

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 433**

21 Número de solicitud: 201631317

51 Int. Cl.:

A61L 2/18 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 3/48 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.04.2018

71 Solicitantes:

**SUAVIZANTES Y PLASTIFICANTES
BITUMINOSOS, S.L. (100.0%)
Pol. Ind. Ceste Vial 6
46380 CHESTE (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**MORÁN MARTÍNEZ, Antonio;
ALBEROLA CATALÁN, Antonio;
MARCO GINESTAR, Inmaculada;
MELÉNDEZ ZAMORA, Joaquín y
BURDEOS ANDREU, María Amparo**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **COMPOSICIÓN Y MÉTODO PARA CONTROLAR Y ELIMINAR LA FORMACIÓN DE BIOFILMS
EN SUPERFICIES**

57 Resumen:

Composición y método para controlar y eliminar la formación de biofilms en superficies.

La invención se refiere a una composición detergente que comprende, en cantidades definidas en la memoria: al menos un tensoactivo aniónico; al menos un tensoactivo no iónico; una mezcla de al menos un glicol y al menos un alcohol; al menos un secuestrante de iones metálicos; una combinación de enzimas que comprende al menos una proteasa, al menos una lipasa, al menos una amilasa y al menos una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa; al menos un aceite esencial; al menos un agente fijador de aceite esencial; un agente regulador de pH; y un medio de disolución. Además de un método para controlar y eliminar la formación de biofilms en superficies mediante aplicación de dicha composición, es asimismo parte de la invención una solución detergente diluida que comprende la composición anterior.

ES 2 663 433 A1

DESCRIPCIÓN

**COMPOSICIÓN Y MÉTODO PARA CONTROLAR Y ELIMINAR LA FORMACIÓN DE
BIOFILMS EN SUPERFICIES**

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

Esta invención se enmarca dentro del campo de la higienización de superficies, en particular en la industria alimentaria y cosmética. De forma más específica, el presente documento hace referencia al control y eliminación de biofilms en superficies, en particular, de instalaciones industriales de la industria alimentaria o cosmética.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La formación de biopelículas microbianas, ampliamente conocidas en el sector técnico de la invención como "biofilms", en la superficie de instalaciones industriales de, por ejemplo, la industria alimentaria o cosmética, es actualmente uno de los problemas de mayor relevancia debido a la capacidad de los microorganismos para adherirse a las superficies de equipos y conducciones dando lugar a estos biofilms, donde los microorganismos son capaces de crecer en algunos casos con una cantidad mínima de nutrientes, y tienen la característica importante de permanecer protegidos frente a la agresión de los agentes higienizantes. Por esto, la eliminación de biofilm es una tarea muy difícil y exigente que puede resultar sumamente cara y complicada.

25 La formación de biofilms no está restringida a un grupo específico de microorganismos, sino que en las condiciones adecuadas, todos los microorganismos son capaces de formar biofilms sobre cualquier tipo de superficie.

El biofilm en suma, representa una barrera que protege a los microorganismos que lo habitan de los desinfectantes y biocidas utilizados hasta la fecha para su eliminación.

A pesar de que desinfectantes como el cloro, las aminas, los peróxidos, el ácido peracético y los compuestos de amonio cuaternario han demostrado su efectividad contra las bacterias planctónicas libres, su eficacia contra los biofilms bacterianos es variable. Además, el uso de productos altamente oxidantes y agresivos hace deseable encontrar otros métodos de

eliminación menos agresivos.

Por otro lado, el uso de biocidas como clohexidina digluconato y polihexametilenebigadina en las concentraciones utilizadas habitualmente, inactivan la gran mayoría de *E.coli* y *S. Enteridis*, pero no inactivan *S. aureus* de manera eficaz.

Es sabido que los biofilms son 1.000 veces más resistentes a los biocidas que las bacterias libres y que la probabilidad de crecimiento de bacterias en los biofilms es de 1.000 a 10.000 veces mayor que en las células planctónicas (*Biofilm formation and the food industry, a focus on the bacterial outer surface*, Van Houdt, R.; Michiels, C.W.; Journal of Applied Microbiology 109, 4, 2010. *Biofilm formation in food industries: A food safety concern Review*. Srey, S.; Jahid, I.K.; Ha, S.D.; Food Control, 31, 572-585, 2013. *Biofilm formation and food safety in food industries*, Shi, X.; Zhu, X.; Trends and Food Science & Technology, 20, 407-413, 2009.).

En la actualidad, los métodos clásicos para eliminar el biofilm en la superficie de instalaciones industriales, especialmente en el método conocido como "CIP" (cleaning in place), normalmente siguen los pasos siguientes: aclarado, tratamiento con un producto caustico con tensoactivos para limpiar la instalación, aclarado, tratamiento con un producto ácido para romper las bioestructuras del biofilm, aclarado, tratamiento con un desinfectante tipo oxidante (por ejemplo hipoclorito o peracético), y aclarado.

Por lo tanto, los métodos clásicos de eliminación de biofilm presentan ciertas características indeseables, como son el uso de productos corrosivos y peligrosos para los usuarios, además de obtenerse una efectividad limitada, con eliminación parcial del biofilm y riesgo de nueva contaminación, e impacto negativo sobre el medio ambiente.

Además, ha de tenerse en cuenta la diversidad de superficies que deben ser higienizadas, ya que, por ejemplo, en grandes superficies abiertas, un procedimiento que aplique una espuma seguido de un aclarado extenso puede ser adecuado, mientras que en superficies menos accesibles tal como, por ejemplo, reactores cerrados, tuberías o tanques, un sistema de limpieza *in situ* será preferible.

En el estado de la técnica se describen diversas soluciones para el control y eliminación de biofilms utilizando enzimas.

Por ejemplo la patente ES2464872 se refiere a composiciones enzimáticas que comprenden una combinación de tres enzimas (lipasa, proteasa y amilasa) y permiten la eliminación de biofilms adheridos sobre superficies abiertas o cerradas.

5

La solicitud de patente WO2009085743 describe el uso de perhidrolasa y una mezcla de otras enzimas como proteasas, glucanasas, estearasas, mananasas, fosfolipasas, celulasas y amilasas para eliminar por completo el biofilm de las superficies.

10 La solicitud de patente CN104233331 hace referencia al uso de celulasas en una disolución ácida para eliminar el biofilm.

En la solicitud de patente WO 2008/013747 se detalla el uso de una mezcla enzimática que contiene tres proteasas, en particular, glucanasa, fosfolipasa y mananasa, junto con un método de limpieza para destruir y eliminar el biofilm presente.

15

Pese a que existen propuestas que usan determinadas mezclas enzimáticas para atacar al biofilm en superficies, persiste la necesidad de tener a disposición de la industria, en particular alimentaria o cosmética, nuevos productos y métodos eficaces en la prevención y eliminación de los biofilms de la superficie de las instalaciones industriales. Adicionalmente, se requieren nuevos productos y métodos que sean aplicables, de modo general, a la mayoría de superficies abiertas (producto COP) o cerradas como tuberías, circuitos, etc. (producto CIP).

20

25 En la búsqueda de nuevas estrategias de control basadas en el uso de activos biológicos con actividad antimicrobiana, ha tomado relevancia recientemente el uso de aceites esenciales. Diversos estudios defienden su uso para incrementar la resistencia a bacterias y hongos de productos textiles. Estos compuestos presentan baja toxicidad tanto para los seres humanos como para el medio ambiente. Su eficacia ante bacterias planctónicas libres ha sido demostrada por ejemplo en "Thyme essential oil for antimicrobial protection of natural textiles" International Biodeterioration & biodegradation 84:407-411, 2013. "Antifungal activities of thyme, clove and oregano essential oils" Journal of food safety, 27:91-101, 2007.

30

El origen natural de los aceites esenciales, así como el hecho de que existe un riesgo muy pequeño a que los patógenos desarrollen resistencias a los componentes activos de estos

35

aceites, debido a su diversidad de mecanismos de acción, los hace muy interesantes a la hora de ser incorporados en productos de limpieza de industrias alimentarias y/o cosméticas. Sin embargo, hasta la fecha no existen productos que aúnen la limpieza, disgregación y eliminación de biofilms en un único paso, ni que utilicen aceites esenciales para controlar y eliminar biofilm. En parte esto se debe a la elevada volatilidad de los compuestos activos presentes en estos aceites esenciales y a la poca estabilidad de estos compuestos cuando se encuentran en formulaciones con elevadas cantidades de tensoactivos.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es una composición para el control y/o la eliminación de biofilms en una superficie. También forma parte de la invención un método para controlar y/o eliminar biofilms de superficies, en particular en instalaciones industriales, que comprende utilizar la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente.

En un primer aspecto, la presente solicitud de patente hace referencia a una composición, también denominada "detergente" o "composición detergente" en este documento, para la prevención de la formación de biofilms y/o la eliminación de biofilms en una superficie, caracterizada porque comprende, en porcentaje en peso respecto al peso total de la composición, incluyéndose los dos límites de cada uno de los intervalos especificados:

- entre un 1% y un 15% de al menos un tensoactivo aniónico;
- entre un 1% y un 10% de al menos un tensoactivo no iónico;
- entre un 5% y un 20% de una mezcla de al menos un glicol y al menos un alcohol;
- entre un 0,5% y un 5% de al menos un agente secuestrante de iones metálicos;
- entre un 0,25% y un 2,5 % de una combinación de enzimas que comprende al menos una proteasa, al menos una lipasa, al menos una amilasa y al menos una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa;
- entre un 0,01% y un 3% de al menos un aceite esencial, preferentemente su composición puede incluir carvacrol, timol, eugenol, cinamaldehído, trans anetol, geraniol, estragol, quitosano, inulina o una combinación de los anteriores;
- entre un 0,01% y un 3% de al menos un agente fijador de aceite esencial, preferiblemente mediante encapsulación del mismo;
- entre un 3% y un 15% de un agente regulador de pH; y
- entre un 45% y un 75% de un medio de disolución, preferentemente agua;

siendo la suma de estos componentes menor o igual al 100% del total en peso de la composición detergente.

5 Cuando la suma de los componentes especificados en el párrafo anterior es menor al 100% del peso total de la composición detergente, la composición de la invención puede comprender otros aditivos opcionales, en particular, uno o más aditivos habituales en el sector técnico de la invención. Por otro lado, cuando la suma de los componentes especificados es igual al 100% del total en peso de la composición detergente, la composición de la invención consiste en los componentes especificados en el párrafo anterior.

15 En la presente solicitud de patente, se entiende la expresión "control del biofilm" la prevención de la formación del biofilm en una superficie, mientras que la expresión "eliminación del biofilm" hace referencia al desprendimiento de la masa del biofilm de una superficie.

20 La composición detergente para el control y/o la eliminación de biofilms en una superficie que se describe en este documento puede estar formada por componentes tanto de origen natural o biológico como de origen químico. De forma ventajosa, en esta composición se puede minimizar la presencia de productos de origen químico y mantener adicionalmente una elevada eficacia disgregadora del biofilm.

25 En particular, el detergente puede contener una combinación de enzimas seleccionadas entre las hidrolasas: proteasas, lipasas, cabohidrasas (amilasas, celulasas y pectato liasas).

30 Cuando hablamos de una proteasa puede ser una o combinación de dos o más. Cuando hablamos de lipasa nos referimos a una o combinación de dos o más lipasas. Cuando hablamos de amilasa, nos referimos a una o combinación de dos o más amilasas. Cuando hablamos de celulasas nos referimos a una o combinación de dos o más celulasas. Cuando hablamos de pectato liasas, nos referimos a una o combinación de dos o más pectato liasas.

35 Las proteasas son hidrolasas que actúan principalmente sobre los enlaces peptídicos de las proteínas. Dependiendo de que el enlace peptídico sea terminal o no podemos clasificar las proteasas en exopeptidasas (aminopeptidasas o carboxipeptidasas) y endopeptidasas.

Este tipo de enzima también se puede clasificar atendiendo a: la reacción catalizada, el mecanismo catalítico, o su secuencia y estructura. Si la clasificación se hace basándose en el orden de los residuos catalíticos de la cadena peptídica y las secuencias que los flanquean, las enzimas proteasas se pueden clasificar en: serin proteinasas, cistein
 5 proteinasas, aspartil proteinasas, metalo proteinasas y treonin proteinasas.

El origen de las proteasas puede ser de origen vegetal o animal, o pueden ser producidas por microorganismos. En la presente invención, el origen de las proteasas puede ser cualquiera de ellos, así como también las obtenidas por ingeniería química o modificación
 10 química.

Así mismo, para la obtención de la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente pueden utilizarse proteasas comerciales tal como, por ejemplo, Savinase[®], Blaze
[®] Evity, Medley[®], Alcalase[®], Esperase[®], Everlase, Liquanase, Bio-Proteasa, Maxatase,
 15 Maxapem, Purafect[®], Properase[®], Purastar[®], Effectenz[™] u Optimase[®].

En una composición preferida, la proteasa es una subtilisina. Esta proteasa es estable a pH superior a 7, y está disponible comercialmente como Savinase[®], Blaze [®] Evity, Medley[®], Alcalase[®], Bio-Proteasa u Optimase[®] de las empresas Novozymes, Biocon y Du Pont. Se
 20 ha comprobado la mayor eficacia de la proteasa procedente del Bacillus clausi genéticamente modificado que la procedente del bacillus spp ("Protease and amylase enzymes for biofilm removal and degradation of extracellular polymeric substances (EPS) produced by Pseudomonas fluorescens bacteria" (I. Phyllis Molobela, T. Eugene Cloete y and Mervyn Beukes).

25 Por otro lado, las lipasas son hidrolasas que hidrolizan los enlaces éster de los trialcilgliceroles, dando como productos de reacción ácidos grasos, monoalcilglicerol y dialcilglicerol. Podemos encontrar principalmente la siguiente clasificación:

- Lipasas no específicas.- hidrolizan todas las posiciones del triglicérido,
- 30 - Lipasa 1,3-específicas .- conducen a 2-acil-monoglicéridos,
- Lipasa 2-específicas.- conducen a 1,3-diacilgliceridos.

Las lipasas catalizan la hidrólisis de esteres insolubles en agua, mediante una activación interfacial. Estas enzimas pueden ser de origen animal, bacteriano o fúngico. Las lipasas
 35 empleadas para obtener la composición de la presente invención pueden ser de cualquiera

de estos orígenes. En particular, puede utilizarse alguna de las lipasas disponibles comercialmente en la actualidad tal como, por ejemplo, Lipase, Lipolase[®], Medley[®], Lipoclean, Lipex[®], Biolipasa 2XL, entre otros.

5 Las amilasas son hidrolasas que catalizan la hidrólisis de los enlaces alfa-glucosídicos, de los polisacáridos alfa glucosídicos de alto peso molecular, tales como el almidón y el glucógeno, liberando glucosa y maltosa. Encontramos tres tipos de amilasas:

- α -amilasa (1,4- α -D-glucano-glucanohidrolasa; glucogenasa). Este tipo de enzimas actúan a lo largo de cualquier punto de la cadena de los carbohidratos, descomponiéndolos en dextrina desde la amilopectina. Pueden ser de origen fúngico (*Aspergillus oryzae*),
10 bacteriano (*B. stearothermophilus*, *B. subtilis*), de cereales y del páncreas.

- β -amilasa (1,4- α -D-glucano-maltohidrolasa; amilasa sacarogénica). Este tipo de enzimas actúa desde el extremo no reductor de la cadena, catalizando la hidrólisis del
15 segundo enlace α -1,4. Puede proceder de cereales, soja y de la batata.

- γ -amilasa (1,4- α -D-glucano glucohidrolasa). Además de romper el último enlace α (1-4) glicosídico en el extremo no reductor de la cadena de amilosa y amilopectina, liberando
20 glucosa, la γ -amilasa puede romper los enlaces glicosídicos α (1-6).

En la composición que se describe en esta solicitud de patente se utiliza preferentemente α -amilasas, en particular de origen fúngico o bacteriano. Las amilasas están disponibles comercialmente con diferentes nombres. Por ejemplo Duramyl, Stainzyme[®], Stainzyme[®]
25 Plus, Termamyl[®], Termamyl[®] Ultra, Medley[®], Bioamyl HD.

Las celulasas son enzimas pertenecientes al grupo de las glicosil hidrolasas e hidrolizan el puente glicosídico entre dos o más carbohidratos, o entre un carbohidrato y una unidad química diferente que forman parte de una matriz polisacárida simple o estructural. Al
30 hidrolizarse las moléculas de celulosa quedan disponibles las moléculas de glucosa que pueden emplearse como fuente de energía. La mayor parte de las celulasas son de origen fúngico (*Aspergillus*, *Trichoderma*) o se obtienen mediante fermentaciones de microorganismos modificados o no modificados.

35 Para obtener la composición detergente que se describe en el presente documento pueden

utilizarse celulosas disponibles comercialmente. Por ejemplo Celluzyme, Carezyme[®], Medley[®], Sumizyme, Endolase, Celluclean[®] de la empresa Novozymes.

5 Por otro lado, las pectato liasas son capaces de descomponer o separar grupos pectinos, sustratos de polisacáridos encontrados en la pared celular de las plantas. La actividad enzimática es proporcionada por pectato liasas que hidrolizan (1,4)-alfa-D-galacturonano para dar oligosacáridos.

10 Para obtener la composición detergente que se describe en el presente documento pueden utilizarse pectato liasas disponibles comercialmente. Por ejemplo Pectinex[®], Pectinex[®] Ultra, Xpect de la empresa Novozymes.

15 La composición detergente de la presente invención comprende entre un 0,25% y un 2,5 % de la combinación de enzimas específica, cantidades expresadas en porcentaje en peso de enzimas respecto al peso total de la composición, aunque para la preparación de esta composición pueden utilizarse soluciones diluidas de una o varias de las enzimas de la combinación.

20 En realizaciones preferidas, la combinación de enzimas de la composición que se describe en este documento comprende:

- entre un 40% y un 55% de proteasa, preferentemente entre el 40% y 50%;
 - entre un 5% y un 15% de lipasa, preferentemente entre 5% y 10%;
 - entre un 35% y un 50% de amilasa, preferentemente entre 30 y 40%; y
 - entre un 1 y un 14% de una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa,
- 25 preferentemente entre un 2% y un 12%;

donde todas las cantidades se expresan en porcentaje en peso de cada enzima respecto al peso total de la combinación de enzimas, y

donde la suma de estas enzimas es menor o igual al 100% del total en peso de la combinación de enzimas.

30 Cuando la suma de las enzimas especificadas en el párrafo anterior es menor al 100% del peso total de la combinación de enzimas, ésta puede comprender otras enzimas opcionales. Sin embargo, se prefiere que la suma de las enzimas especificadas en el párrafo anterior sea igual al 100% del total en peso de la combinación de enzimas, en cuyo caso, la

35 combinación de enzimas consiste en:

- entre un 40% y un 55% de proteasa, preferentemente entre el 40% y 50%;
 - entre un 5% y un 15% de lipasa, preferentemente entre 5% y 10%;
 - entre un 35% y un 50% de amilasa, preferentemente entre 30 y 40%; y
 - entre un 1 y un 14% de una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa,
- 5 preferentemente entre un 2% y un 12%;

donde todas las cantidades se expresan en porcentaje en peso de cada enzima respecto al peso total de la combinación de enzimas, y

donde la suma de estas enzimas es igual al 100% del total en peso de la combinación de enzimas.

10

La composición para el control y/o eliminación de biofilms que se describe en esta solicitud de patente está basada en la combinación de diferentes enzimas, en particular una combinación de al menos una proteasa, al menos una lipasa, al menos una amilasa y al menos una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa, con al menos un aceite esencial, tal como aceite del árbol de té, aceite de romero, aceite de tomillo, aceite de albahaca, aceite de orégano y combinaciones de estos. Adicionalmente se prefiere que se encuentren en esos aceites esenciales compuestos fenólicos tales como carvacrol, timol, cinamaldehído, trans anetol, geraniol o estragol, polisacáridos como quitosano o inulina, o una combinación de los anteriores.

20

En la presente solicitud de patente, el término "aceite esencial" incluye productos tanto de origen natural como sintéticos. De forma más específica, en la presente invención se entiende por "aceite esencial" a un producto que comprende al menos uno de los compuestos con propiedades antimicrobianas presentes en un aceite esencial de origen animal o vegetal, aunque dicho producto puede obtenerse adicionalmente mediante síntesis.

25

Por lo tanto, en la presente invención "aceite esencial" puede ser tanto un único compuesto con propiedades antimicrobianas, en particular un compuesto fenólico tal como carvacrol, eugenol, cinamaldehído trans anetol, geraniol, estragol o timol; un polisacárido tal como quitosano o inulina; o una combinación de varios compuestos fenólicos y/o polisacáridos.

30

Adicionalmente, "aceite esencial" también puede ser una mezcla o extracto comprendiendo varios de los compuestos con propiedades antimicrobianas presentes en un aceite esencial de origen vegetal o animal.

35

En cualquier caso, la cantidad de "aceite esencial" indicada en el presente documento hace referencia a la concentración total del conjunto de compuestos con actividad antimicrobiana,

en particular derivados fenólicos y/o polisacáridos, que pueden considerarse derivados de un aceite esencial de origen vegetal o animal, aunque uno o más de estos compuestos puede obtenerse mediante síntesis.

5 La utilización de un aceite esencial minimiza la generación de residuos tóxicos, lo que resulta especialmente ventajoso cuando la composición se aplica para controlar y/o eliminar biofilms en instalaciones alimentarias. Sin embargo, la baja estabilidad de los compuestos aceites esenciales, en particular de los compuestos fenólicos y polisacáridos presente en estos aceites, dificulta que estos puedan utilizarse conjuntamente en una misma formulación
10 detergente. De forma ventajosa, la presente invención proporciona una composición detergente que comprende una combinación de emulsionantes, enzimas, aceites esenciales y un agente fijador de aceite esencial.

En el ámbito de la presente solicitud de patente se entiende por “agente fijador de aceite
15 esencial” una sustancia que puede contener o servir de vehículo a los elementos volátiles del aceite esencial, en particular a compuestos fenólicos tal como carvacrol, eugenol, cinamaldehído trans anetol, geraniol, estragol, timol o una combinación de estos. De esta forma, los compuestos fenólicos de los aceites esenciales pueden encapsularse en los agentes fijadores y, en consecuencia, tardan mucho más tiempo en volatilizarse.
20 Adicionalmente, la encapsulación también permite evitar que dichos compuestos pasen a la composición directamente. Esto último permite estabilizar durante mayor tiempo los compuestos activos del aceite esencial en la composición, ya que evitan que éstos sean atacados por las enzimas contenidas en la misma. Asimismo, evitan su degradación por el contacto e interacción con los tensoactivos de la composición. Los fijadores pueden ser
25 tanto naturales tal como, por ejemplo, sílices, calcitas o sepiolita; como fijadores sintéticos, como por ejemplo microcápsulas de formaldehído urea/ melamina-urea, siendo preferible los agentes fijadores naturales, entre los que encontramos preferentemente partículas de sílice mesoporosa, que se pueden obtener por un proceso de sol-gel en microemulsión, tanto esféricas como huecas, que pueden contener en su interior dichos compuestos fenólicos o
30 pueden actuar como sustratos de los mismos.

Preferentemente, el agente fijador de aceite esencial comprendido en la composición detergente que se describe en este documento son partículas de óxido o hidróxido de silica, magnesio, zinc o hierro. Más preferentemente, el agente fijador de esencias es un sustrato
35 que comprende un óxido o hidróxido de silica, magnesio, zinc o hierro, con dimensiones

comprendidas entre 90 y 500 nm y un ligando basado en silanos que sujeta el exterior del gránulo al sustrato. En particular, se prefiere utilizar como fijador de esencias el producto GL2A, de la empresa SMART INOVATION®.

5 La composición detergente que se describe en este documento comprende una combinación de al menos un tensoactivo aniónico y al menos un tensoactivo no iónico. Estos compuestos con acción humectante y detergente ayudan a la disolución y desprendimiento del biofilm de la superficie a tratar. De forma ventajosa, los tensoactivos aniónicos presentes en la composición de la presente invención presentan adicionalmente
10 función hidrótopa para estabilizar los componentes de la composición en el medio de disolución, preferentemente, agua.

En realizaciones preferidas de la presente invención, los tensoactivos aniónicos se seleccionan del grupo que consiste en alquilsulfonatos, α -olefin sulfonatos, alquilsulfatos,
15 alquil éster sulfatos, alquil benceno sulfonatos, sulfosuccinatos, alquilcarboxilatos, ésteres de ácido carboxílico, derivados de ácidos carboxílicos polioxietilenados y una combinación cualquiera de los anteriores. Por otro lado, los tensoactivos no iónicos preferidos se pueden seleccionar del grupo que consiste en alcoholes grasos polioxietilenados, ácidos grasos polioxietilenados, derivados de óxido de etileno y óxido de propileno, aminas y amidas
20 grasas polioxietilenadas, óxidos de amina, alquil glucósidos, biotensoactivos, éteres de hexitoles y de anhídridos de hexitoles y una combinación cualquiera de los anteriores.

En realizaciones aún más preferidas de la presente invención, la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente es especialmente adecuada para controlar y/o
25 eliminar biofilms en superficies abiertas. En este caso, la composición (también llamada “composición espumante” en este documento) comprende al menos un tensoactivo aniónico espumante, preferentemente seleccionado del grupo que consiste en una α -olefina sulfonada y un éter de ácido carboxílico, en particular un éter de ácido carboxílico seleccionado entre los conocidos en el sector como “de alta espuma”, mientras que el
30 tensoactivo no iónico es un óxido de amina.

Los óxidos de amina son excelentes realizadores de espuma, ya que pueden aumentar la espuma en un amplio rango de pH, también pueden actuar como hidrotropos y surfactantes suaves. El óxido de amina es preferiblemente un N-óxido de coco dimetilamina, aún más
35 preferiblemente óxido de dimetil lauramina o N-óxido de N,N-dimetildecilamina.

En el presente documento el término “coco” hace referencia a grupos alquilo presentes en el aceite de coco, es decir, una mezcla de grupos alquilo de desde 10 hasta 18 átomos de carbono.

5 Preferentemente, el éter de ácido carboxílico tiene fórmula $R-O-(CH_2CH_2O)_nCH_2COOH$, donde R es un radical alquilo de entre 10 y 16 átomos de carbono, y n es igual o superior a 3 moles de óxido de etileno.

10 En otras realizaciones aún más preferidas de la presente invención, la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente es especialmente adecuada para controlar y/o eliminar biofilms en superficies cerradas y circuitos. En este caso, la composición (también llamada “composición no espumante” en este documento) comprende un tensoactivo aniónico no espumante, preferentemente un éter de ácido carboxílico de
15 cadena corta, aún más preferentemente un éter con fórmula $R^1O(CH_2CH_2O)_mCH_2COOH$, donde R^1 es una cadena alquílica entre C_1-C_9 y m es igual o superior a 2; y un tensoactivo no iónico seleccionado del grupo que consiste en óxido de amina y un aducto de poliol de óxido de etileno y óxido de propileno.

20 Adicionalmente, la composición que se describe en esta solicitud de patente comprende una combinación de al menos un alcohol y al menos un glicol. La función hidrotrópica de los alcoholes permite aumentar la solubilidad y la miscibilidad de las sales orgánicas en agua, homogeneizando los ingredientes activos en disolución. Preferentemente, los alcoholes tienen fórmula R^3-OH , donde R^3 es una cadena alquílica C_1-C_3 , ya que estos compuestos
25 tienen una función hidrotrópica y reductora de viscosidad de la composición. Entre los alcoholes preferidos se encuentran el etanol y el 2-propanol.

Por otro lado, los glicoles de la composición detergente de la presente invención cumplen una doble función: estabilización de los enzimas en la disolución acuosa; y una función
30 humectante y disolvente que ayuda a la penetración en el biofilm y la disolución de componentes orgánicos. La relación en peso entre alcohol:glicol se encuentra preferentemente en el ratio 1:3 y 1:5.

La composición detergente que se describe en esta solicitud de patente comprende al
35 menos un agente secuestrante de iones metálicos, es decir, un compuesto capaz de formar

complejos solubles con iones metálicos, especialmente con iones calcio y magnesio. Esto permite mejorar las propiedades detergentes de los tensoactivos y evita la precipitación de sales metálicas insolubles, especialmente de calcio y magnesio. Un intervalo preferido en la composición se encuentra entre el 0,5% y el 2% en peso respecto al peso total de la composición detergente.

5

Algunos de los agentes secuestrantes que pueden utilizarse en la composición que se describe en esta solicitud pueden ser aminopolicarboxilatos tal como EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), MGDA (ácido metilglicin diacético), GLDA (ácido n,n-dicarboximetil glutámico), ácido iminodisuccínico, DTPA (ácido dietiléntriamino pentacético), sus sales sódicas o una mezcla cualquiera de los anteriores; fosfonatos como AEPN (ácido 2-aminoetilfosfónico), HEDP (ácido 1-hidroxi-etilideno-1,1-difosfónico), ATMP (ácido aminotris(metilenfosfónico)), EDTMP (ácido etilendiamino tetra (metilenfosfónico)), DTPMP (ácido dietiléntriaminopenta (metilenfosfónico)), PBTC (ácido fosfobutan-tricarboxílico), TDTMP (ácido tetrametilendiaminotetra (metilenfosfónico)), HDTMP (ácido hexametilendiaminotetra (metilenfosfónico)) o una mezcla cualquiera de los anteriores.

10

15

En realizaciones preferidas de la presente invención, el agente secuestrante se selecciona del grupo que consiste en las sales sódicas de EDTA, MGDA, GLDA, iminodisuccinato sódico y una combinación cualquiera de las anteriores.

20

Adicionalmente, el detergente que se describe en esta solicitud comprende al menos un agente regulador de pH. Este compuesto puede ser de carácter ácido, preferentemente seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido fosfórico, ácido acético, ácido láctico, ácido málico, ácido fórmico y ácido tartárico. De forma alternativa, el agente regulador de pH puede ser de carácter alcalino o básico, preferentemente seleccionado del grupo que consiste en hidróxido sódico, hidróxido potásico y alcanolaminas. Un intervalo preferido en la presente composición se encuentra entre el 2% y el 10% en peso respecto al peso total de la composición detergente.

25

30

De manera preferible, todos los detergentes descritos pueden prepararse diluidos en agua a una concentración o dosis entre el 1% y el 5% en peso respecto al peso total de la solución diluida, preferiblemente entre el 1% y el 3% en peso respecto al peso total de la solución diluida.

35

Tanto la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente, como la solución diluida que se menciona en el párrafo anterior, pueden utilizarse para controlar y/o eliminar biofilms en una superficie, en particular de instalaciones de la industria alimentaria o cosmética.

5

Un segundo objeto de esta invención hace referencia a un método para controlar o eliminar el biofilm de una superficie, que comprende las siguientes etapas:

- a) poner en contacto la superficie a tratar con una solución diluida que comprenda la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente y agua, durante un período entre 10 minutos y 150 minutos, preferiblemente entre 30 y 120 minutos; y
- b) aclarar la superficie con agua.

Adicionalmente, el método para controlar y eliminar un biofilm en una superficie de la presente invención puede comprender la etapa previa a-1) de dilución de la composición detergente que se describe en esta solicitud de patente en agua, preferentemente a dosis comprendidas entre el 1% y el 5%, aún más preferentemente entre el 1% y el 3%, en ambos casos cantidades expresadas en peso respecto al peso total de la solución diluida. De forma alternativa, también es posible utilizar una solución de detergente previamente diluida, en particular a las dosis indicadas anteriormente. De ser así, esta etapa previa de dilución no sería necesaria.

En la etapa a), la forma de aplicación puede depender de la ubicación de la superficie y del tipo de la misma. Así, sobre superficies abiertas pueden utilizarse tanto la composición espumante como la no espumante, aunque es preferiblemente utilizar la composición espumante. Adicionalmente, se prefiere la aplicación de la solución diluida mediante proyección de espuma utilizando los equipos adecuados, habituales en el sector técnico de la invención para este tipo de aplicación.

Por otro lado, para controlar y/o eliminar biofilms de superficies de piezas desmontables, se puede utilizar cualquiera de las composiciones, tanto espumantes como no espumantes, que se describen en esta solicitud de patente, ya que en este caso la etapa a) del método de la invención puede comprender la inmersión de la pieza en la solución diluida.

Así mismo, para controlar y/o eliminar biofilms de circuitos y superficies cerradas, será preferible el uso de la composición no espumante. En este caso, la solución diluida se aplica

preferentemente mediante circulación de la solución diluida por el circuito o superficie cerrada a tratar.

5 La solución diluida estará preferentemente a una temperatura comprendida entre 15°C y 60 °C, siendo aún más preferible entre 40°C y 50°C.

10 El tiempo de contacto dependerá del tipo de biofilm y de su grosor, siendo preferible entre 30 y 90 minutos para los sistemas CIP, es decir, sistemas cerrados, cuando la temperatura se encuentra entre 40 y 50 °C. Por otro lado, para superficies abiertas el tiempo será preferiblemente de 15 y 30 minutos.

15 El aclarado de la etapa b) se realiza con agua. En el caso de superficies abiertas se prefiere utilizar agua a presión, mientras que en superficies cerradas y circuitos se prefiere la circulación de agua.

20 En otras realizaciones preferidas de la presente invención, el método para controlar y/o eliminar el biofilm de una superficie comprende una etapa adicional c) de aplicación de un desinfectante. Entre los desinfectantes seleccionados preferentemente se encuentran los desinfectantes oxidantes tal como, por ejemplo, ácido peracético, peróxido de hidrogeno o hipoclorito sódico.

25 El método de control y/o eliminación de biofilm puede ser aplicado a todo tipo de superficies y materiales en los que se haya desarrollado un biofilm, en particular, acero inoxidable, metales blandos tales como aluminio, latón, bronce, galvanizados, materiales cerámicos o materiales plásticos. Preferentemente las superficies a tratar se encontrarán dentro de las habituales en las industrias alimentarias, farmacéuticas, productos cosméticos e industrias químicas.

30 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Figura 1: Fotografía del biofilm formado por *Pseudomona aeruginosa*.

Figura 2a: Fotografía mostrando los resultados en ensayo 1 al aplicar una solución diluida al 1% en agua de la composición 1.

35

Figura 2b: Fotografía mostrando los resultados en ensayo 1 al aplicar una solución diluida al 3% en agua de la composición 1.

EJEMPLOS

5

A continuación se incluyen varias composiciones detergente que, aún siendo realizaciones especialmente preferidas de la composición detergente que se describe en este documento, no tienen carácter limitante.

10 **Composición 1:** el detergente para superficies abiertas presenta la siguiente composición, cantidades expresadas en peso respecto al peso total de la composición:

	alfa olefin sulfonato sódico	7,9%
	óxido de coco dimetil amina	3,1%
15	ácido N,N-dicarboximetil glutámico (GLDA) sal tetrasódica	0,8%
	propilenglicol	7,1%
	xilen sulfonato sódico	1,9%
	ácido cítrico	4,7%
	monoetanolamina	5,2%
20	alcohol etílico	3,6%
	butildiglicol	4,3%
	Lipasa	0,04%
	Amilasa	0,18%
	Proteasa	0,22%
25	Celulasa	0,012%
	GL2A ®-fijador de aceites	0,3%
	carvacrol 99%	0,031%
	agua desionizada	csp

30 csp – cantidad suficiente para 100 % de la composición.

Composición 2: detergente de superficies la composición era la siguiente:

	lauril/ miristil éter ácido carboxílico	3,5 %
35	óxido de coco dimetil amina	5,3%

	ácido N,N-dicarboximetil glutámico (GLDA) sal tetrasódica	0,8%
	propilenglicol	7,1%
	xilen sulfonato sódico	1,9%
	ácido cítrico	4,7%
5	monoetanolamina	5,2%
	alcohol etílico	3,6%
	butildiglicol	4,3%
	Lipasa	0,04%
	Amilasa	0,18%
10	Proteasa	0,22%
	Pectato liasa	0,06%
	GL2A ®-fijador de aceites	0,3%
	carvacrol 99%	0,031%
	agua desionizada	csp

15

Composición 3: para ser utilizada en instalaciones cerradas y circuitos, para evitar la formación de espuma la composición es la siguiente:

	ácido hexeth-4 carboxílico	4,7%
20	óxido de decamina	1,6%
	aducto de óxido de etileno y oxido de propileno	0,2%
	propilenglicol	7,1%
	ácido N,N-dicarboximetil glutámico sal tetrasódica	0,8%
	xilen sulfonato sódico	1,9%
25	ácido cítrico	4,7%
	monoetanolamina	5,2%
	alcohol etílico	3,6%
	butildiglicol	4,2%
	Lipasa	0,04%
30	Amilasa	0,18%
	Proteasa	0,22%
	Celulasa	0,012%
	GL2A ®-fijador de aceites	0,3%
	carvacrol 99%	0,031%
35	agua desionizada	csp

ENSAYOS DE EFICACIA

5 A continuación procedemos a exponer, a modo de ejemplo y sin carácter limitante ciertos resultados de ensayos de eficacia de la invención.

ENSAYO 1: Se tomó como referencia la norma ISO/TS 15883-5:2005. Washer-disinfectors. Part 5: Test soils and methods for demonstrating cleaning efficacy. Se analizaron tanto condiciones de limpieza en superficies abiertas como en circuitos cerrados, y para ello se formaron biofilms de *Pseudomonas aeruginosa* (CECT-116).

15 Para el crecimiento de microorganismos y formación de biopelículas (biofilms) estables se utilizaron técnicas de formación en sistema dinámico, con el objeto de simular con mayor precisión los biofilms formados en instalaciones de la industria alimentaria y cosmética.

Para las pruebas se han utilizado superficies de vidrio (borosilicato), por ofrecer unas condiciones óptimas para la observación.

20 Para la observación microscópica de la estructura del biofilm se procedió a la tinción del mismo utilizando el kit de tinción LIVE/DEAD® BacLight (Invitrogen) para la diferenciación de células viables y no viables. Posteriormente se procedió a la lectura mediante un microscopio confocal multifoton montado sobre un microscopio vertical BX61WI. Se realizó el tratamiento de las imágenes microscópicas obtenidas mediante los programas informáticos Imaris 7.3.1 y FV10-ASW 4.0 viewer.

25 La efectividad antibiofilm es medida en términos de reducción microbiana respecto a los niveles de biomasa en un biofilm control.

30 Sobre dicho biofilm se pulverizó una solución diluida en agua al 3% en peso respecto al peso total de la solución de la composición 1 (ver más arriba) y se dejó actuar durante 60 minutos a 50°C. A continuación se aclaró con agua.

35 Tal como muestra la figura 2b, existe una destrucción total de la biomasa cuantificable y cultivable, no detectando microorganismos viables tras el tratamiento. En la fotografía se observa que todos los restos celulares teñidos muestran un tono más claro en la fotografía,

indicativo de que todas las células restantes están lesionadas o muertas. Se obtiene una reducción microbiana superior al 4,5 para estas condiciones, observándose también una casi completa eliminación del biofilm.

- 5 Como muestra la figura 2a, también se obtienen buenos resultados con el uso de la misma composición diluida en agua al 1% en peso respecto al peso total de la composición, y aplicando la solución a 50°C durante 120 minutos. Con este método se obtienen reducciones microbianas de 4,01 para estas condiciones.
- 10 Estos resultados se resumen en la tabla 1:

Biofilm control n=3			Tratamiento con formula 1 n=3			Reducción microbiana $\text{Log}_{10(C)} - \text{Log}_{10(t)}$
	ufc/cm ²	\log_{10} ufc/cm ²	Condiciones testeadas	ufc/cm ²	\log_{10} ufc/cm ²	
1% 50°C	1,6x10 ⁵	5,12	60 minutos	1,4x10 ²	2,15	2,96
			120 minutos	14	1,11	4,01
3% 50°C	1,6x10 ⁵	5,12	60 minutos	<7	<0,85	>4,26
			120 minutos	<7	<0,85	>4,26

Tabla 1

- De los ensayos realizados se desprende que la composición de la presente invención es claramente eficaz, consiguiendo la completa eliminación del biofilm adherido a las superficies, mejorando notablemente los resultados obtenidos mediante tratamientos desinfectantes convencionales.
- 15

- ENSAYO 2:** Se procedió a realizar el crecimiento de biofilm en un tubo de Tygon, mediante la inoculación de una suspensión bacteriana de *Pseudomona aeruginosa* (aproximadamente 10⁸ufc/mL en un tubo que previamente había sido llenado con medio de cultivo y que se mantuvo a 30°C durante 7 días.
- 20

- Para comprobar la capacidad de la formulación para eliminar el biofilm se realizó la recirculación de una solución diluida en agua al 3 % de la composición 3 (ver más arriba), a una velocidad de 120 mL/min durante 30 minutos, y con una temperatura de contacto de 40°C. De nuevo en este caso se obtuvo una reducción microbiana del 4,75 (log) indicando una completa eliminación del biofilm.
- 25

De este modo queda demostrada su acción tanto en circuitos cerrados como en superficies abiertas.

REIVINDICACIONES

1.- Una composición detergente, caracterizada porque comprende, en porcentaje en peso respecto al peso total de la composición:

- 5
- entre un 1% y un 15% de al menos un tensoactivo aniónico;
 - entre un 1% y un 10% de al menos un tensoactivo no iónico;
 - entre un 5% y un 20% de una mezcla de al menos un glicol y al menos un alcohol;
 - entre un 0,5% y un 5% de al menos un secuestrante de iones metálicos;
 - entre un 0,25% y un 2,5 % de una combinación de enzimas que comprende al
- 10
- menos una proteasa, al menos una lipasa, al menos una amilasa y al menos una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa;
- entre un 0,01% y un 3% de un al menos un aceite esencial;
 - entre un 0,01% y un 3% de al menos un agente fijador de aceite esencial;
 - entre un 3% y un 15% de un agente regulador de pH; y
- 15
- entre un 45% y un 75% de un medio de disolución;

siendo la suma de estos componentes menor o igual al 100% del total en peso de la composición detergente.

2.- La composición detergente según la reivindicación 1, donde el medio de disolución es

20

agua.

3.- La composición detergente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde la combinación de enzimas comprende:

- 25
- entre un 40% y un 55% de proteasa,
 - entre un 5% y un 15% de lipasa,
 - entre un 35% y un 50% de amilasa, y
 - entre un 1 y un 14% de una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa;

donde todas las cantidades se expresan en porcentaje en peso de cada enzima respecto al peso total de la combinación de enzimas, y

30

donde la suma de estas enzimas es menor o igual al 100% del total en peso de la combinación de enzimas.

4.- La composición detergente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el aceite esencial comprende carvacrol, timol, eugenol, cinamaldehído, trans anetol, geraniol,

35

estragol, quitosano, inulina o una combinación cualquiera de los anteriores.

5.- La composición detergente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el agente fijador de aceite esencial comprende partículas de sílice, calcita o sepiolita.

5 6.- La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el tensoactivo aniónico se selecciona del grupo que consiste en una α -olefina sulfonada y un éter de ácido carboxílico; y el tensoactivo no iónico es un óxido de amina.

10 7.- La composición según la reivindicación 6, donde el éter de ácido carboxílico tiene fórmula $R-O-(CH_2CH_2O)_nCH_2COOH$, donde R es un radical alquilo de entre 10 y 16 átomos de carbono, y n es superior o igual a 3 moles de óxido de etileno.

15 8.- La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el tensoactivo aniónico es un éter de ácido carboxílico, y el tensoactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en un óxido de amina y un aducto de poliol de óxido de etileno y óxido de propileno.

20 9.- La composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el alcohol tiene fórmula R^3-OH , y R^3 es una cadena alquílica C_1-C_3 .

10.- Una solución detergente diluida que comprende entre 1% y 5% en peso de la composición que se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y agua.

25 11.- Un método para controlar o eliminar el biofilm de una superficie, caracterizado porque comprende:

a) poner en contacto la superficie a tratar con una solución diluida que comprende la composición detergente que se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y agua, durante un periodo de entre 10 minutos y 150 minutos; y

b) aclarar la superficie con agua.

30 12.- El método según la reivindicación 11, donde la solución diluida comprende entre 1% y 5% en peso de la composición que se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y agua.

35 13.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, donde la superficie a

tratar es una superficie abierta, y se utiliza una solución diluida que comprende la composición detergente que se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7 y agua.

5 14.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, donde la superficie a tratar es una superficie cerrada o circuito, y se utiliza una solución diluida que comprende la composición detergente que se describe en la reivindicación 8 y agua.

10 15.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que adicionalmente comprende aplicar un desinfectante.

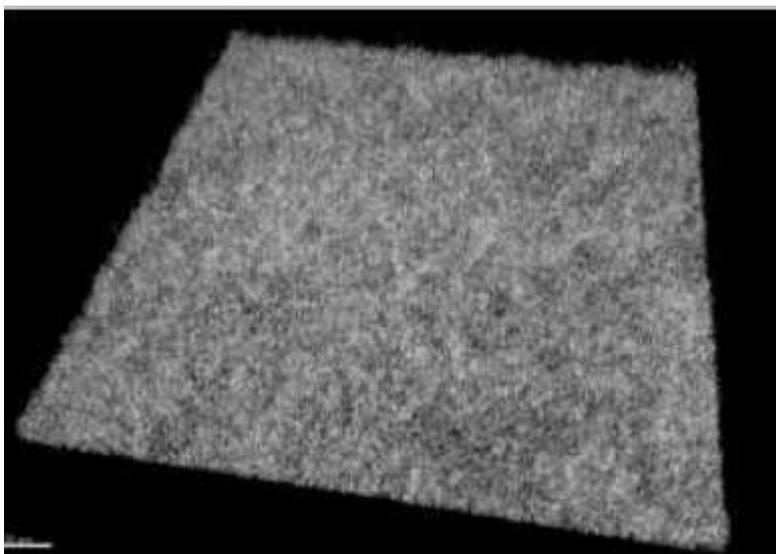


Fig. 1

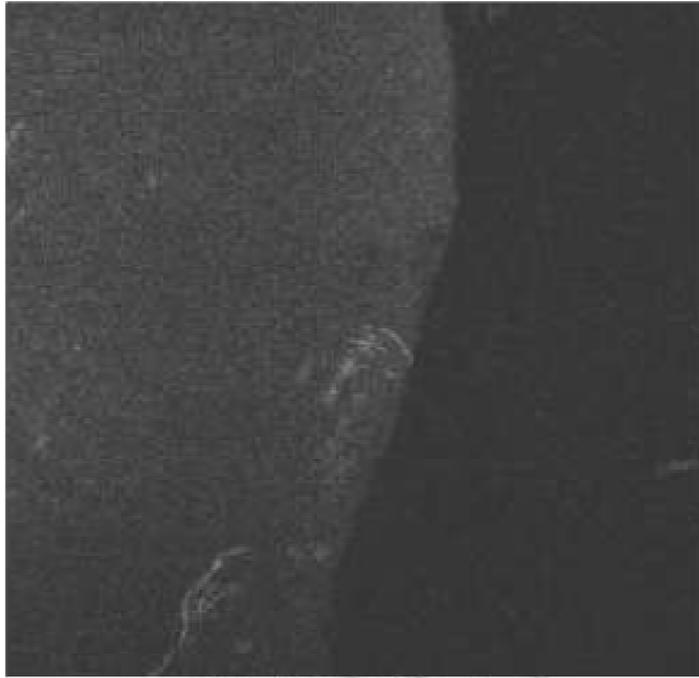


Fig. 2a

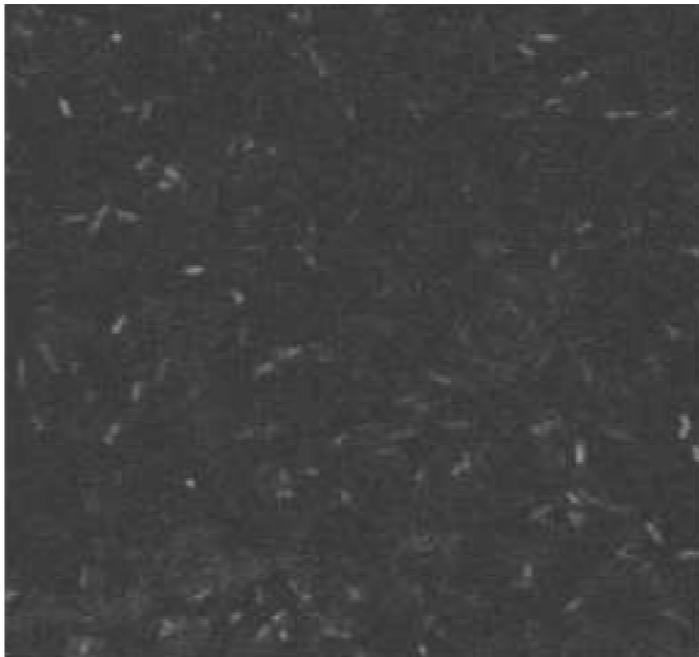


Fig. 2b



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201631317

②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.10.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2464872 A1 (ITRAM HIGIENE S L) 04/06/2014, página 6, líneas 5-32; página 8, línea 3-página 16, Línea 46; ejemplos 1, 2.	1-15
A	BR 102012033484 A2 (PETROLEO BRASILEIRO SA et al.) 19/08/2014, (Resumen). [en línea][Recuperado el 20.02.2017]. Recuperado de EPO WPI Database; DW 201523; nº acceso 2015-143074.	1-15
A	EP 2243821 A1 (REALCO SA et al.) 27/10/2010, Párrafos [0007]-[0013], [0021].	1-15
A	US 2006034880 A1 (CHRISTMAS DELFORD I et al.) 16/02/2006, párrafos [0003]-[0010]; [0017]-[0021]; [0026]-[0060]; Tabla 1.	1-15
A	US 5403587 A (MCCUE KAREN A et al.) 04/04/1995, Columna 2, línea 46-columna 6, línea 19; ejemplos.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
23.02.2017

Examinador
N. Vera Gutierrez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61L2/18 (2006.01)

C11D1/83 (2006.01)

C11D3/386 (2006.01)

C11D3/48 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61L, C11D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, EMBASE, MEDLINE, BIOSIS, NPL, XPESP, XPESP2

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2464872 A1 (ITRAM HIGIENE S L)	04.06.2014
D02	BR 102012033484 A2 (PETROLEO BRASILEIRO SA et al.)	19.08.2014

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a una composición detergente caracterizada por que comprende: un tensioactivo aniónico (1-15%); un tensioactivo no iónico (1-10%); una mezcla de al menos un glicol y al menos un alcohol (5-20%); un secuestrante de iones metálicos (0,5-5%); una combinación de enzimas que comprende al menos una proteasa, al menos una lipasa, al menos una amilasa y al menos una enzima seleccionada entre celulasa y pectino liasa (0,25-2,5%); al menos un aceite esencial (0,01-3%); al menos un agente fijador de aceite esencial (0,01-3%), un agente regulador de pH (3-15%) y un medio de disolución (45-75%). Se refiere también a un método para controlar o eliminar el biofilm de una superficie empleando dicha composición.

El documento D01 divulga una composición para el control y la eliminación de biofilms que se han desarrollado en una superficie. La composición comprende una combinación de tres enzimas (lipasa, proteasa y alfa-amilasa) y un detergente (mezcla de olefina sulfonada y óxido de amina). Incluye también un agente secuestrante y un agente regulador de pH. La solución puede contener cosolventes (glicoles o alcoholes) y estabilizantes (glicerol, polietilenglicol o propilenglicol) (ejemplos 1 y 2; página 6, líneas 5-32; página 14, líneas 9-18).

El documento D02 divulga un método para eliminar y prevenir la formación de biofilm de bacterias reductoras de sulfato, mediante la aplicación de aceite esencial de hierba limón (lemongrass) o citral a los afluentes/efluentes industriales y las superficies a tratar.

No se han encontrado en el estado de la técnica documentos que divulguen una composición detergente con las características definidas en la reivindicación 1 de la solicitud. Se considera que no existen indicios suficientes en el estado de la técnica que dirijan al experto en la materia a concebir una composición detergente con esas características.

Por tanto, se considera que la invención tal como se define en las reivindicaciones 1-15 de la solicitud es nueva e implica actividad inventiva (Artículos 6.1 y 8.1 L.P.).