sin limitación, aquellos que incluyen polímeros de policarbonato (PC), polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y polímeros de polisulfona (PS). Otro plástico ejemplar que se puede limpiar usando los procedimientos y composiciones de la invención incluye tereftalato de polietileno (PET).

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "superficie dura" incluye duchas, fregaderos, inodoros, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte, suelos. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "superficie de asistencia sanitaria" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carrito, una reja, un mueble, una estructura, un edificio, que se emplea como parte de una actividad de asistencia sanitaria. Ejemplos de superficies de asistencia sanitaria incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de autoclaves y esterilizadores, de aparatos electrónicos empleados para vigilar la salud del paciente y de suelos, paredes o instalaciones de estructuras en las que se produce atención sanitaria. Se encuentran superficies de asistencia sanitaria en habitaciones de hospital, quirófano, enfermería, paritorio, tanatorio y de diagnóstico clínico. Estas superficies pueden ser aquellas tipificadas como "superficies duras" (tales como paredes, suelos, bacinillas, etc.) o superficies de tela, por ejemplo, superficies de punto, tejidas y no tejidas (tales como prendas quirúrgicas, cortinas, ropa de cama, vendajes, etc.) o material para el cuidado del paciente (como respiradores, equipos de diagnóstico, derivaciones, escopios corporales, sillas de ruedas, camas, etc.) o equipo quirúrgico y de diagnóstico. Las superficies de asistencia sanitaria incluyen artículos y superficies empleados en atención sanitaria a animales.

Tal como se usa en el presente documento, el término "instrumento" se refiere a los diversos instrumentos o dispositivos médicos o dentales que pueden beneficiarse de la limpieza usando agua tratada de acuerdo con los procedimientos de la presente invención.

Tal como se usa en el presente documento, las expresiones "instrumento médico", "instrumento dental", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipo médico" o "equipo dental" se refieren a instrumentos, dispositivos, herramientas, aplicaciones, aparatos y equipos usados en medicina u odontología. Dichos instrumentos, dispositivos, y equipos pueden esterilizarse en frío, remojarse o lavarse y a continuación esterilizarse por calor, o bien beneficiarse de la limpieza usando agua tratada de acuerdo con la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipamiento incluyen, pero sin limitación: instrumentos de diagnóstico, bandejas, cazuelas, soportes, rejillas, pinzas, tijeras, podaderas, sierras (por ejemplo sierras de hueso y sus hojas), pinzas hemostáticas, cuchillos, escoplos, tenacillas, limas, tenazas, taladros, brocas, escofinas, rebabas, esparcidores, disyuntores, elevadores, abrazaderas, porta agujas, portadores, pinzas, ganchos, gubias, curetas, retractores, enderezadores, punzones, extractores, ahuecadores, queratótomos, espátulas, extractores, trócares, dilatadores, rejas, artículos de vidrio, tubos, catéteres, cánulas, tapones, estents, escopios (por ejemplo, endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipamiento relacionado o combinaciones de los mismos.

Por el término "sólido" tal como se usa al describir una composición de la presente invención se entiende que la composición endurecida no fluirá perceptiblemente y conservará sustancialmente su forma bajo presión o tensión moderada o por simple gravedad, como por ejemplo, la forma de un molde cuando se retira del molde, la forma de un objeto formado por extrusión a partir de una extrusora. El grado de dureza de la composición sólida puede variar desde la de un bloque sólido fundido que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como hormigón, hasta una consistencia caracterizada como maleable y esponjosa, similar al material de calafateo.

El "punto de turbidez" de un agente de aclarado o de escurrimiento facilitado tensioactivo se define como la temperatura a la que una solución acuosa de tensioactivo al 1 % en peso se enturbia cuando se calienta.

Tal como se usa en el presente documento, el término "alquilo" se refiere a un radical hidrocarburo monovalente de cadena lineal o ramificada que contiene opcionalmente una o más sustituciones heteroatómicas seleccionadas independientemente entre S, O, Si o N. Los grupos alquilo incluyen generalmente aquellos con uno a veinte átomos. Los grupos alquilo pueden estar no sustituidos o sustituidos por aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo o halo, por ejemplo. Ejemplos de "alquilo" como se usa en el presente documento incluyen, pero sin limitación, metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, n-pentilo, isobutilo e isopropilo. Además, "alquilo" puede incluir "alilenos", "alquenilenos" o "alquilinos".

Tal como se usa en el presente documento, el término "alquileno" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que contiene opcionalmente una o más sustituciones heteroatómicas seleccionadas independientemente entre S, O, Si o N. Grupos alquileno incluyen generalmente aquellos con uno a veinte átomos. Grupos alquileno pueden estar no sustituidos o sustituidos por aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo o halo, por ejemplo. Ejemplos de "alquileno" tal como se usa en el presente documento incluyen, pero sin limitación, metileno, etileno, propano-1,3-diilo, propano-1,2-diilo.

Tal como se usa en el presente documento, el término "alquenileno" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más enlaces dobles carbono-carbono y que contiene opcionalmente una o más sustituciones heteroatómicas seleccionadas independientemente entre S, O, Si o N. Grupos alquenileno incluyen generalmente aquellos con uno a veinte átomos. Grupos alquenileno pueden estar no sustituidos o sustituidos por aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo o halo, por ejemplo. Ejemplos de "alquenileno" tal como se usa en el presente documento incluyen, pero sin limitación, eteno-1,2-diilo, propeno-1,3-diilo.

Tal como se usa en el presente documento, el término "alquilino" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más enlaces triples carbono-carbono y que contiene opcionalmente una o más sustituciones heteroatómicas seleccionadas independientemente entre S, O, Si o N. Grupos alquilino incluyen generalmente aquellos con uno a veinte átomos. Grupos alquilino pueden estar no sustituidos o sustituidos por aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo o halo, por ejemplo.

Tal como se usa en el presente documento, el término "alcoxi" se refiere a grupos -O-alquilo en los que alquilo es como se ha definido anteriormente.

Tal como se usa en el presente documento, el término "halógeno" o "halo" debe incluir yodo, bromo cloro y flúor.

Tal como se usa en el presente documento, los términos "mercapto" y "sulfhidrilo" se refieren al sustituyente -SH.

Tal como se usa en el presente documento, el término "hidroxi" se refiere al sustituyente -OH.

Tal como se usa en el presente documento, el término "amino" se refiere al sustituyente -NH2.

Los procedimientos y las composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir en, o consistir esencialmente en las etapas o ingredientes enumerados. Tal como se utiliza en el presente documento, la expresión "que consiste esencialmente en" se interpretará como que incluye los ingredientes o etapas enumeradas y dichos ingredientes o etapas adicionales que no afectan materialmente a las propiedades básicas y novedosas de la composición o procedimiento. En algunas realizaciones, una composición de acuerdo con realizaciones de la presente invención que "consiste esencialmente en" los ingredientes enumerados no incluye ningún ingrediente adicional que altere las propiedades básicas y novedosas de la composición, por ejemplo, el tiempo de secado, la capacidad de escurrimiento facilitado, las propiedades de formación de manchas o de formación de película de la composición.

Tal como se usa en el presente documento, "porcentaje en peso (% en peso)", "porcentaje de peso", "% en peso" son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de dicha sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100.

Tal como se usa en la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "uno" y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contenido indique claramente otra cosa. Tal como se usa en la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, el término "o" se emplea generalmente en sentido tal que incluye "y/o" a menos que el contenido indique claramente otra cosa.

Composiciones de abrillantador

En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones que se pueden usar como abrillantadores. Se ha descubierto que las composiciones de abrillantador de la presente invención son eficaces para reducir la formación de manchas y la formación de películas en una diversidad de sustratos, particularmente en vajilla de plástico.

Las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen un agente de escurrimiento facilitado, un agente antiespumante y uno o más agentes de ruptura de la asociación. Los agentes de escurrimiento facilitado para su uso con los abrillantadores de la presente invención incluyen tensioactivos que son propensos a la asociación, dando lugar a una viscoelasticidad de película delgada más alta. Es decir, los agentes de escurrimiento facilitado producen una espuma relativamente alta y estable con un tiempo de escurrido relativamente lento. Se ha descubierto que estos agentes de escurrimiento facilitado pueden ser desespumados usando agentes antiespumantes relativamente simples. Aunque están incluidos en las composiciones de la presente invención principalmente para desespumar los agentes de escurrimiento facilitado, los agentes antiespumantes para su uso en la presente invención pueden

contribuir también al comportamiento de escurrimiento facilitado de las composiciones de la presente invención.

Las composiciones de abrillantador de la presente invención también incluyen un agente de ruptura de la asociación. Tal como se usa en el presente documento, las expresiones "agente de ruptura de la asociación" o "agente rompedor de la asociación" se refieren a una clase de tensioactivos capaces de alterar, por ejemplo, interrumpir, la asociación de los agentes de escurrimiento facilitado y antiespumantes incluidos en las composiciones de la presente invención. Sin desear quedar ligado a ninguna teoria en particular, se piensa que los agentes de ruptura de la asociación ayudan en el tiempo de secado/escurrido de las composiciones de abrillantador de los sustratos con los que se han puesto en contacto. Es decir, se cree que al interrumpir o reducir la asociación de los otros componentes activos del abrillantador, los agentes de ruptura de la asociación disminuyen el tiempo de escurrido del abrillantador de una superficie. Sin embargo, de forma similar a los agentes antiespumantes, los agentes de ruptura de la asociación también pueden contribuir al comportamiento de escurrimiento facilitado de las composiciones de la presente invención.

Agentes de escurrimiento facilitado

Las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen un agente de escurrimiento facilitado. Los compuestos de etoxilato de alcohol para su uso en los abrillantadores de la presente invención pueden tener cada uno independientemente una estructura representada por la Fórmula I:

$$R\text{-}O\text{-}(CH_2CH_2O)_n\text{-}H \quad (I)$$

en la que R es un grupo alquilo (C_1-C_{12}) y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100. En algunas realizaciones, R puede ser un grupo alquilo (C_8-C_{12}) o puede ser un grupo alquilo (C_8-C_{10}). De forma análoga, en algunas realizaciones, n es un número entero en el intervalo de 10-50, o en el intervalo de 15-30 o en el intervalo de 20-25. En algunas realizaciones, el uno o más compuestos de etoxilato de alcohol son compuestos hidrófobos de cadena lineal.

En al menos algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado incluye al menos dos compuestos diferentes de etoxilato de alcohol, teniendo cada uno una estructura representada por la Fórmula I. Es decir, las variables R y/o n de la Fórmula I, o ambas, pueden ser diferentes en dos o más compuestos de etoxilato de alcohol diferentes presentes en el agente de escurrimiento facilitado. Por ejemplo, el agente de escurrimiento facilitado en algunas realizaciones puede incluir un primer compuesto de etoxilato de alcohol en el que R es un grupo alquilo (C_8-C_{10}) y un segundo compuesto de etoxilato de alcohol en el que R es un grupo alquilo (C_{10}-C_{12}). En al menos algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado no incluye compuestos de etoxilato de alcohol que incluyan un grupo alquilo que tenga más de 12 átomos de carbono. En algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado incluye solamente compuestos de etoxilato de alcohol que incluyen un grupo alquilo que tiene 12 o menos átomos de carbono.

En algunas realizaciones en las que, por ejemplo, el agente de escurrimiento facilitado incluye al menos dos compuestos diferentes de etoxilato de alcohol, la relación de los diferentes compuestos de etoxilato de alcohol se puede variar para conseguir las caracteristicas deseadas de la composición final. Por ejemplo, en algunas realizaciones que incluyen un primer compuesto de etoxilato de alcohol y un segundo compuesto de etoxilato de alcohol, la relación del primer compuesto de etoxilato de alcohol en porcentaje en peso al segundo compuesto en porcentaje en peso puede estar en el intervalo de 1:1 a 10:1 o más. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado puede incluir en el intervalo de 50 % en peso o más del primer compuesto y en el intervalo de 50 por ciento en peso o menos del segundo compuesto y/o en el intervalo de 75 por ciento en peso o más del primer compuesto y en el intervalo de 25 por ciento en peso o menos del segundo compuesto y/o en el intervalo de 85 por ciento en peso o más del primer compuesto y en el intervalo de 15 por ciento en peso o menos del segundo compuesto. De forma análoga, el intervalo de relación molar del primer compuesto al segundo compuesto puede ser de 1:1 a 10:1 y, en algunas realizaciones, en el intervalo de 3:1 a 9:1.

En algunas realizaciones, los etoxilatos de alcohol usados en el agente de escurrimiento facilitado se pueden escoger de modo que tengan determinadas caracteristicas, por ejemplo, sean respetuosos con el medio ambiente, sean adecuados para su uso en industrias del sector alimentario.
Por ejemplo, los etoxilatos de alcohol particulares usados en el agente de escurrimiento facilitado pueden satisfacer requisitos reglamentarios ambientales o del sector alimentario, por ejemplo, requisitos de biodegradabilidad.

Algunos ejemplos especificos de agentes de escurrimiento facilitado adecuados que se pueden usar incluyen una combinación de etoxilato de alcohol que incluye un primer etoxilato de alcohol en el que R es un grupo alquilo C_{10} y n es 21 (es decir, 21 moles de óxido de etileno) y un segundo etoxilato de alcohol en el que R es un grupo alquilo C_{12} y nuevamente, n es 21 (es decir, 21 moles de óxido de etileno). Tal combinación puede denominarse un etoxilato de alcohol $C_{10\text{-}12}$, 21 moles OE. En algunas realizaciones particulares, el agente de escurrimiento facilitado puede incluir en el intervalo de 85 % en peso o más del etoxilato de alcohol C_{10} y 15 % en peso o menos del etoxilato de alcohol C_{12}. Por ejemplo, el agente de escurrimiento facilitado puede incluir en el intervalo de 90 % en peso del etoxilato de alcohol C_{10} y 10 % en peso del etoxilato de alcohol C_{12}. Un ejemplo de dicha mezcla de etoxilato de alcohol está disponible en el mercado en Sasol como NOVEL II 1012-21.

En algunas realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado puede estar presente en la composición desde 1 % en

peso a 10 % en peso de la composición total. En otras realizaciones, el agente de escurrimiento facilitado puede estar presente en desde 2 % en peso a 5 % en peso de la composición total. Para algunas soluciones diluidas o de uso, por ejemplo, soluciones de uso acuosas, el agente de escurrimiento facilitado puede estar presente en desde 5 ppm a 250 ppm de la solución de uso total, de 50 ppm a 150 ppm de la solución de uso total o de 60 ppm a 100 ppm de la solución de uso total. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

Agente antiespumante

La composición de abrillantador incluye un agente antiespumante. El agente antiespumante está presente en una cantidad eficaz para reducir la estabilidad de la espuma que puede crearse por el agente de escurrimiento facilitado en una solución acuosa. El agente antiespumante también puede contribuir al comportamiento de escurrimiento facilitado de las composiciones de la presente invención.

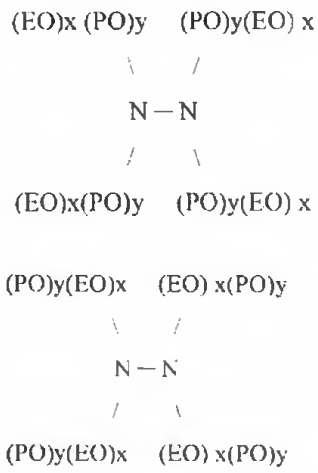
Aunque sin desear quedar ligado a teoría alguna, se cree que tensioactivos adecuados no iónicos que contienen OE son hidrófilos y solubles en agua a temperaturas relativamente bajas, por ejemplo, temperaturas por debajo de las temperaturas a las que se usará el abrillantador. Se plantea la teoría de que el componente de OE forma enlaces de hidrógeno con las moléculas de agua, solubilizando así el tensioactivo. No obstante, a medida que se aumenta la temperatura, estos enlaces de hidrógeno se debilitan y el tensioactivo que contiene OE se vuelve menos soluble o insoluble en agua. En algún momento, a medida que se aumenta la temperatura, se alcanza el punto de turbidez, momento en el que el tensioactivo precipita fuera de la solución y funciona como antiespumante. El tensioactivo puede por tanto actuar para desespumar el componente de agente de escurrimiento facilitado cuando se usa a temperaturas de o por encima de este punto de enturbiamiento.

Los tensioactivos derivados del óxido de etileno que se usan como antiespumantes incluyen copolímeros de bloques de polioxietileno-polioxipropileno. Algunos ejemplos de copolímeros de bloques de polioxietileno-polioxipropileno incluyen aquellos que tienen las fórmulas siguientes:

$$(EO)x(PO)y(EO)x$$

$$(PO)y(EO)x(PO)y$$

$$(PO)_y(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y$$



en las que OE representa un grupo óxido de etileno, OP representa un grupo óxido de propileno y x e y reflejan la proporción molecular media de cada monómero de óxido de alquileno en la composición global del copolímero de bloques. En algunas realizaciones, x está en el intervalo de 10 a 130, y está en el intervalo de 15 a 70 y x más y está en el intervalo de 25 a 200. Debe entenderse que cada x e y en una molécula pueden ser diferentes. En algunas realizaciones, el componente polioxietileno global del copolímero de bloques puede estar en el intervalo de al menos 20 % en moles del copolímero de bloques y en algunas realizaciones, en el intervalo de al menos 30 % en moles del copolímero de bloques. En algunas realizaciones, el material puede tener un peso molecular superior a 400 y, en algunas realizaciones, superior a 500. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el material puede tener un peso molecular en el intervalo de 500 a 7000 o más, o en el intervalo de 950 a 4000 o más, o en el intervalo de 1000 a 3100 o más o en el intervalo de 2100 a 6700 o más.

Aunque las estructuras ejemplares del copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno proporcionadas anteriormente tienen 3-8 bloques, debe apreciarse que los tensioactivos de copolímero de bloques no iónicos pueden incluir más o menos de 3 u 8 bloques. Además, los tensioactivos de copolímero de bloques no iónicos pueden incluir unidades repetitivas adicionales tales como unidades repetitivas de óxido de butileno. Además, los tensioactivos de copolímero de bloques no iónicos que se pueden usar de acuerdo con la invención pueden caracterizarse como copolímeros en bloque hetéricos de polioxietileno-polioxipropileno. Algunos ejemplos de tensioactivos de copolímero de bloques adecuados incluyen productos comerciales tales como tensioactivos PLURONIC® y TETRONIC®, disponibles en el mercado en BASF. Por ejemplo, PLURONIC® 25-R2 es un ejemplo de un tensioactivo de copolímero de bloques útil disponible en el mercado en BASF.

El componente antiespumante puede comprender un intervalo muy amplio de porcentaje en peso de la composición total, dependiendo de las propiedades deseadas. Por ejemplo, para las realizaciones concentradas, el componente antiespumante puede comprender en el intervalo de 1 a 10 % en peso de la composición total, en algunas realizaciones en el intervalo de 2 a 5 % en peso de la composición total, en algunas realizaciones en el intervalo de 20 a 50 % en peso de la composición total y en algunas realizaciones en el intervalo de 40 a 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 60 ppm de la solución de uso total, en algunas realizaciones en el intervalo de 50 a 150 ppm de la solución de uso total, en algunas realizaciones en el intervalo de 100 a 250 ppm de la solución de uso total en algunas realizaciones en el intervalo de 200 a 500 ppm de la solución de uso total.

La cantidad de agente antiespumante presente en la composición también puede depender de la cantidad de agente de escurrimiento facilitado presente en la composición. Por ejemplo, un agente de escurrimiento facilitado menos presente en la composición puede proporcionar el uso de menos componente antiespumante. En algunas realizaciones de ejemplo, la relación del componente del agente de escurrimiento facilitado en porcentaje en peso al componente antiespumante en porcentaje en peso puede estar en el intervalo de 1:5 a 5:1 o en el intervalo de 1:3 a 3:1. La relación entre el componente de agente de escurrimiento facilitado y el componente antiespumante puede depender de las propiedades de alguno y/o de los dos componentes reales usados y estas relaciones pueden variar de los intervalos de ejemplo dados para conseguir el efecto antiespumante deseado.

Agente de ruptura de la asociación

La composición de abrillantador incluye uno o más agentes de ruptura de la asociación. Los agentes de ruptura de la asociación adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos que son capaces de alterar, por ejemplo, interrumpir, la asociación de los otros agentes activos, por ejemplo, agentes de escurrimiento facilitado y antiespumantes, incluidos en los abrillantadores de la presente invención.

En algunas realizaciones, los agentes de ruptura de la asociación incluidos en las composiciones de abrillantador de la presente invención reducen el ángulo de contacto de las composiciones de abrillantador. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los agentes de ruptura de la asociación reducen el ángulo de contacto de las composiciones de abrillantador en 5º, 10º o 15º.
Sin desear quedar ligado a ninguna teoría en particular, se piensa que cuanto menor sea el ángulo de contacto, más inducirá una composición el escurrimiento facilitado. Es decir, composiciones con menores ángulos de contacto formarán gotitas sobre un sustrato con un área superficial mayor que las composiciones con mayores ángulos de contacto. El aumento del área superficial da lugar a un tiempo de secado más rápido, con menos puntos formados en el sustrato.

Se puede usar una diversidad de agentes de ruptura de la asociación en las composiciones de abrillantador de la presente invención. El uno o más agentes de ruptura de la asociación incluye un tensioactivo de OE/OP de alcohol graso C12-C14.

Agentes de ruptura de la asociación ejemplares disponibles en el mercado incluyen, pero sin limitación, Genapol EP-2454® (disponible en el mercado en Clariant), Plurafac LF-221® (disponible en el mercado en BASF), Plurafac LF-500® (disponible en el mercado en BASF), y Dehypon® LS-54 (disponible en el mercado en Cognis).

En algunas realizaciones, las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen uno o más agentes de ruptura de la asociación. En otras realizaciones, Las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen al menos dos, al menos tres o al menos cuatro agentes de ruptura de la asociación.

Los agentes de ruptura de la asociación pueden estar presentes en las composiciones de abrillantador con entre 1 % en peso y 25 % en peso. En algunas realizaciones, el agente de ruptura de la asociación está presente en la composición de abrillantador con entre 10 % en peso y 20 % en peso. En otras realizaciones, el agente de ruptura de la asociación está presente en la composición de abrillantador
en 15 % en peso.

En algunas realizaciones, la relación del agente de escurrimiento facilitado, el agente antiespumante y el agente de ruptura de la asociación se seleccionan de manera que maximice el tiempo de escurrido/secado de las composiciones

de abrillantador de la presente invención. En algunas realizaciones, la relación de agente de escurrimiento facilitado a agente antiespumante y agente de ruptura de la asociación es de 1: 1,5:30 a 1:2:1. En algunas realizaciones, la relación de agente de escurrimiento facilitado a agente antiespumante y agente de ruptura de la asociación es de 1:1,6:6,8. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

Ingredientes adicionales

Las composiciones de abrillantador de la presente invención también pueden incluir opcionalmente varios aditivos adicionales y/o materiales funcionales. Por ejemplo, el abrillantador puede incluir adicionalmente vehículos, hidrótropos, agentes quelantes/secuestrantes, blanqueantes y/o activadores de blanqueo, desinfectantes y/o agentes antimicrobianos, activadores, adyuvantes o cargas de detergente, agentes antirredeposición, iluminadores ópticos, colorantes, odorantes o perfumes, conservantes, estabilizantes, auxiliares de procesamiento, inhibidores de corrosión, cargas, solidificadores, agente endurecedor, modificadores de solubilidad, agentes de ajuste de pH, humectantes, polímeros y/o fosfonatos de tratamiento de agua, polidimetilsiloxonas funcionales o cualquier otro aditivo adecuado o mezclas o combinaciones de los mismos. Las composiciones de la invención también pueden excluir uno cualquiera o más de los ingredientes adicionales.

Vehículos

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención se formulan como composiciones líquidas. Se pueden incluir vehículos en dichas formulaciones líquidas. En la presente invención se puede usar cualquier vehículo adecuado para su uso en una composición de abrillantador. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las composiciones incluyen agua como vehículo.

En algunas realizaciones, las composiciones de abrillantador líquidas de acuerdo con la presente invención no contendrán más de 98 % en peso de agua y típicamente no más de 90 % en peso. En otras realizaciones, las composiciones de abrillantador líquidas contendrán al menos 50 % en peso de agua o al menos 60 % en peso de agua como vehículo.

Hidrótropos

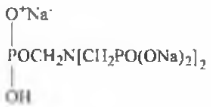
En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden incluir un hidrótropo. El hidrótropo puede usarse para ayudar a mantener la solubilidad de los agentes de escurrimiento facilitado o humectantes. Los hidrótropos también pueden usarse para modificar las composiciones, creando una solubilidad incrementada para el material orgánico. En algunas realizaciones, los hidrótropos son materiales de sulfonatos aromáticos de bajo peso molecular tales como sulfonatos de xileno, materiales de sulfonatos de óxido de dialquildifenilo y sulfonatos de cumeno.

Un hidrótropo o combinación de hidrótropos puede estar presente en las composiciones en una cantidad de entre 1 % en peso a 50 % en peso. En otras realizaciones, un hidrótropo o combinación de hidrótropos puede estar presente en 10 % en peso al 30 % en peso de la composición.

Agentes quelantes/secuestrantes

El enjuague puede incluir opcionalmente uno o más agentes quelantes/secuestrantes como ingrediente 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 demás ingredientes de un abrillantador u otra composición de limpieza. El agente quelante/secuestrante también puede funcionar como un agente umbral cuando se incluye en una cantidad eficaz. En algunas realizaciones, un abrillantador puede incluir en el intervalo de hasta 70 % en peso, o en el intervalo de 0,1 a 60 % en peso o de 0,1 a 5,0% en peso de un agente quelante/secuestrante. En otras realizaciones, las composiciones de abrillantador pueden incluir menos de 1 % en peso o menos de 0,5 % en peso de un agente quelante.

La composición puede incluir un fosfonato tal como ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico $CH_3C(OH)[PO(OH)_2]_2$; ácido aminotri(metilenfosfónico) $N[CH_2PO(OH)_2]_3$; aminotri(metilenfosfonato), sal sódica de



ácido 2-hidroxietiliminobis(metilenfosfónico) $HOCH_2CH_2N[CH_2PO(OH)_2]_2$; ácido

dietilentriaminapenta(metilenfosfónico) $(HO)_2$ $POCH_2$ $N[CH_2CH_2$ $N[CH_2$ $PO(OH)_2]_2$ $]_2$; dietilentriaminapenta(metilenfosfonato), sal sódica C_9 $H_{(28-x)}$ N_3 $Na_xO_{15}P_5$ (x=7); hexametilendiamina(tetrametilenfosfonato), sal de potasio C_{10} $H_{(28-x)}N_2K_xO_{12}P_4$ (x=6); ácido bis(hexametilen)triamina(pentametilenofosfónico) $(HO_2)POCH_2N[(CH_2)_6$ $N[CH_2$ $PO(OH)_2]_2]_2$; y ácido fosforoso H_3PO_3. En algunas realizaciones, puede usarse una combinación de fosfonato tal como ATMP y DTPMP. Se puede usar un fosfonato neutralizado o alcalino o una combinación del fosfonato con una fuente de álcali antes de ser añadido a la mezcla de tal manera que haya poco o nada de 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 grupos carboxilato (--CO_2) colgantes e incluyen, por ejemplo, ácido poliacrílico, copolímero maléico/de olefina, copolímero acrílico/maléico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida hidrolizada-metacrilamida, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, copolímeros de acrilonitrilo hidrolizado-metacrilonitrilo.

Para una discusión adicional de agentes quelantes/secuestrantes véase Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, tercera edición, volumen 5, páginas 339-366 y volumen 23, páginas 319-320.

Agentes blanqueantes

El abrillantador puede incluir opcionalmente un agente blanqueante. Los agentes blanqueantes se pueden usar para aclarar o blanquear un sustrato y pueden incluir compuestos blanqueantes capaces de liberar una especie de halógeno activo, tal como Cl_2, Br_2, $-OCl^-$ y/o $-OBr^-$ en condiciones típicamente encontradas durante el proceso de limpieza. Agentes blanqueantes adecuados para su uso incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro tales como cloro, un hipoclorito, cloraminas. Algunos ejemplos de compuestos de liberación de halógeno incluyen los dicloroisocianuratos de metal alcalino, fosfato trisódico clorado, los hipocloritos de metal alcalino, monocloroamina y dicloroamina. Se pueden usar también fuentes de cloro encapsuladas para mejorar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición.

Un agente blanqueante también puede incluir un agente que contiene o actúa como una fuente de oxígeno activo. El compuesto de oxigeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxigeno activo, por ejemplo, puede liberar oxigeno activo en soluciones acuosas. Un compuesto de oxigeno activo puede ser inorgánico u orgánico o puede ser una mezcla de los mismos. Algunos ejemplos de compuesto de oxigeno activo incluyen compuestos peroxigenados o aductos de compuestos de peroxígeno. Algunos ejemplos de compuestos o fuentes de oxigeno activo 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. Una composición de abrillantador puede incluir una cantidad menor pero eficaz de un agente blanqueante, por ejemplo, en algunas realizaciones en el intervalo de hasta 10 % en peso y, en algunas realizaciones, en el intervalo de 0,1 a 6 % en peso.

Agentes antimicrobianos

El abrillantador puede incluir opcionalmente un agente antimicrobiano. Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que se pueden usar en un material funcional para evitar la contaminación microbiana y el deterioro de sistemas materiales, superficies, etc. En general, estos materiales se incluyen en clases específicas, que incluyen compuestos fenólicos, compuestos halogenados, compuestos de amonio cuaternario, derivados metálicos, aminas, alcanolaminas, nitroderivados, analidas, compuestos organosulfurados y de sulfuro de nitrógeno y compuestos varios.

También debe entenderse que los compuestos de oxígeno activo, tales como los discutidos anteriormente en la sección de agentes blanqueantes, también pueden actuar como agentes antimicrobianos y pueden incluso proporcionar actividad desinfectante. En algunas realizaciones, la capacidad del compuesto de oxigeno activo para actuar como un agente antimicrobiano reduce la necesidad de agentes antimicrobianos adicionales en la composición. Por ejemplo, se ha demostrado que las composiciones de percarbonato y ácido percarboxílico proporcionan una excelente acción antimicrobiana. Sin embargo, algunas realizaciones incorporan agentes antimicrobianos adicionales.

El agente antimicrobiano dado, dependiendo de la composición química y concentración, puede limitar simplemente la proliferación adicional de cantidades del microbio o puede destruir toda o una porción de la población microbiana. Los términos "microbios" y "microorganismos" típicamente se refieren principalmente a bacterias, virus, levaduras, esporas y microorganismos fúngicos. Durante el uso, los agentes antimicrobianos se forman típicamente en un material funcional sólido que cuando se diluye y se distribuye, opcionalmente, por ejemplo, usando una corriente acuosa, forma una composición de desinfectante o higienizante acuoso que se puede poner en contacto con una diversidad de superficies dando lugar a la prevención del crecimiento o la muerte de una parte de la población microbiana. Una reducción logarítmica de factor tres de la población microbiana da como resultado una composición higienizante. El agente antimicrobiano puede encapsularse, por ejemplo, para mejorar su estabilidad.

Algunos ejemplos de agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos tales como pentaclorofenol, ortofenilfenol, cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. Agentes antibacterianos que contienen halógeno incluyen tricloroisocianurato de sodio, dicloro isocianato sódico (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 didecildimetil amonio, diyodocloruro de colina, tribromuro de tetrametil fosfonio. Otras composiciones antimicrobianas tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxietil)-s-triazina, ditiocarbamatos tales como dimetilditiocarbamato de sodio y una diversidad de otros materiales son conocidos en la técnica por sus propiedades antimicrobianas. En algunas realizaciones, la composición de limpieza comprende agente higienizante en una cantidad eficaz para proporcionar un nivel deseado de higienización. En algunas realizaciones, un componente antimicrobiano puede ser incluido en el intervalo de hasta 75 % en peso de la composición, hasta 20 % en peso, en el intervalo de 1,0 % en peso a 20 % en peso, en el intervalo de 5 % en peso a 10 % en peso, en el intervalo de 0,01 a 1,0 % en peso o en el intervalo de 0,05 a 0,05 % de la composición.

Activadores

En algunas realizaciones, la actividad antimicrobiana o la actividad blanqueante del abrillantador puede mejorarse mediante la adición de un material que, cuando se coloca la composición en el uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunas realizaciones se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunas realizaciones se puede incluir tetraacetiletileno 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 resto carboxílico, nitrilo o éster u otros compuestos similares conocidos en la técnica. En una realización, el activador incluye tetraacetiletilendiamina; metal de transición; compuesto que incluye resto carboxílico, nitrilo, amina o éster; o mezclas de los mismos.

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

Adyuvantes o cargas

El abrillantador puede incluir opcionalmente una cantidad menor pero efectiva de una o más cargas que no funciona necesariamente como agente de aclarado y/o de limpieza en sí, sino que puede cooperar con un agente de aclarado para aumentar la capacidad global de la composición. Algunos ejemplos de cargas adecuadas pueden incluir sulfato de sodio, cloruro sódico, almidón, azúcares, alquilenglicoles C_1-C_{10} tales como propilenglicol. En algunas realizaciones, se puede incluir una carga en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 20 % en peso y, en algunas realizaciones, en el intervalo de 1-15 % en peso.

Agentes antirredeposición

La composición de abrillantador puede incluir opcionalmente un agente antirredeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de suciedad en una solución de aclarado y de prevenir que la suciedad eliminada se redeposite sobre el sustrato que se está aclarando. Algunos ejemplos de agentes antirredeposición adecuados pueden incluir amidas de ácidos grasos, tensioactivos fluorocarbonados, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de estireno y anhídrido maleico y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa. Una composición de abrillantador puede incluir hasta 10 % en peso y, en algunas realizaciones, en el intervalo de 1 hasta 5 % en peso, de un agente antirredeposición.

Colorantes/Odorantes

También se pueden incluir en el abrillantador diversos colorantes, odorantes inclusive perfumes y otros agentes de mejora estéticos. Se pueden incluir colorantes para alterar la apariencia de la composición, como por ejemplo, FDCA Azul 1 (Sigma Chemical), FDCA Amarillo 5) (Sigma Chemical), Azul Directo 86 (Miles), Azul Fastusol (Mobay Chemical Corp.), Naranja Ácido 7 (American Cyanamid), Violeta Básico 10 (Sandoz), Amarillo Ácido 23 (GAF), Amarillo Ácido 17 (Sigma Chemical), Verde Salvia (Keyston Analine and Chemical), Amarillo de metanilo (Keyston 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).

Las fragancias o los perfumes que pueden incluirse en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides tales como citronelol, aldehídos tales como amil cinamaldehído, una jasmina tal como CIS-jazmín o jasmal, vainillina.

Agentes de endurecimiento/de solidificación/modificadores de solubilidad

En algunas realizaciones, las composiciones de la invención se formulan como composiciones acuosas líquidas de

abrillantador. En otras realizaciones, las composiciones de la invención son composiciones sólidas de abrillantador.

Un abrillantador 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, un polietilenglicol sólido, urea o un copolímero de bloques de OE/OP sólido; almidones que se han hecho solubles en agua mediante un proceso de tratamiento ácido o alcalino; diversos compuestos inorgánicos que transmiten propiedades de solidificación a una composición calentada tras enfriarse. Tales compuestos también pueden variar la solubilidad de la composición en un medio acuoso durante su uso, de tal manera que el abrillantador y/u otros principios activos se puedan dispensar de la composición sólida durante un periodo de tiempo prolongado. La composición puede incluir un agente de endurecimiento en una cantidad en el intervalo de hasta 50 % en peso. En otras realizaciones, el agente de endurecimiento puede estar presente en una cantidad del 20 % en peso al 40 % en peso o en el intervalo de 5 a 15 % en peso.

Polidimetilsiloxonas funcionales

La composición también puede incluir opcionalmente una o más polidimetilsiloxonas funcionales. Por ejemplo, en algunas realizaciones se puede emplear como aditivo un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquileno, tensioactivo no iónico o un tensioactivo anfótero de polisiloxano modificado con polibetaína. Los dos, en algunas realizaciones son copolímeros lineales de polisiloxano a los que se han injertado poliéteres o polibetainas a través de una reacción de hidrosilación. Algunos ejemplos de tensioactivos de siloxano especificos se conocen como tensioactivos SILWET® disponibles en Union Carbide o poliéter ABIL® o copolímeros de polisiloxano-polibetaína disponibles en Goldschmidt Chemical Corp. y están descritos en la patente de Estados Unidos n.º 4.654.161. En algunas realizaciones, los siloxanos particulares usados se pueden describir como que tienen, por ejemplo, baja tensión superficial, alta capacidad de humectación y excelente lubricidad. Por ejemplo, se dice que estos tensioactivos están entre los pocos capaces de humedecer superficies de politetrafluoroetileno. El tensioactivo de siloxano empleado como aditivo se puede usar solo o en combinación con un tensioactivo fluoroquímico. En algunas realizaciones, el tensioactivo fluoroquímico empleado como aditivo opcionalmente en combinación con un silano, puede ser, por ejemplo, un fluorohidrocarburo no iónico, por ejemplo, alquilpolioxietilenetanoles fluorados, alcoxilato de alquilo fluorado y ésteres alquílicos fluorados. En algunas realizaciones, las composiciones no incluyen un tensioactivo fluoroquímico.

Una descripción adicional de tales polidimetilsiloxonas funcionales y/o tensioactivos fluoroquímicos se describe en las Patentes de EE.UU. n.º 5.880.088; 5.880.089; y 5.603.776. Los inventores han encontrado, por ejemplo, que el uso de determinados copolímeros de polisiloxano en una mezcla con tensioactivos de hidrocarburos proporciona excelentes abrillantadores sobre material de plástico. También han encontrado que la combinación de determinados copolímeros de silicona-polisiloxano y tensioactivos de fluorocarbono con tensioactivos de hidrocarburo convencionales también proporcionan excelentes abrillantadores sobre material de plástico. Se ha encontrado que esta combinación es mejor que los componentes individuales excepto con determinados polidimetilsiloxanos modificados con óxido de polialquileno y copolímeros de polibetaína-polisiloxano, en los que la eficacia es equivalente. Por lo tanto, algunas realizaciones abarcan los copolímeros de polisiloxano solos y la combinación con el tensioactivo de fluorocarbono puede involucrar poliéter polisiloxanos, los tensioactivos de siloxano no iónicos. Los tensioactivos de siloxano anfóteros, los copolímeros de polibetaína-polisiloxano pueden emplearse solos como aditivo en los abrillantadores para proporcionar los mismos resultados.

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

Humectante

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

Algunos ejemplos de humectantes que se pueden usar incluyen aquellos materiales que contienen más de 5 % en peso de agua (basado en humectante seco) equilibrado a 50 % de humedad relativa y a temperatura ambiente. Humectantes ejemplares que se pueden usar incluyen glicerina, propilenglicol, sorbitol, alquil poliglicósidos, polibetaína polisiloxanos y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, la composición del agente de aclarado

puede incluir humectante en una cantidad en el intervalo de hasta 75 % basado en la composición total, y, en algunas realizaciones, en el intervalo de 5 % en peso a 75 % en peso basado en el peso de la composición. En algunas realizaciones, en las que está presente el humectante, la relación en peso de humectante a agente de escurrimiento facilitado puede estar en el intervalo de 1:3 o superior y, en algunas realizaciones, en el intervalo de aproximadamente 5:1 y 1:3.

Otros ingredientes

Se puede incluir también una amplia diversidad de otros ingredientes útiles para proporcionar que la composición particular que se formula incluya las propiedades o funcionalidad deseadas. Por ejemplo, el abrillantador puede incluir otros principios activos, tales como tampones de pH, enzima limpiadora, vehículos, auxiliares de procesamiento u otros.

Además, el abrillantador puede formularse de modo que durante su uso en operaciones acuosas, por ejemplo en operaciones de limpieza acuosas, el agua de aclarado tenga un pH deseado. Por ejemplo, se pueden formular composiciones diseñadas para su uso en el aclarado de tal manera que durante su uso en la operación de aclarado acuoso, el agua de aclarado tendrá un pH en el intervalo de 3 a 5 o en el intervalo de 5 a 9. Formulaciones líquidas del producto en algunas realizaciones tienen un pH (dilución al 10 %) en el intervalo de 2 a 4 o en el intervalo de 4 a 9. Las técnicas para controlar el pH a los niveles de uso recomendados incluyen el uso de tampones, álcali, ácidos, etc. y se conocen bien por los expertos en la materia. Un ejemplo de un ácido adecuado para controlar el pH incluye ácido cítrico. En algunas realizaciones no se añade ácido adicional a las composiciones de abrillantador.

Dispensación/Uso del abrillantador

En algunos aspectos, la presente invención proporciona métodos para el aclarado de vajilla en una aplicación de lavado de vajilla usando una composición de abrillantador de la presente invención. El método puede incluir poner en contacto un sustrato seleccionado con la composición de abrillantador. El abrillantador se puede dispensar como concentrado o como solución de uso. Además, el concentrado de abrillantador puede proporcionarse en forma sólida o en forma líquida. En general, se espera que el concentrado se diluya con agua para proporcionar la solución de uso que se suministra luego a la superficie de un sustrato. En algunas realizaciones, la solución de uso acuosa puede contener 2.000 partes por millón (ppm) o menos de materiales activos, o 1.000 ppm o menos de material activo, o en el intervalo de 10 ppm a 500 ppm de materiales activos, o en el intervalo de 10 a 300 ppm o en el intervalo de 10 a 200 ppm.

La solución de uso se puede aplicar al sustrato durante una aplicación de aclarado, por ejemplo, durante un ciclo de aclarado, por ejemplo, en una máquina de lavado de vajillas, una aplicación de lavado de coches. En algunas realizaciones, la formación de una solución de uso puede producirse a partir de un agente de aclarado instalado en una máquina de limpieza, por ejemplo sobre un escurreplatos. El agente de aclarado se puede diluir y dispensar desde un dispensador montado sobre o en la máquina o desde un dispensador separado que está montado por separado pero cooperativamente con el lavaplatos.

Por ejemplo, en algunas realizaciones los agentes de aclarado líquidos pueden dispensarse incorporando un envase compatible que contiene el material líquido en un dispensador adaptado para diluir el líquido con agua hasta una concentración de uso final. Algunos ejemplos de dispensadores para el agente de aclarado líquido de la invención son DRYMASTER-P vendido por Ecolab Inc., St. Paul, Minn.

En otras realizaciones de ejemplo, productos sólidos, tales como composiciones sólidas coladas o extruídas, pueden dispensarse convenientemente insertando un material sólido en un recipiente o sin envuelta en un dispensador de tipo pulverizador, tal como el sistema de cilindro de inyección de aclarado ECOTEMP con control SOL-ET de volumen fabricado por Ecolab Inc., St. Paul, Minn. Dicho dispensador coopera con una máquina de lavado de vajilla en el ciclo de aclarado. Cuando la máquina lo requiere, el dispensador dirige una pulverización de agua sobre el bloque sólido fundido del agente de aclarado, que disuelve eficazmente una parte del bloque creando una solución de aclarado acuosa concentrada que a continuación se alimenta directamente en el agua de aclarado formando el enjuague acuoso. El enjuague acuoso se pone entonces en contacto con los platos para influir en un aclarado completo. Este dispensador y otros dispensadores similares son capaces de controlar la concentración eficaz de la parte activa en el enjuague acuoso midiendo el volumen de material dispensado, la concentración real del material en el agua de aclarado (un electrolito medido con un electrodo) o midiendo el tiempo de pulverización sobre el bloque fundido. En general, la concentración de la parte activa en el enjuague acuoso es preferentemente la misma que la identificada anteriormente para los agentes de aclarado líquidos. Algunas otras realizaciones del dispensador de tipo pulverizador se describen en las patentes de EE.UU. n.º 4.826.661, 4.690.305, 4.687.121, 4.426.362 y en las patentes de EE.UU. n.º de reg. 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 EE.UU. n.º 6.258.765.

En algunas realizaciones, las composiciones de abrillantador pueden formularse para una aplicación particular. En algunas realizaciones, por ejemplo, las composiciones de la presente invención pueden formularse para su uso en operaciones de envasado y presentación asépticas. En otras realizaciones, el abrillantador puede formularse en

particular para su uso en máquinas de lavado de vajillas. Tal como se ha discutido anteriormente, hay dos tipos generales de ciclos de aclarado en máquinas de lavado de vajillas comerciales. Un primer tipo de ciclo de aclarado puede denominarse ciclo de aclarado de higienización con agua caliente debido al uso de agua de aclarado generalmente caliente a 82 °C (180 °F). Un segundo tipo de ciclo de aclarado puede denominarse ciclo de aclarado de higienización químico y usa generalmente agua de aclarado de temperatura inferior a 48,8 °C (120 °F). En algunas realizaciones, las composiciones de abrillantador de la presente invención se usan a una temperatura de 82 °C (180 °F).

En algunas realizaciones, se cree que la composición de abrillantador de la invención se puede usar en un medio acuoso con alto contenido en sólidos a fin de reducir la apariencia de una película visible provocada por el nivel de sólidos disueltos suministrados al agua. En general, se considera que el agua con alto contenido de sólidos es agua que tiene un contenido total de sólidos disueltos (SDT) que excede 200 ppm. En determinadas localidades, el agua de servicio contiene un contenido total de sólidos disueltos que excede 400 ppm e incluso excede 800 ppm. Las aplicaciones donde la presencia de una película visible después de lavar un sustrato es un problema particular incluye el sector gastronómico o del lavado de vajillas, la industria de lavado de vehículos y la limpieza general de superficies duras.

Artículos ejemplares en la industria del lavado de vajillas que pueden tratarse con un abrillantador 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 usan en el sentido más amplio para referirse a diversos tipos de artículos usados en la preparación, servicio, consumo y desecho de productos alimenticios incluyendo ollas, cazuelas, bandejas, jarras, cuencos, placas, platillos, tazas, vasos, tenedores, cuchillos, cucharas, espátulas, y otros artículos compuestos de vidrio, metal, cerámica, plástico comúnmente disponibles en la cocina o comedor institucional o doméstico. En general, estos tipos de artículos se pueden denominar artículos que entran en contacto con alimentos o bebidas porque tienen superficies que están provistas para poner en contacto alimento y/o bebida. Cuando se usa en estas aplicaciones de lavado de vajilla, el abrillantador debe proporcionar una acción de escurrimiento facilitado eficaz y propiedades de reducida formación de espuma. Además de tener las propiedades deseables descritas anteriormente, también puede ser útil que el abrillantador sea biodegradable, respetuoso con el medio ambiente y en general no tóxico. Un abrillantador de este tipo puede describirse como "de calidad alimentaria".

Las composiciones de abrillantador también pueden aplicarse a superficies y objetos distintos a los de vajilla, incluyendo, pero sin limitación, instrumentos médicos y dentales y superficies duras tales como superficies de vehículos. Las composiciones también se pueden usar como agentes humectantes en una diversidad de aplicaciones para una diversidad de superficies, por ejemplo, como agentes humectantes para el embalaje/presentación aséptica de recipientes de plástico.

EJEMPLOS

La presente invención se describe más particularmente en los siguientes ejemplos que solo se proponen como ilustraciones. A menos que se indique otra cosa, todas las partes, porcentajes y relaciones presentados en los siguientes ejemplos están sobre la base de peso, y todos los reactivos usados en los ejemplos se obtuvieron, o están disponibles, en los proveedores de productos químicos descritos a continuación o pueden sintetizarse mediante técnicas convencionales.

Ejemplo 1- Evaluación de la formación de espuma

Se llevó a cabo un ensayo para determinar los perfiles de espuma de varios abrillantadores ejemplares de acuerdo con la presente invención. Se usó un aparato de espuma Glewwe para este ensayo. Se usó el siguiente procedimiento. En primer lugar se preparó cada fórmula y se vertió con cuidado en un cilindro de Glewwe. Las muestras ensayadas contenían 50 ppm de activos del aditivo de abrillantador o combinación de tensioactivos a evaluar. Se fijó una regla al lado del cilindro y la solución se niveló con la parte inferior de la regla. La bomba se encendió. Se estimó la altura de espuma leyendo el nivel medio de formación de espuma según la regla. Se tomaron lecturas de altura de espuma en comparación con el tiempo con un cronómetro o temporizador. Se apagó la bomba y se registró la altura de espuma en varias ocasiones. Se añadieron restos de alimentos después de un minuto de tiempo de funcionamiento. Cada muestra se ensayó a 60 °C (140 °F), a una presión de 414 hPa (6,0 psi). Se leyó el nivel de espuma después de un minuto de agitación y nuevamente después de 5 minutos de agitación durante una cantidad de tiempo dada. Una espuma estable permanece durante varios minutos después de que se detenga la agitación. La espuma parcialmente estable se rompe lentamente en un minuto. La espuma inestable se rompe rápidamente en menos de 15 segundos. Un abrillantador deseable debe tener de espuma inestable a ninguna espuma.

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

Tabla 1.

Tensioactivo	Clase
Genapol EP-2454® (disponible en el mercado en Clariant)	Agente de ruptura de la asociación

Tensioactivo	Clase
Plurafac LF-221® (disponible en el mercado en BASF)	Agente de ruptura de la asociación
Plurafac LF-500® (disponible en el mercado en BASF)	Agente de ruptura de la asociación
Neodol 45-13®	Agente de escurrimiento facilitado
Pluronic® 25R2 (disponible en el mercado en BASF)	Agente antiespumante
Dehypon® LS-54 (disponible en el mercado en Cognis)	Agente de ruptura de la asociación
Novel® 1012GB-21 (disponible en el mercado en Sasol)	Agente de escurrimiento facilitado

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

Tabla 2.

Producto	Relación de Tensioactivo	Después de un tiempo de proceso (total) de 1 min			Después de un tiempo de proceso (total) de 5 min tras la adición de restos de alimentos		
		inicial	15 s	1 min	inicial	15 s	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	Traza	0	0	3	1/4	1/4
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	Traza	Traza	Traza	6 1/2	5 1/2	2 1/2
Novel/LF-221/LF-500	partes iguales	Traza	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	Traza	Traza
Novel/LF-221/LF-500/Genapol	partes iguales	Traza	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 ver a partir de la Tabla, Novel® 1012GB-21 fue superior a Neodol 45-13 como tensioactivo tipo agente de escurrimiento facilitado. Todas las combinaciones de tensioactivos probadas que incluian el tensioactivo Neodol tenian un exceso de espuma. Ninguna combinación de agente de ruptura de la asociación o agente antiespumante fue eficaz en la desespumación del tensioactivo Neodol para una aplicación de abrillantador. También se encontró que los agentes de ruptura de la asociación no eran capaces de desespumar los agentes de escurrimiento facilitado solos. Más bien era necesaria una combinación de agente antiespumante y agente de ruptura de la asociación para eliminar eficazmente la espuma de los agentes de escurrimiento facilitado ensayados.

Ejemplo 2- Rendimiento de escurrimiento facilitado

Para este ensayo se probaron varias formulaciones de abrillantador para determinar el rendimiento de escurrimiento facilitado y la formación de espuma estable durante su uso en un aclarado acuoso. Se prepararon cuatro composiciones comparativas (composiciones comparativas A, B, C y D) junto con formulaciones de abrillantador ejemplares de acuerdo con la presente invención (composición 1 y 2). También se prepararon las composiciones 3 y 4. La composición 3 incluía tres agentes de ruptura de la asociación y ningún agente de escurrimiento facilitado o agentes antiespumantes. La composición 4 incluía tres agentes de ruptura de la asociación y un agente de escurrimiento facilitado, pero sin agente antiespumante. Las composiciones comparativas se formaron usando los componentes en los porcentajes en peso que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 3.

Componente	Composición Comparativa A	Composición Comparativa B	Composición Comparativa C
Abil B 9950[1]	2,0 %		
Propilen glicol	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] 5		3,0 %	
Pluronic® 25R2[6]			4,196 %
Novel® 1012GB-21[7]			4,196 %

1 - Dimeticona propil PG-betaína, 30 %
2 - copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno
3 - copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno
4 - Alcohol lineal C_{14-15} etoxilato de alcohol con 13 moles
5 - Etoxilato de alcohol lineal con 13 moles
6 - copolímero de bloques de OE/OP de cadena larga
7 - Etoxilato de alcohol de cadena larga

La composición comparativa D era un producto abrillantador disponible en el mercado, Suma Select®, disponible en Johnson Diversey.

Las formulaciones de abrillantador que incluyen componentes de acuerdo con la presente invención se formaron usando los componentes en los porcentajes en peso que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 4

Componentes	**Tipo de agente**	**Composición** 1	**Composición 2**	**Composición** 3	**Composición 4**
Pluronic® **25R2**	**Agente** antiespumante	3,68 %	**8 %**		
Plurafac LF-221[8]	**Agente de ruptura de la asociación**	**3,68 %**	4 %	**8 %**	6 %
Plurafac LF-500[9]	**Agente** de **ruptura de la asociación**	**7,0 %**	**4 %**	8 %	**8 %**
Novel® 1012GB-21	**Agente** de escurrimiento facilitado	**2,66 %**	**4 %**		4 %

Componentes	Tipo de agente	Composición 1	Composición 2	Composición 3	Composición 4
Genapol EP-2454[10]	Agente de ruptura de la asociación	7,0 %	4 %	8 %	6 %

8- Alcohol compacto de OE/OP
9- Alcohol compacto de OE/OP
10- Alcohol compacto de OE/OP

Para la evaluación del escurrimiento facilitado se expusieron varios materiales de lavado de vajilla a las formulaciones de abrillantador durante una serie de ciclos de 30 segundos usando agua a 71,1 °C (160 °F) o agua a 48,8 °C (120 °F) y a 60 °C (140 °F) para evaluaciones a baja temperatura. Los materiales de lavado de vajilla se limpiaron meticulosamente antes del ensayo y luego se ensuciaron con una solución que contenía una mancha hotpoint al 0,2 %, que es una mezcla de leche en polvo y margarina. La cantidad de cada formulación de abrillantador que se usó 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 fueran expuestos a las formulaciones de abrillantador, se examinó y evaluó la apariencia de agua que se escurre de los materiales individuales de lavado de vajilla (escurrimiento facilitado). Las tablas siguientes muestran los resultados de estas pruebas. En estas tablas, la evaluación de escurrimiento facilitado se indica mediante una sola
línea (-) que significa que no hay escurrimiento facilitado, el número "uno" (1) que significa escurrimiento facilitado preciso o un signo X (X) que significa escurrimiento facilitado completo. La prueba se completó cuando todos los materiales de lavado de vajilla se laminaron completamente.

También se indicó el nivel de espuma en la máquina. En general, espuma estable a cualquier nivel es inaceptable. Espuma que es inferior a la mitad de una pulgada y que es inestable y se rompe hasta desparecer poco después de que la máquina se apague es aceptable, pero es mejor que no hay espuma.

Tabla 5.

					Composición comparativa A												
Tensioactivo																	
Activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Nueva placa de policarbonato (transparente)	---	---	---	---	---	---	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X
Vaso de vidrio	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Placa de porcelana	1	1	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
Cuenco Dinex (azul)	—	---	—	---	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X
Jarra de polipropileno (azul)	---	---	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X
Plato de polisulfonato (castaño 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
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)	—	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

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
Nueva placa de policarbonato (transparente)	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1	1	1	X	X	X	X	X
Vaso de vidrio	---	---	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Placa de porcelana	---	---	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
Cuenco Dinex (azul)	---	---	---	---	---	---	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X
Jarra de polipropileno (azul)	---	---	---	---	---	---	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plato de polisulfonato (castaño claro)	---	---	---	---	---	---	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cuchillo de acero inoxidable	---	---	---	---	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)	---	---	---	---	---	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)	---	---	---	---	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable	---	---	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

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
Nueva placa de policarbonato (transparente)						1	1	1	1	X	X						
Vaso de vidrio				1		1	1	X	X	X	X						
Placa de porcelana			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						
Cuenco Dinex (azul)						1	1	1	1	1	X						
Jarra de polipropileno (azul)							1	1	1	1	X						
Plato de polisulfonato (castaño claro)			1	1	1	1	1	1	1	1	X						
Cuchillo de acero inoxidable			1	1	1	1	1	1	X	X	X						
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)							Gotas de agua nunca con escurrimiento facilitado de orificio										
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)				1	1	1	1	1	X	X	X						
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable				1	1	X	X	X	X	X	X						
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Tabla 8.

Composición comparativa C																	
Tensioactivo activo, ppm	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**
Nueva placa de policarbonato (transparente)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X
Vaso de vidrio							1	1	1	1	1	X	X	X	X	X	X
Placa de porcelana			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
Cuenco Dinex (azul)								1	1	1	X	X	X	X	X	X	X
Jarra de polipropileno (azul)								1	1	X	X	X	X	X	X	X	X
Plato de polisulfonato (castaño 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
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)							Gotas de agua nunca con escurrimiento facilitado de orificio										
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X	X	X	X
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Tabla 9.

Composición 1									
Tensioactivo activo, ppm	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**
Nueva placa de policarbonato (transparente)	—	—	—	—	—	1	1	X	X
Vaso de vidrio	—	1	1	X	X	X	X	X	X
Placa de porcelana	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
Cuenco Dinex (azul)	—	—	—	—	—	1	1	1	X
Jarra de polipropileno (azul)	—	—	—	—	—	—	—	1	X
Plato de polisulfonato (castaño claro)	—	—	—	1	1	X	X	X	X
Cuchillo de acero inoxidable	—	—	—	—	—	1	1	X	X
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)	—	—	—	—	—		1	X	X
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)	—	—	—	1	1	1	X	X	X
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable	—	1	1	1	1	1	X	X	X
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno

Tabla 10.

Composición 2																	
Tensioactivo activo, ppm	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
Nueva placa de policarbonato (transparente)				1	1	1	1	X									
Vaso de vidrio				1	X	X	X	X									
Placa de porcelana	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									
Cuenco Dinex (azul)						1	1	X									
Jarra de polipropileno (azul)							1	X									
Plato de polisulfonato (castaño claro)			1	1	1	1	1	X									
Cuchillo de acero inoxidable			X	X	X	X	X	X									
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)						Gotas de agua nunca con escurrimiento facilitado de orificio											
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)				1	1	1	1	X									
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable	X	X	X	X	X	X	X	X									
Temp.°C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Tabla 11.

Composición 3																	
Tensioactivo activo, ppm	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**
Nueva placa de policarbonato (transparente)								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vaso de vidrio								1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Placa de porcelana				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
Cuenco Dinex (azul)												1	1	1	1	1	1
Jarra de polipropileno (azul)										1	1	1	1	1	1		
Plato de polisulfonato (castaño claro)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Composición 3																	
Tensioactivo activo, ppm	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**
Cuchillo de acero inoxidable						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)						Gotas de agua nunca con escurrimiento facilitado de orificio											
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Temp. °C (°F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Tabla 12.

Composición 4																	
Tensioactivo activo, ppm	**40**	**50**	**60**	70	**80**	90	100	**110**	120	**130**	140	150	160	**170**	**180**	190	200
Nueva placa de policarbonato (transparente)											1	1	1	1	1	1	1
Vaso de vidrio									1	1	1	1	1	1	1	1	1
Placa de porcelana							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
Cuenco Dinex (azul)											1	1	1	1	1	1	1
Jarra de polipropileno (azul)											1	1	1	1	1	1	1
Plato de polisulfonato (castaño 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
Nueva bandeja de polipropileno (melocotón)						Gotas de agua nunca con escurrimiento facilitado de orificio											
Nueva bandeja de fibra de vidrio (castaña)						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Nueva platina de microscopio 316 de acero inoxidable				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Temp. ^{0}C (^{0}F)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)	70 (157)
Espumas	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Como puede observarse a partir de estos resultados, las composiciones 1 y 2, composiciones ejemplares de la presente invención, dieron como resultado escurrimiento facilitado completo y sin espuma a 120 ppm en cada articulo ensayado. Ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado escurrimiento facilitado completo en cada superficie ensayada, incluso cuando se usó un nivel de tensioactivo activo de 200 ppm. Por tanto, se demostró que el presente abrillantador ejemplar dio como resultado escurrimiento facilitado completo cuando se usó a un nivel de tensioactivo activo inferior a un 40 % que de dos abrillantadores comparativos convencionales.

Además, se demostró que la composición 1 daba como resultado escurrimiento facilitado completo de la bandeja de polipropileno a 120 ppm, y ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado escurrimiento facilitado completo de este material.

Ejemplo 3 - prueba de ángulo de contacto

Se llevó a cabo un ensayo para medir el ángulo al que una gota de solución contacta con un sustrato de ensayo, es decir, el ángulo de contacto. Para este ensayo se probaron las siguientes composiciones de abrillantador. La composición 1 era un abrillantador ejemplar de la presente invención. Las composiciones comparativas A, B, C y D fueron las mismas que las ensayadas en el Ejemplo 2, cuyas formulaciones se muestran en la tabla siguiente.

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				3,68 %
LF-221				
Plurafac				7,0 %
LF-500[8]				
Novel® 1012GB-21[9]			4,196 %	2,66 %
Genapol EP-2454[10]				7,0 %

1-Dimeticona propil PG-betaína, 30 %
2 - copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno
3 - copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno
4 - Alcohol lineal C_{14-15}, etoxilato con 13 moles
5 - Etoxilato de alcohol lineal con 13 moles
6 - copolímero de bloques de OE/OP de cadena larga
7- Alcohol compacto de OE/OP
8- Alcohol compacto de OE/OP
9 - Etoxilato de alcohol de cadena larga
10 - Alcohol compacto de OE/OP

También se ensayó la composición comparativa D, y fue la misma que la descrita anteriormente en el Ejemplo 2. La composición comparativa E incluyó 24 % de Dehypon® LS-54 como un principio activo de abrillantador.

Después de preparar cada una de las composiciones, las composiciones se colocaron en un aparato en el que se suministró una sola gota de la composición a un sustrato de ensayo. Sustratos de ensayo usados en esta prueba incluyeron una bandeja de polipropileno, un muestra para ensayo de polipropileno, una muestra para ensayo de policarbonato, una muestra para ensayo de melamina, una muestra de ensayo de vidrio, una muestra de ensayo de acero inoxidable 316 y una bandeja de fibra de vidrio. La liberación de la gota al sustrato se registró mediante una cámara. El vídeo capturado por la cámara se envió a un ordenador en el que se determinó el ángulo de contacto. Sin desear quedar ligado a ninguna teoría en particular, se cree que cuanto menor sea el ángulo de contacto, mejor inducirá la solución el escurrimiento facilitado. Se cree que el aumento de escurrimiento facilitado conduce al secado de vajilla más rápidamente y con menos manchas una vez que se ha retirado del lavaplatos. Los resultados de este ensayo se muestran a continuación.

Tabla 14.

Superficie	Composición 1	Composición comparativa A	Composición comparativa B	Composición comparativa C	Composición comparativa E	Composición comparativa F
Bandeja de polipropileno (nueva)	21,84°	52,436°	51,02°	46,20°	31,71°	43,484°
Muestra para ensayo de polipropileno	18,31°	44,28°	49,212°	41,82°	26,78°	44,71°
Policarbonato	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°
Vidrio	15,13°	34,91°	3790°	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 puede observarse a partir de estos resultados, la composición ejemplar de acuerdo con la presente invención, composición 1, generó ángulos de contacto significativamente inferiores sobre una diversidad de sustratos. Esto se observó especialmente en los sustratos de plástico (bandeja de polipropileno y muestra para ensayo). El ángulo de contacto de la composición 1 en la bandeja de polipropileno era inferior al 50 % del de las composiciones comparativas A, B, D y F y era significativamente inferior al de la composición comparativa E.

Ejemplo 4 - prueba de ángulo de contacto

Se realizó otro ensayo de ángulo de contacto usando el procedimiento descrito en el Ejemplo 3. Para este ensayo, sin embargo, se midió el ángulo de contacto sobre superficies de policarbonato, polipropileno y fibra de vidrio, para tensioactivos individuales, así como combinaciones de los mismos. La figura 1 muestra los resultados de este ensayo.

Como se puede ver a partir de esta figura, Novel 1012GB-251 tenia un ángulo de contacto malo (elevado) sobre las superficies de plástico (casi 60°). El Pluronic® 25R2 tenia un ángulo de contacto ligeramente mejor, pero todavia un ángulo de contacto moderadamente malo sobre superficies de plástico (cerca de 50°). No obstante, una combinación de estos dos tensioactivos (Novel 1012GB-251 y Surfonic® POA-25R2) al 50/50) mostró una disminución sinérgica del ángulo de contacto sobre superficies de plástico (40°).

También se observó que la clase de agentes de ruptura de la asociación de tensioactivos eran buenos agentes humectantes comparativos. Esta clase de tensioactivos tenia generalmente ángulos de contacto de 40°.

Como se puede observar también en esta figura, se mostraron resultados sinérgicos cuando se usaron combinaciones de los tres tipos de tensioactivos. Un abrillantador de secado rápido ejemplar de acuerdo con la presente invención ("FDRA N.º" en el gráfico) mostró un ángulo de contacto mucho menor que los otros tensioactivos y combinaciones de tensioactivos ensayados con un ángulo de contacto de 22°.

Ejemplo 5 - Ensayo de viscoelasticidad

Se realizó un estudio para medir la viscoelasticidad de composiciones ejemplares de abrillantador de la presente invención y composiciones comparativas de abrillantador. Sin desear quedar ligado a ninguna teoria en particular, se cree que la viscoelasticidad de pelicula delgada de una solución de aclarado está relacionada con el escurrimiento facilitado global, escurrido y secado del liquido del abrillantador sobre los sustratos a los que se aplica. Se cree que una determinada elasticidad es importante para que el líquido retenga generalmente las "láminas". No obstante, un nivel de elasticidad demasiado alto puede obstaculizar el escurrido y el secado del abrillantador del sustrato.

Las mediciones de viscoelasticidad para este estudio se tomaron usando un reómetro Bohlin CVO 120 HR NF. Las mediciones se tomaron para soluciones puras o de alta concentración (por si el material al 100 % fuera un sólido a temperatura ambiente) de tensioactivos individuales y combinaciones de tensioactivos. Las mediciones se miden en el intervalo viscoelástico lineal. Los datos trazados fueron G' y G" en comparación con la deformación. G' es el componente elástico del módulo complejo y G" es el componente viscoso del módulo complejo. Se estudió el efecto de 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. Se define mediante la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{deformación de cizalla} = \delta u/h.$$

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

Como puede verse a partir de estas figuras, un tensioactivo ejemplar de un agente de escurrimiento facilitado, Novel 1012GB-21, tenia gran G' y G", lo que sugiere un fuerte efecto de asociación. Un tensioactivo ejemplar de agente antiespumante ensayado, Pluronic® 25R2, tenia un gran G', pero un bajo G". Una combinación al 50/50 de estos tensioactivos (Figura 2C) mostró un gran G' y G", lo que mostró un fuerte efecto de asociación que no se rompió al mezclar los dos tensioactivos.

Tensioactivos de tipo agente de ruptura de la asociación, por ejemplo, Genapol EP-2454®, Plurafac LF-221® y Plurafac LF-500®, tuvieron todos G' y G" relativamente baja (Figuras 2d, 2e y 2f). Esto fue lo que se esperaba debido a su naturaleza no asociativa. No obstante, una combinación de todos los tipos anteriores de tensioactivos, que se muestran en la Figura 2G, tienen un muy bajo G' y G" lo que sugiere que el tensioactivo de tipo agente de ruptura de la asociación interrumpe las asociaciones del agente de escurrimiento facilitado y los tensioactivos de tipo agente antiespumante.

Otras realizaciones

Debe entenderse que aunque la invención se ha descrito junto con la descripción detallada de la misma, la descripción

anterior pretende ilustrar y no limitar el alcance de la invención, que se define por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Otros aspectos, ventajas y modificaciones se encuentran dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

Se ha de entender que siempre que se proporcionan valores e intervalos en el presente documento, todos los valores e intervalos abarcados por estos valores e intervalos pretenden estar abarcados dentro del alcance de la presente invención. Además, todos los valores que pertenecen a estos intervalos, así como los límites superior o inferior de un intervalo de valores, también se contemplan por la presente solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Una composición acuosa de abrillantador que consiste en:

(a) un agente de escurrimiento facilitado;
(b) un agente antiespumante;
(c) uno o más agentes de ruptura de la asociación; y
(d) un ingrediente adicional seleccionado del grupo que consiste en un vehículo, un hidrótropo, un agente quelante/secuestrante y combinaciones de los mismos,

en la que el agente de escurrimiento facilitado comprende al menos un compuesto que tiene la estructura representada por la fórmula I:

$$R\text{-}O\text{-}(CH_2CH_2O)_n\text{-}H \quad (I)$$

en la que R es un grupo alquilo (C_1-C_{12}) y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100, y
en la que el agente antiespumante comprende un tensioactivo de copolímero de bloques de polioxipropileno-polioxietileno, y en la que el uno o más agentes de ruptura de la asociación comprenden un tensioactivo de OE/OP de alcohol graso C12-C14.

2. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que n es un número entero en el intervalo de 10 a 50.

3. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que el agente de escurrimiento facilitado está presente en de aproximadamente el 1 % en peso hasta aproximadamente el 10 % en peso.

4. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que el agente antiespumante está presente en de aproximadamente el 1 % en peso hasta aproximadamente el 10 % en peso.

5. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que el uno o más agentes de ruptura de la asociación está presente en de aproximadamente el 1 % en peso hasta aproximadamente el 25 % en peso.

6. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que la relación de agente de escurrimiento facilitado a agente antiespumante y agente de ruptura de la asociación es de aproximadamente 1,0: 1,5:30 a aproximadamente 1:2: 1.

7. La composición de abrillantador de la reivindicación 1, en la que el ingrediente adicional comprende al menos el 50 % en peso de un vehículo.

8. Un procedimiento para el aclarado de vajillas en una aplicación de lavado de vajillas que comprende:

(a) proporcionar una composición acuosa de abrillantador de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7
(b) diluir la composición de abrillantador con agua para formar una solución de uso acuosa; y
(c) aplicar la solución de uso acuosa a la vajilla.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la vajilla se seca en aproximadamente 30 a aproximadamente 90 segundos después de que se haya aplicado la solución acuosa a la vajilla.

Las mediciones se realizaron a 129,2 ppm

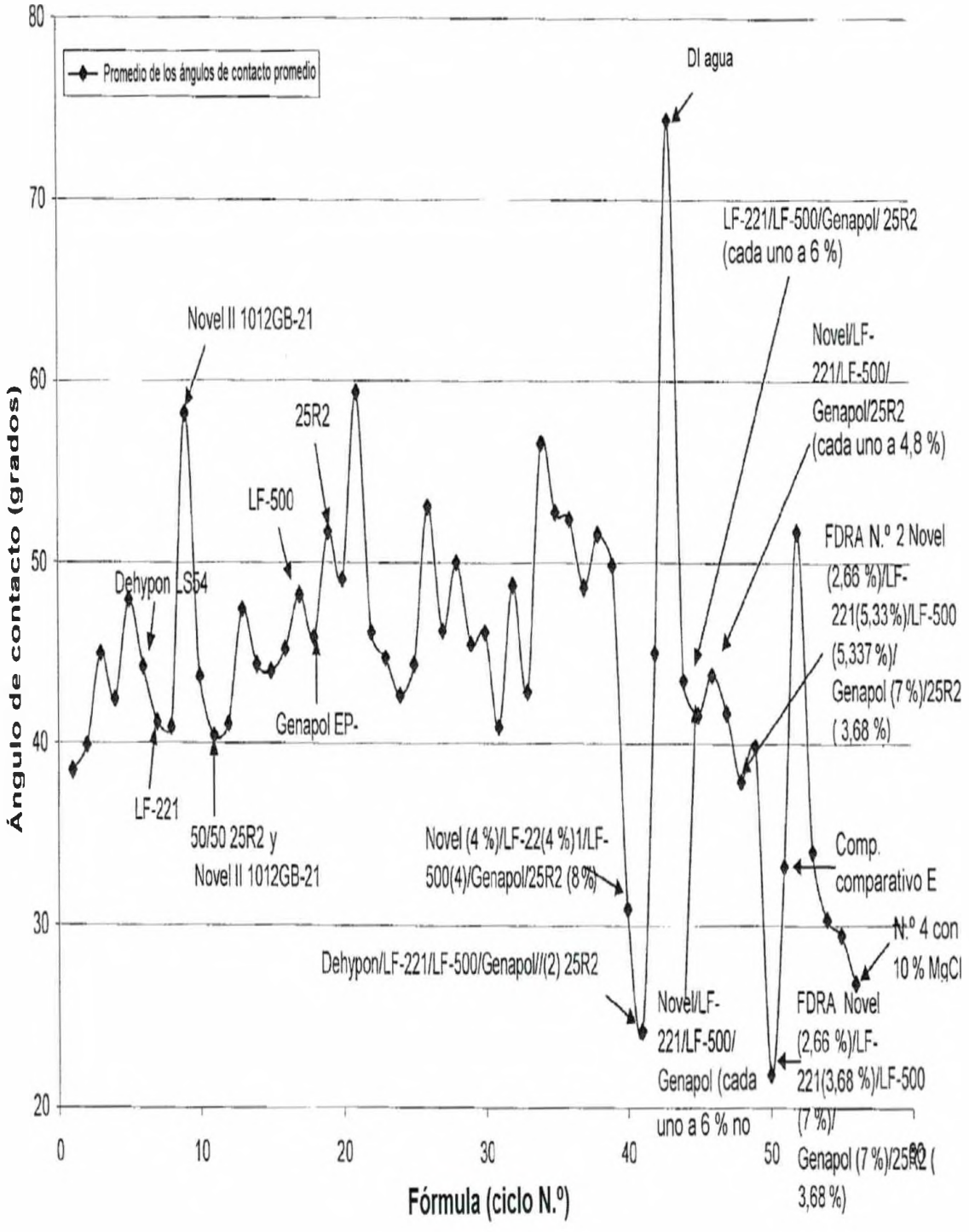


Figura 1

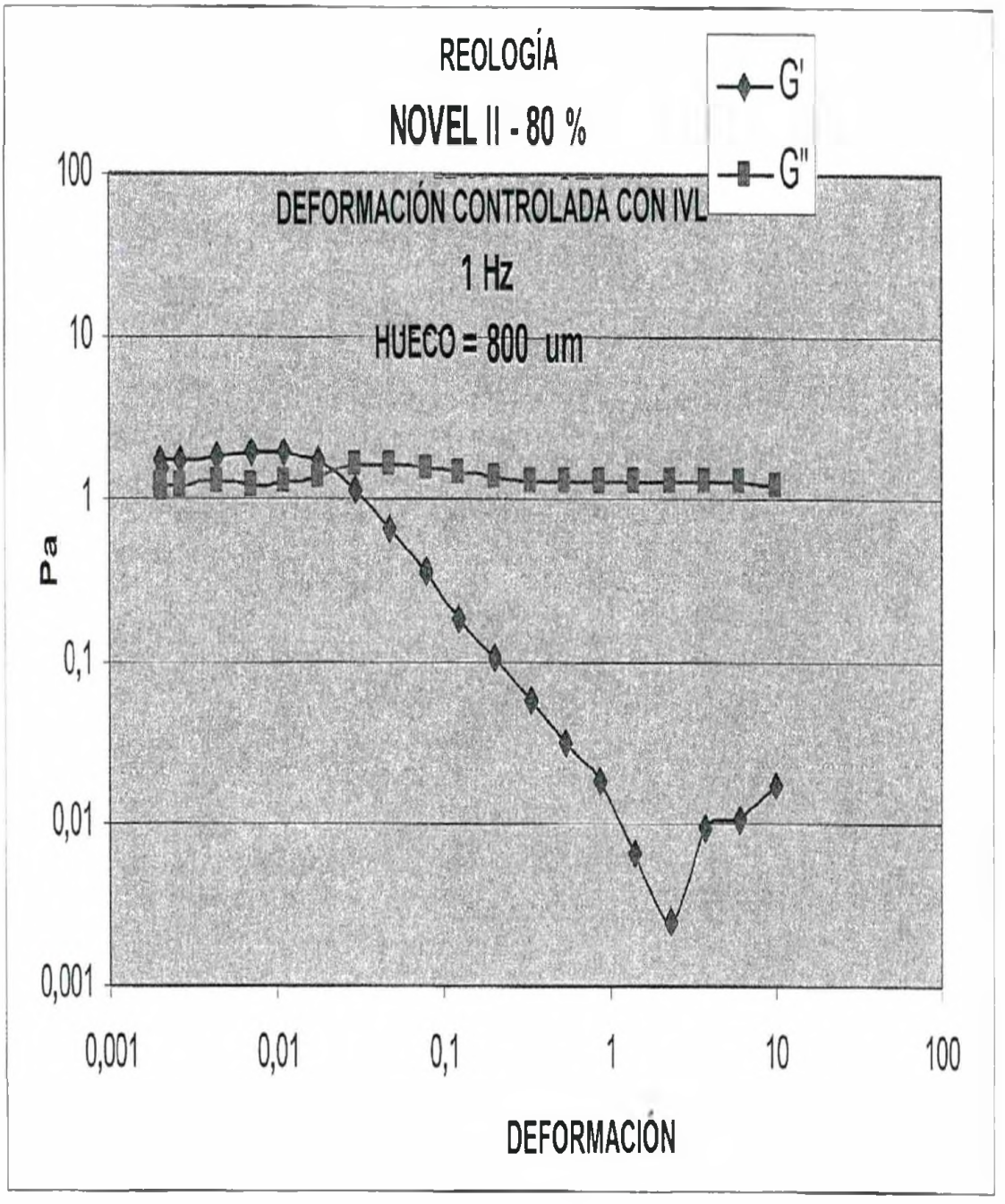

REOLOGÍA
NOVEL II - 80 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G''
100
10
1
0,1
0,01
0,001
Pa
0,001
0,01
0,1
1
10
100
DEFORMACIÓN

Figura 2a

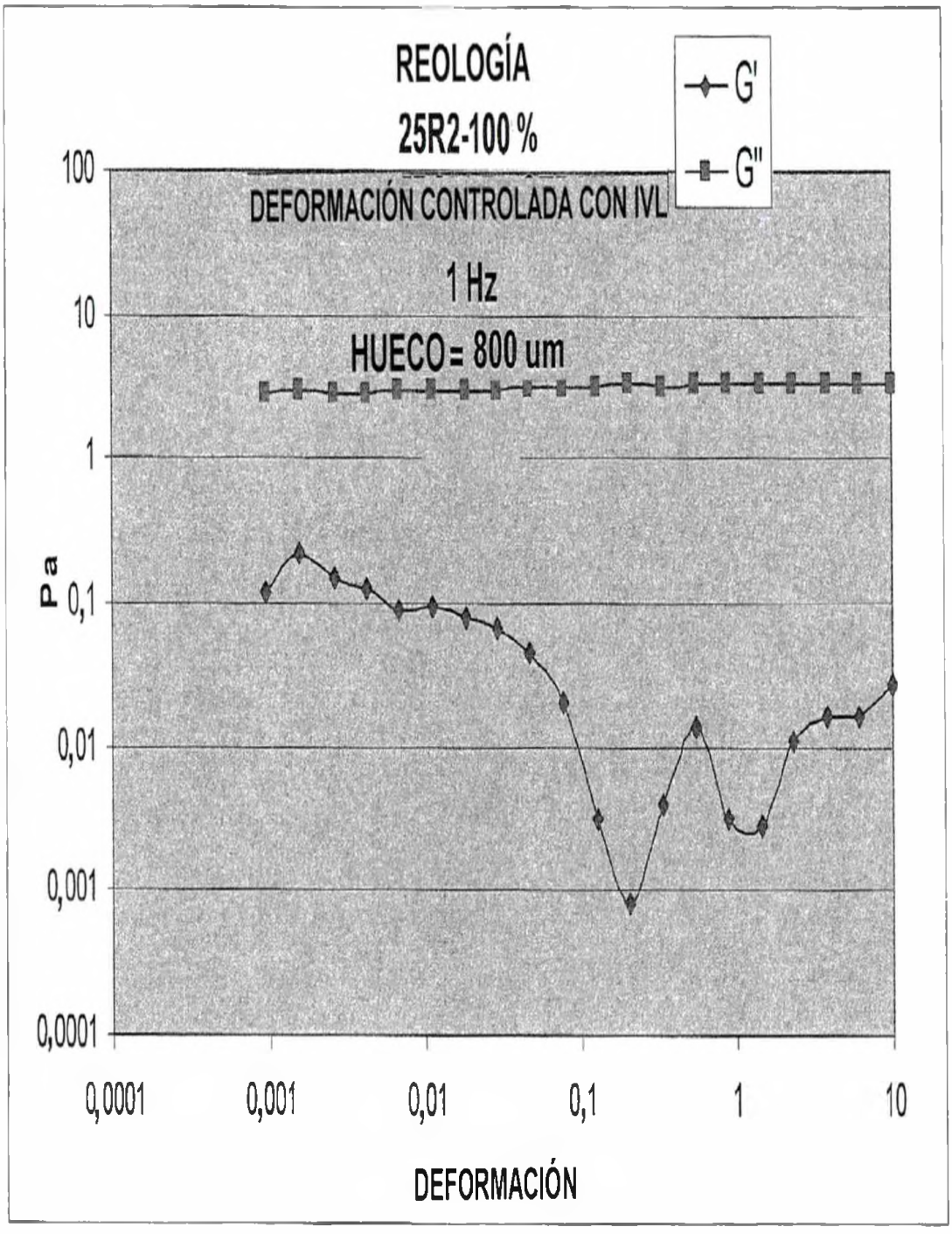

REOLOGÍA
25R2-100 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G''
100
10
1
0,1
0,01
0,001
0,0001
Pa
0,0001
0,001
0,01
0,1
1
10
DEFORMACIÓN

Figura 2b

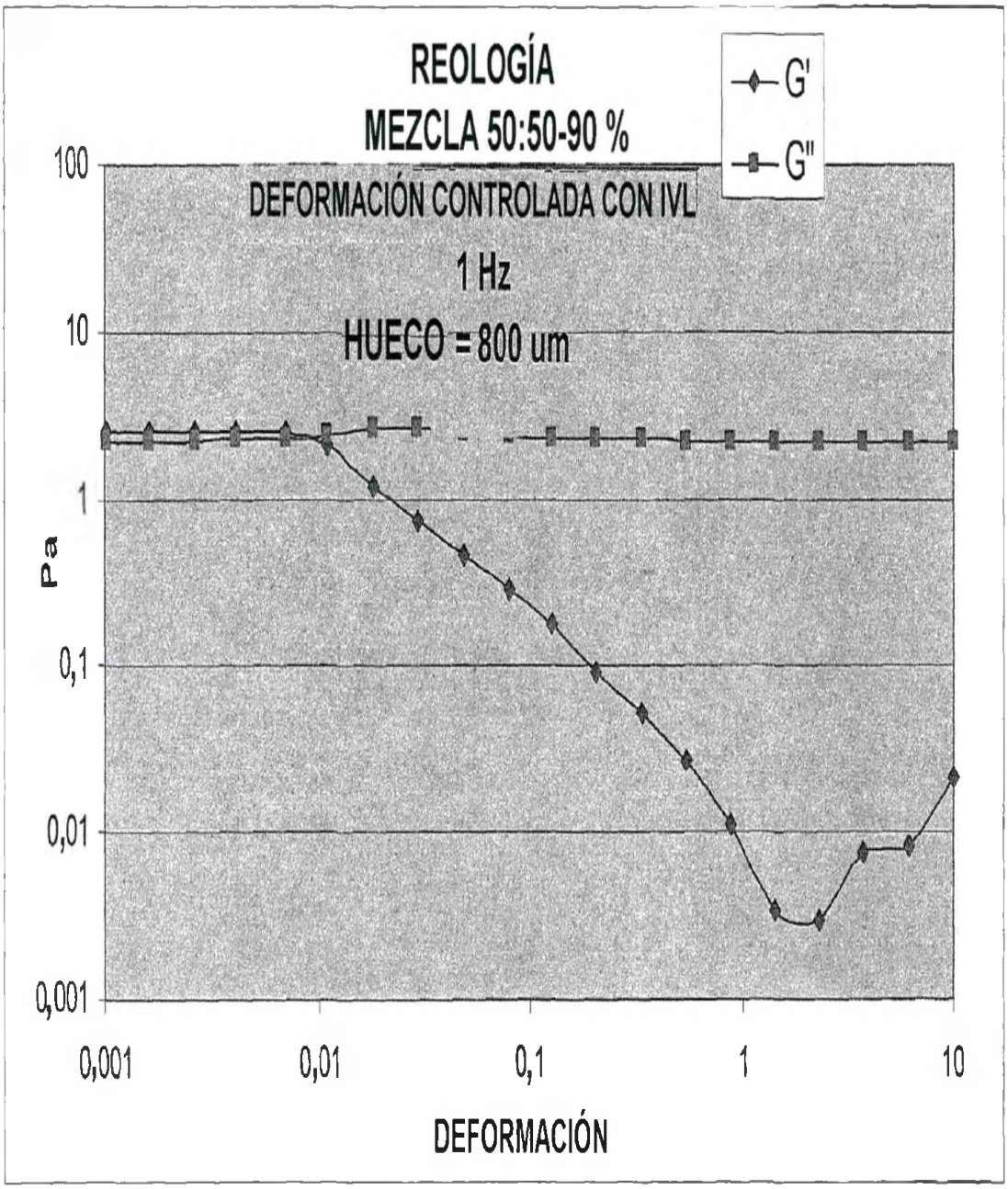

REOLOGÍA
MEZCLA 50:50-90 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G''
100
10
1
0,1
0,01
0,001
Pa
0,001
0,01
0,1
1
10
DEFORMACIÓN

Figura 2c

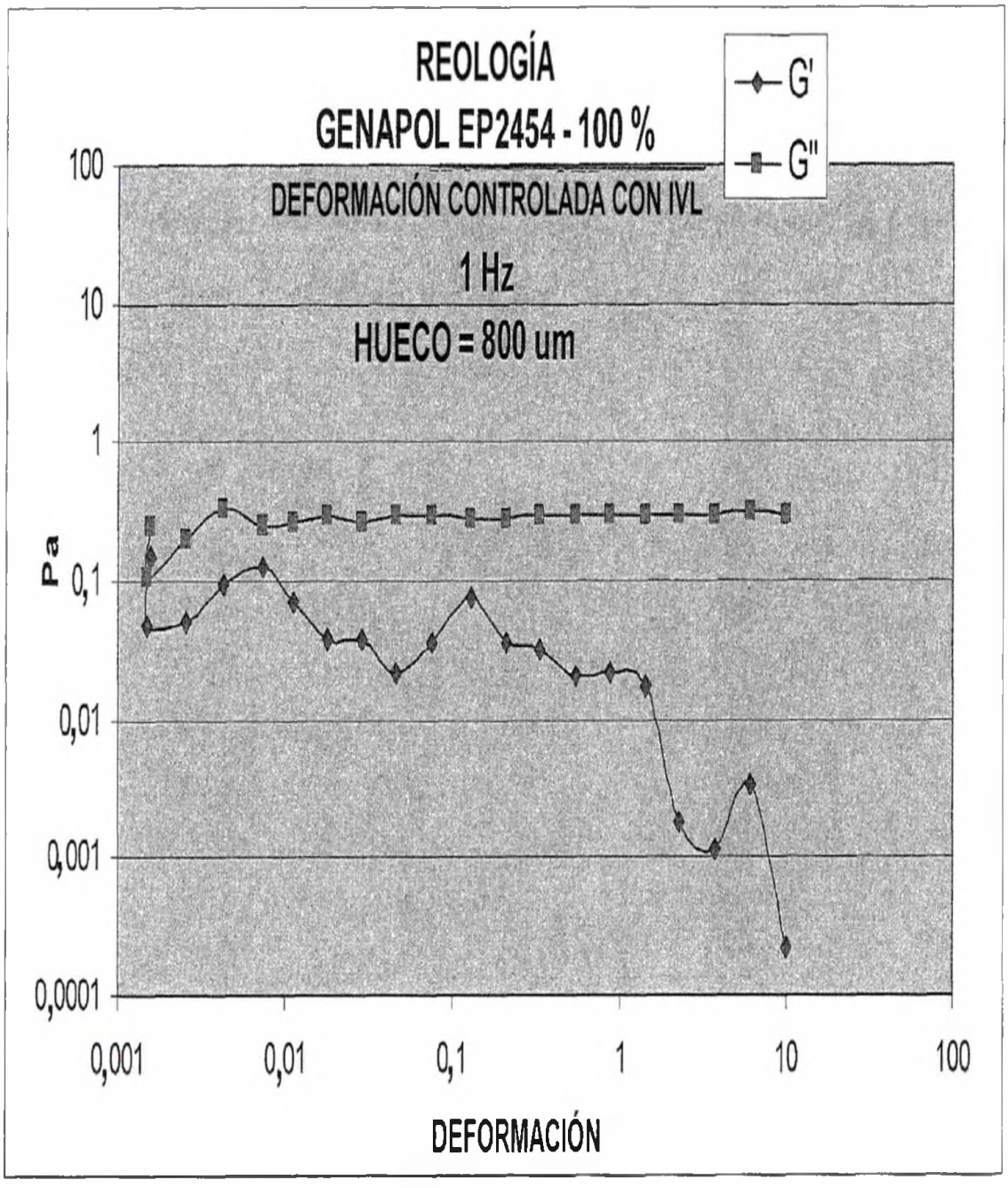

REOLOGÍA
GENAPOL EP2454 - 100 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G''
100
10
1
0,1
0,01
0,001
0,0001
Pa
0,001
0,01
0,1
1
10
100
DEFORMACIÓN

Figura 2d

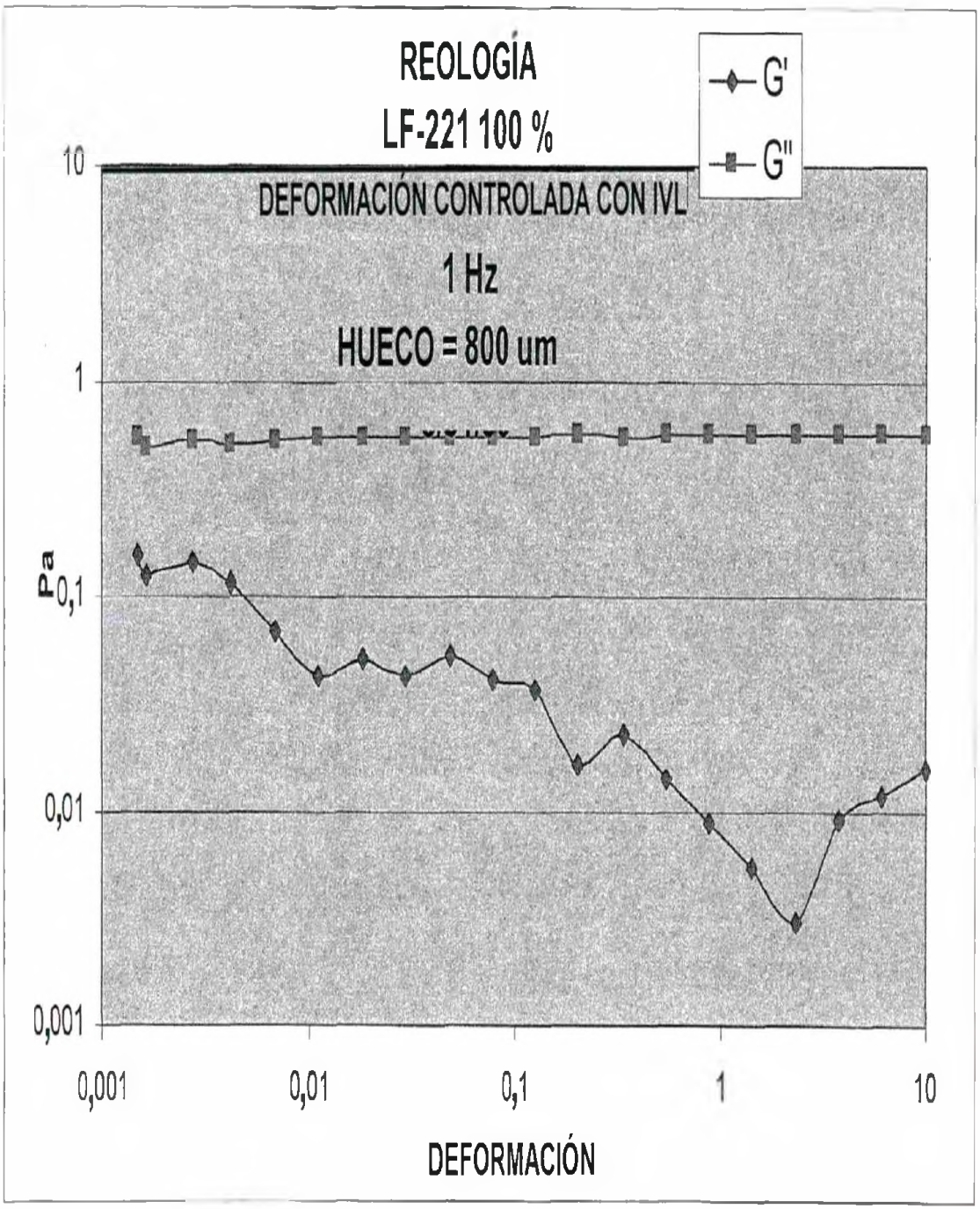

REOLOGÍA
LF-221 100 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G''
10
1
0,1
0,01
0,001
Pa
0,001
0,01
0,1
1
10
DEFORMACIÓN

Figura 2e

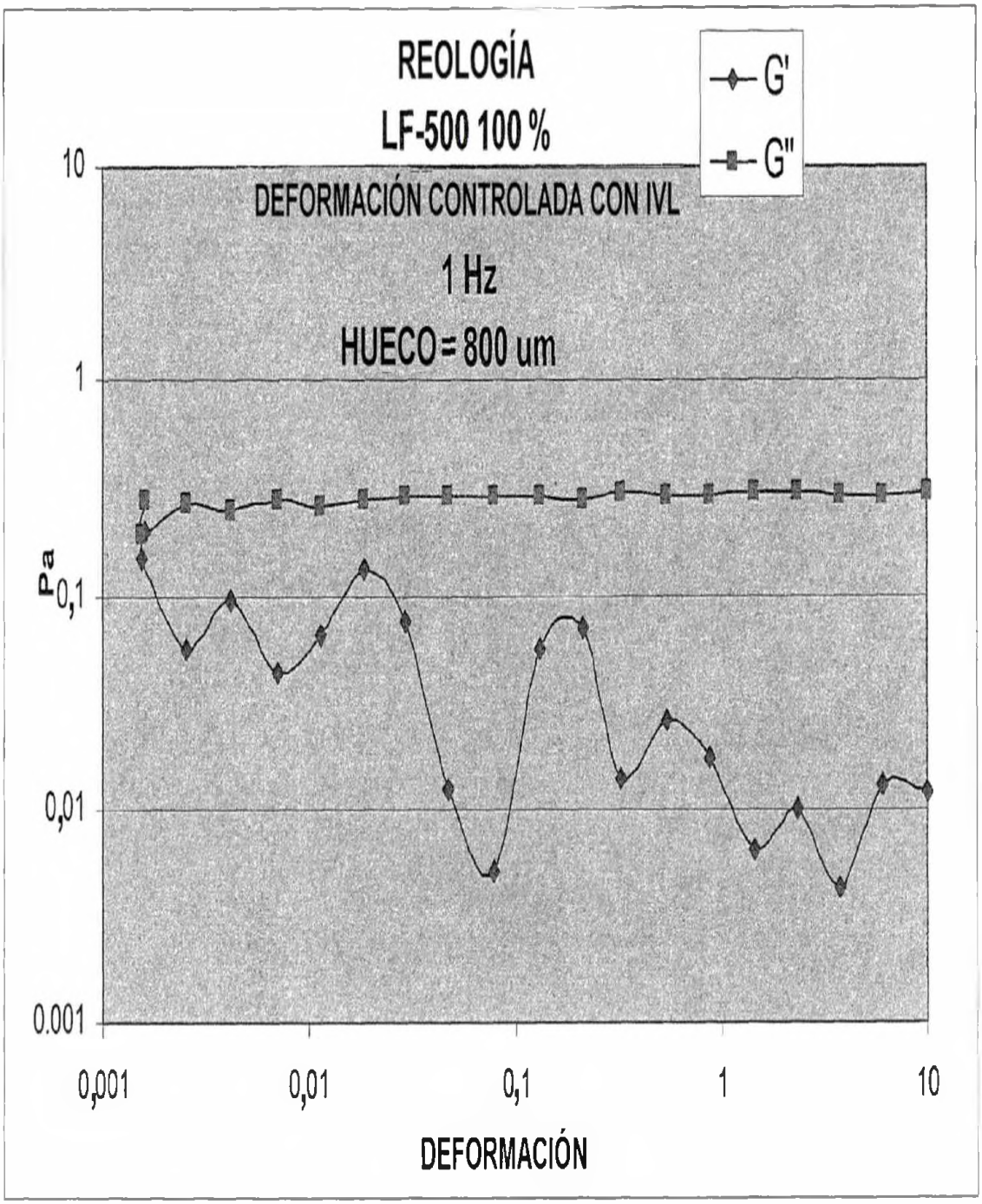

REOLOGÍA
LF-500 100 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
1 Hz
HUECO = 800 um
G'
G"
10
1
0,1
0,01
0.001
Pa
0,001
0,01
0,1
1
10
DEFORMACIÓN

Figura 2f

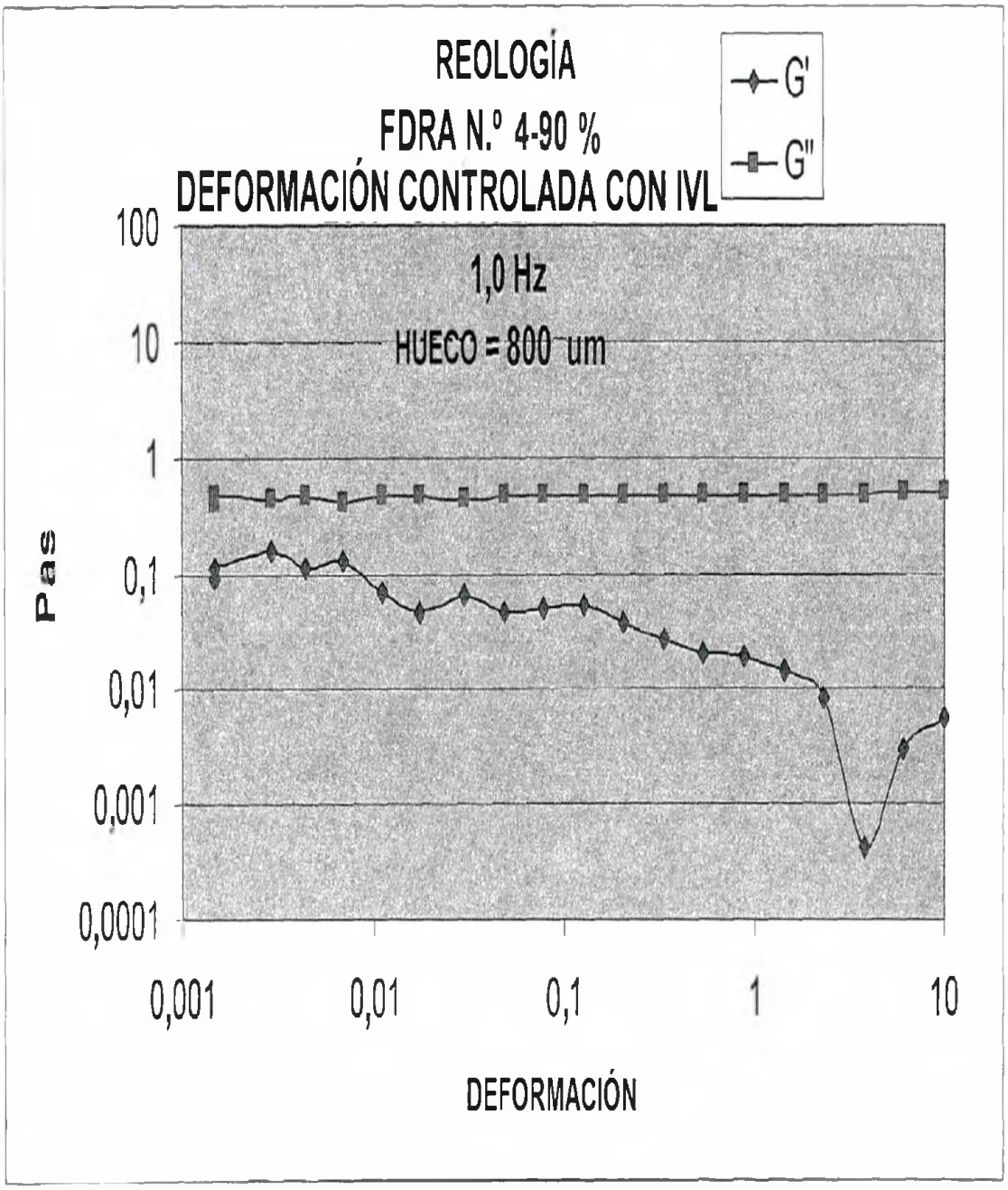

REOLOGÍA
FDRA N.º 4-90 %
DEFORMACIÓN CONTROLADA CON IVL
G'
G''
1,0 Hz
HUECO = 800 um
100
10
1
0,1
0,01
0,001
0,0001
Pas
0,001
0,01
0,1
1
10
DEFORMACIÓN

Figura 2g