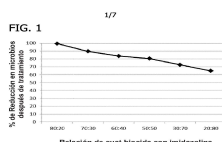


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



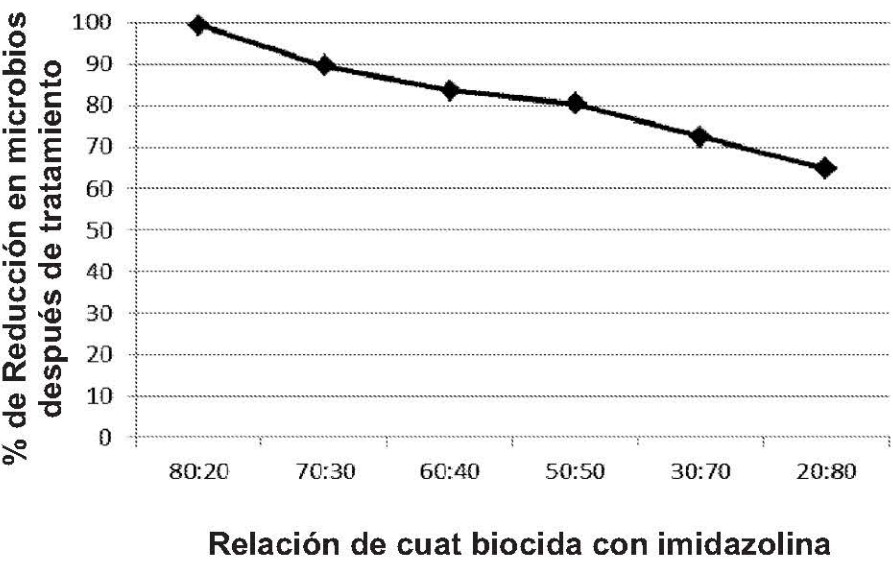
1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
COMPOSICIONES BIOCIDAS			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:		ECOLAB USA INC	Dirección Electrónica:
			notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		370 WABASHA STREET,	Domicilio/País de constitución:
			ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - MINNESOTA - SAINT PAUL
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	
Número:		1039601-	
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	ECOLAB USA INC	EE	1039601
4	Datos del Inventor		
Nombre:		Victor KEASLER,	Dirección Electrónica: notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		3827 Flintrock Lane,	Domicilio/País de constitución: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA - TEXAS - SUGAR LAND
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE Número: -		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT ☒ No Aplica	
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	KEASLER, Victor	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
2.	CLARK, Jeffrey, Caleb	BRASIL	
3.	KELLER-SCHULTZ, Carrie	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
4.	BENNETT, Brian, Michael	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
Dirección			
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	SUGAR LAND
			3827 Flintrock Lane,

2.	BRASIL	SAO PAULO	CAMPINAS	AV. Alexander Graham Bell 200 Condo B1, TechnoPark 13069-310,
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	HOUSTON	4518 Kinloch Drive,
4.	ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	TEXAS	SUGAR LAND	423 Abbott Circle,
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:		CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 66783790-				
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/US2014/049243	Fecha Solicitud:	31/07/2014
Número Publicacion:		WO 2015/017705	Fecha Publicacion:	05/02/2015
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 61/861,803	(32) Fecha 02/08/2013

10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		22	Pago Reivindicaciones: Si
11	Reducción de tasas.		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
12	Documentos Anexos		
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos			

FIG. 1



COMPOSICIONES BIOCIDAS

CAMPO DE LA INVENCION

5 [0001] La presente descripción se relaciona de manera general con biocidas, y más particularmente con biocidas que incluyen una imidazolina (por ejemplo, imidazolina acrilada), una amina cuaternaria, y un compuesto de fosfonio (por ejemplo, sulfato de tetraquis-(hidroximetil) fosfonio).

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

 [0002] Los sistemas de campos petrolíferos están sujetos a aumento de riesgos asociados con control microbiano que incluyen:

15 producción de H_2S , corrosión influenciada microbiana (MIC) y contaminación biológica. Cuando se sospecha que se presenta MIC en un sistema, el área principal de preocupación se vuelve la biopelícula, u organismos sésiles, en la superficie del oleoducto. Se reconoce ampliamente, dentro de la industria, que

20 con el propósito de que sea efectivo en controlar bacterias dentro de un sistema debe haber un enfoque en minimizar las cinéticas de nuevo crecimiento de biopelícula luego de tratamiento (control sésil) además de proporcionar suficiente muerte planctónica. Mientras que el sulfato de tetraquis-

25 (hidroximetil) fosfonio, glutaraldehído, y compuestos de amonio cuaternario se utilizan ampliamente como biocidas, su eficacia se limita cuando se considera su capacidad de retardar las cinéticas de nuevo crecimiento de biopelículas después de tratamiento de biocida. Sin embargo, existe un aumento en la necesidad, en la

industria petrolífera, para proporcionar muerte microbiana y control de biopelícula, y en particular, para penetrar y retardar las cinéticas de nuevo crecimiento de biopelículas.

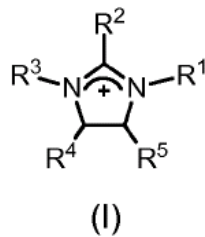
5

RESUMEN DE LA INVENCION

[0003] En un aspecto, se describe una composición biocida que incluye: un compuesto de imidazolina; una amina cuaternaria; y un compuesto de fosfonio.

10

[0004] El compuesto de imidazolina tiene la fórmula (I),



15

en donde

R^1 , R^4 , y R^5 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

20

dicho alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, $-COR^6$, $-CO_2R^7$, $-SO_3R^8$, $-PO_3H_2$, $-CON(R^9)(R^{10})$, $-OR^{11}$, y $-N(R^{12})(R^{13})$;

25

R^2 es un radical derivado de un ácido graso;

R^3 se selecciona de un radical derivado de un ácido insaturado;

R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo;

R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-\text{COR}^{14}$, $-\text{CO}_2\text{R}^{15}$, $-\text{alquil-COR}^{16}$, y $-\text{alquil-CO}_2\text{R}^{17}$; y

R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

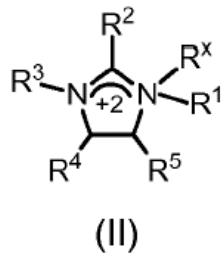
[0005] Para los compuestos de la fórmula (I), R^1 puede ser alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$ no sustituido; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0006] Para los compuestos de la fórmula (I), R^1 puede ser alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-\text{COR}^{14}$, en donde R^{14} es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0007] Para los compuestos de la fórmula (I), R^1 puede ser alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $\text{C}_2\text{-CO}_2\text{R}^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno,

alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente; R⁴ es hidrógeno; y R⁵ es hidrógeno.

[0008] Adicionalmente, el compuesto de imidazolina puede
5 tener la fórmula (II),



en donde

R¹, R⁴, y R⁵ se seleccionan cada uno independientemente de
10 hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

dicho alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se
15 sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, -COR⁶, -CO₂R⁷, -SO₃R⁸, -PO₃H₂, -CON(R⁹)(R¹⁰), -OR¹¹, y -N(R¹²)(R¹³);

R² es un radical derivado de un ácido graso;

R³ y R^x se seleccionan cada uno independientemente de un
20 radical derivado de un ácido insaturado;

R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰, y R¹¹ son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alqueno;

R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada
ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-\text{COR}^{14}$, $-\text{CO}_2\text{R}^{15}$,
-alquil- COR^{16} , y -alquil- CO_2R^{17} ; y

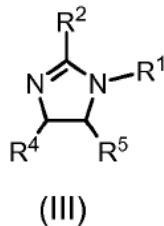
R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada
5 ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

[0009] Para un compuesto de la fórmula (2), R^1 puede ser
alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$ no sustituido; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es
- $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está
10 ausente; R^x es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$,
o R^e está ausente; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0010] Para un compuesto de la fórmula (2), R^1 puede ser
alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un
15 terminal $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-\text{COR}^{14}$, en
donde R^{14} es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o
 $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$,
o R^e está ausente; R^x es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno,
alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente; R^4 es hidrógeno; y R^5 es
20 hidrógeno.

[0011] Para un compuesto de la fórmula (2), R^1 puede ser
alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un
terminal $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$,
25 CO_2R^{17} , en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente; R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$,
 $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$; R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno,
alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente; R^x es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es
hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente; R^4 es hidrógeno; y R^5
es hidrógeno.

[0012] Adicionalmente, el compuesto de imidazolina puede tener una estructura de la fórmula (III),



5

en donde

R¹, R⁴, y R⁵ se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

dicho alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, -COR⁶, -CO₂R⁷, -SO₃R⁸, -PO₃H₂, -CON(R⁹)(R¹⁰), -OR¹¹, y -N(R¹²)(R¹³);

R² es un radical derivado de un ácido graso;

R⁶, R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰, y R¹¹ son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo;

R¹² y R¹³ son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, -COR¹⁴, -CO₂R¹⁵, -alquil-COR¹⁶, y -alquil-CO₂R¹⁷; y

R¹⁴, R¹⁵, R¹⁶, y R¹⁷ son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

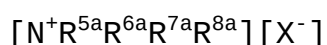
25

[0013] Para los compuestos de la fórmula (3), R^1 puede ser alquilo C_2-C_6 no sustituido; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0014] Para un compuesto de la fórmula (3), R^1 puede ser alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0015] Para un compuesto de la fórmula (3), R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $C_2-CO_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[0016] La amina cuaternaria puede tener la fórmula



en donde

R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a} se seleccionan cada uno independientemente de alquilo C_1-C_{18} sustituido o no sustituido; y X es Cl, Br o I.

[0017] Para la amina cuaternaria, R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a} cada uno se puede seleccionar independientemente del grupo que consiste de alquilo C_1-C_{18} no sustituido, hidroxialquilo C_1-C_{18} , y bencilo.

[0018] La amina cuaternaria se puede seleccionar del grupo que consiste de cloruro tetrametil amonio, cloruro tetraetil de amonio, cloruro tetrapropil amonio, cloruro tetrabutil amonio, cloruro tetrahexil amonio, cloruro tetraoctil amonio, cloruro bencilometil amonio, cloruro bencilotrietil amonio, cloruro feniltrimetil amonio, cloruro feniltriethyl amonio, cloruro de cetil bencilodimetil amonio, cloruro de hexadecil trimetil amonio, cloruro de dimetil alquilo $C_{12}-C_{16}$ bencil amonio, cloruro de monometil di-alquil $C_{12}-16$ bencil amonio cuaternario, cloruro de bencil trietanolamina de amonio cuaternario, cloruro de bencil dimetilaminoetanolamina de amonio cuaternario, cloruro de cocoalquil dimetil bencil amonio, y combinaciones de los mismos.

[0019] El compuesto de fosfonio se puede seleccionar del grupo que consiste de sales de alquiltris(hidroxiorgano)fosfonio, sales de alqueniltris(hidroxiorgano)fosfonio, sales de tetraquis(hidroxiorgano)fosfonio, y combinaciones de los mismos.

[0020] Adicionalmente, el compuesto de fosfonio se puede seleccionar del grupo que consiste de sales alquiltrisihidroximetilfosfonio C_1-C_3 , sales de alqueniltris(hidroxiometil)fosfonio C_2-C_3 , sales tetraquis(hidroxiometil)fosfonio, y combinaciones de los mismos.

[0021] Adicionalmente, el compuesto de fosfonio se puede seleccionar del grupo que consiste de sulfato de tetraquis(hidroxiometil)fosfonio (THPS), cloruro tetraquis(hidroxiometil)fosfonio, fosfato de tetraquis(hidroxiometil)fosfonio, formiato

tetraquis(hidroximetil)fosfonio, acetato de
tetraquis(hidroximetil)fosfonio, oxalato de
tetraquis(hidroximetil)fosfonio, y combinaciones de los mismos.

5 [0022] La composición puede incluir adicionalmente un
demulsificante. El demulsificante se puede seleccionar del grupo
que consiste de ácido dodecylbencilosulfonilo (DDBSA), la sal de
sodio de ácido xilenosulfónico (NAXSA), compuestos epoxilados y
propoxilados, tensoactivos catiónicos aniónicos y no iónicos, y
10 resinas, resinas fenólicas y epóxido, y combinaciones de los
mismos.

[0023] La composición puede comprender adicionalmente uno o
más componentes adicionales, cada componente independientemente
15 seleccionado del grupo que consiste de inhibidores de corrosión,
disolventes, inhibidores de asfaleno, inhibidores de parafina,
inhibidores de inscrustaciones, emulsificantes, clarificadores de
agua, dispersantes, inhibidores de hidrato de gas, biocidas,
modificadores de pH, y tensoactivos.

20

[0024] En otro aspecto, se describe un método para controlar
la contaminación biológica, el método comprende proporcionar una
cantidad efectiva de una composición de la invención en un
sistema. El método puede incluir controlar la proliferación de
25 microbios en un sistema utilizado en la producción, transporte,
almacenamiento, y separación de crudo y gas natural. El método
puede incluir controlar la proliferación de microbios en un
sistema utilizado en un proceso de combustión de carbón, un
proceso de aguas residuales, una granja, un matadero, un

vertedero, una planta municipal de aguas residuales, un proceso de carbón de coque, o un proceso de biocombustible.

[0025] Los compuestos, composiciones, métodos y procesos se describen adicionalmente aquí.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0026] La Figura 1 describe la actividad biocida de las composiciones que incluyen una amina cuaternaria y una imidazolina.

[0027] La Figura 2 describe la actividad biocida de composiciones que incluyen una o más de una imidazolina, una amina cuaternaria, y una sal de fosfonio.

[0028] La Figura 3 describe la actividad biocida de composiciones que incluyen relaciones variadas de los componentes de imidazolina, amina cuaternaria, y sal de fosfonio.

20

[0029] La Figura 4 describe un estudio de tendencia de emulsión.

[0030] Las Figuras 5A, 5B, y 5C describen gráficas del índice de corrosión versus concentración para V08, THPS, y glutaraldehído.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0031] Se describen aquí composiciones biocidas, métodos para utilizar dichas composiciones, y procesos para su preparación. Las composiciones incluyen una combinación sinérgica de por lo menos un compuesto de imidazolina, por lo menos una amina cuaternaria, y por lo menos un compuesto de fosfonio. Las composiciones pueden incluir adicionalmente un demulsificante para facilitar la separación de crudo/agua en el sistema que se va a tratar.

[0032] Las composiciones son particularmente útiles para controlar la proliferación de microbios en el equipo utilizado en la producción, transporte, almacenamiento, y separación de crudo y gas natural. Las composiciones matan microorganismos planctónicos y sésiles y proporcionan control mejorado del nuevo crecimiento cinético de biopelícula (control sésil). Las composiciones son efectivas contra los microbios comunes de campos petrolíferos (por ejemplo, reducción de sulfato y bacterias que producen ácidos), que incluyen el género tal como *Desulfovibrio*, *Desulfomicrobium*, *Shewanella*, *Clostridium*, y *Pseudomonas*, entre otros. Las composiciones de esta forma reducen el índice de tratamiento de biocida requerido y la frecuencia de tratamiento comparado con biocidas actualmente en el mercado.

1. Definición de Términos

[0033] A menos que se defina de otra forma, todos los términos científicos y técnicos utilizados aquí tienen el mismo significado como lo entiende regularmente un experto común en la técnica. En caso de conflicto, regirá el presente documento, que

incluye definiciones. Los métodos y materiales preferidos se describen adelante, aunque los métodos y materiales similares o equivalentes a aquellos descritos aquí se pueden utilizar en la práctica o son prueba de la presente invención. Todas las publicaciones, solicitudes de patente, patentes y otras referencias mencionadas aquí se incorporan mediante referencia en su totalidad. Los materiales, métodos, y ejemplos que se describen aquí son solo de ilustración y no pretenden ser limitantes.

10 [0034] Los términos "comprende", "incluye", "que tiene", "tiene", "puede", "contiene", y variantes de los mismos, como se utilizan aquí, pretenden ser frases transicionales abiertas, términos, o palabras que no precluyen la posibilidad de actos o estructuras adicionales. Las formas singulares "un", "y" y "el" incluyen referencias plurales a menos que el contexto dicte claramente otra cosa. La presente descripción también contempla otras realizaciones "que comprende", "que consiste de y "que consiste esencialmente de", las realizaciones o elementos presentados aquí, si se determinan explícitamente o no.

25 [0035] El término "sustituyente adecuado", como se utiliza aquí, pretende significar un grupo funcional químicamente aceptable, preferiblemente una unidad estructural que no niega la actividad de los compuestos de la invención. Dichos sustituyentes adecuados incluyen, pero no se limitan a grupos halo, grupos perfluoroalquilo, grupos perfluoroalcoxi, grupos Alquilo, grupos alquenoilo, grupos alquinoilo, grupos hidroxilo, grupos oxo, grupos mercapto, grupos alquiltio, grupos alcoxi, grupos arilo o

heteroarilo, grupos ariloxi o heteroariloxi, grupos aralquilo o grupos heteroaralquilo, grupos aralcoxi o heteroaralcoxi, grupos HO- (C=O)-, grupos heterocíclicos, grupos cicloalquilo, grupos amino, grupos alquilo - y dialquilamino, grupos carbamoilo, 5 grupos alquilcarbonilo, grupos alcoxycarbonilo, grupos alquilaminocarbonilo, grupos dialquilamino carbonilo, grupos arilcarbonilo, grupos ariloxycarbonilo, grupos alquilsulfonilo, y grupos arilsulfonilo. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que muchos sustituyentes se pueden sustituir mediante 10 sustituyentes adicionales.

[0036] El término "alquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un radical de hidrocarburo lineal o ramificado, preferiblemente que tiene 1 a 32 átomos de carbono (es decir, 1, 15 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, o 32 carbonos). Los grupos alquilo incluyen, pero no se limitan a, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, iso-butilo, butilo secundario, y butilo terciario. Los grupos alquilo pueden ser sustituidos o no 20 sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0037] El término "alquenilo", como se utiliza aquí, se refiere a un radical de hidrocarburo recto o ramificado, 25 preferiblemente que tiene 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, o 32 carbonos, y que tiene uno o más enlaces dobles carbono-carbono. Los grupos alquenilo incluyen, pero no se limitan a, etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo (alilo), iso-

propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-butenilo, y 2-butenilo. Los grupos alquenilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

5 [0038] El término "alquinilo", como se utiliza aquí, se refiere a un radical de hidrocarburo recto o ramificado, preferiblemente que tiene 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, o 32 carbonos, y que tiene uno o más enlaces triples
10 carbono-carbono. Los grupos alquinilo incluyen, pero no se limitan a, etinilo, propinilo, y butinilo. Los grupos alquinilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

15 [0039] El término "alcoxi", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo alquilo, como se define aquí, adjunto a la unidad estructural molecular progenitora a través de un átomo de oxígeno.

20 [0040] El término "arilo", como se utiliza aquí, significa radicales aromáticos monocíclicos, bicíclicos, o tricíclicos aromatic tales como fenilo, naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo y similares; opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes adecuados, preferiblemente 1 a 5 sustituyentes adecuados, como se
25 definió anteriormente.

[0041] El término "arilalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo arilo unido a la unidad estructural molecular progenitora a través de un grupo alquilo. Los grupos arilalquilo

pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0042] El término "alquilarilalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo alquilarilo unido a la unidad estructural molecular progenitora a través de un grupo alquilo. Los grupos alquilarilalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0043] El término "carbonilo", "(C=O)", o "-C(O)-" (como se utiliza en frases tales como alquilcarbonilo, alquilo -(C=O)- o alcóxicarbonilo) se refiere a la acumulación de la unidad estructural $>C=O$ a una segunda unidad estructural tal como un grupo alquilo o amino (es decir un grupo amido). Alcoxycarbonilamino (es decir alcoxyc(C=O)-NH-) se refiere a un grupo alquil carbamato. El grupo carbonilo también se define equivalentemente aquí como (C=O). Alquilcarbonilamino se refiere a grupos tales como acetamida.

[0044] El término "cicloalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un radical mono, bicíclico o tricíclico carbocíclico (por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo, ciclononilo, ciclopentenilo, ciclohexenilo, biciclo[2.2.1]heptanilo, biciclo[3.2.1]octanilo y biciclo[5.2.0]nonanilo, etc.); que contiene opcionalmente 1 o 2 enlaces dobles. Los grupos cicloalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, preferiblemente 1 a 5 sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0045] El término "cicloalquilalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo cicloalquilo unido a la unidad estructural molecular progenitora a través de un grupo alquilo.

5 Los grupos cicloalquilalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0046] El término "alquilocicloalquilalquilo", como se
10 utiliza aquí, se refiere a un grupo cicloalquilalquilo sustituido por uno o más grupos alquilo. Los grupos alquilocicloalquilalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

15 [0047] El término "halo" o "halógeno", como se utiliza aquí, se refiere a un radical de flúor, cloro, bromo o yodo.

[0048] El término "heteroarilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo heterocíclico aromático monocíclico,
20 bicíclico, o tricíclico que contiene uno o más heteroátomos (por ejemplo, 1 a 3 heteroátomos) seleccionados de O, S y N en el anillo). Los grupos heteroarilo incluyen, pero no se limitan a, piridilo, pirazinilo, pirimidinilo, piridazinilo, tienilo, furilo, imidazolilo, pirrolilo, oxazolilo (por ejemplo, 1,3-
25 oxazolilo, 1,2-oxazolilo), tiazolilo (por ejemplo, 1,2-tiazolilo, 1,3-tiazolilo), pirazolilo, tetrazolilo, triazolilo (por ejemplo, 1,2,3-triazolilo, 1,2,4-triazolilo), oxadiazolilo (por ejemplo, 1,2,3-oxadiazolilo), tiadiazolilo (por ejemplo, 1,3,4-tiadiazolilo), quinolilo, isoquinolilo, benzotienilo,

benzofurilo, y indolilo. Los grupos heteroarilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, preferiblemente 1 a 5 sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

5

[0049] El término "heteroarilalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo heteroarilo unido a la unidad estructural molecular progenitora a través de un grupo alquilo. Los grupos heteroarilalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno
10 o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0050] El término "alquilheteroarilalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo heteroarilalquilo sustituido por uno o más grupos alquilo. Los grupos alquilheteroarilalquilo pueden
15 ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0051] El término "heterociclo" o "heterociclilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo monocíclico, bicíclico, o
20 tricíclico que contiene 1 a 4 heteroátomos seleccionados de N, O, S(O)_n, P(O)_n, PR^Z, NH o NR^Z, en donde R^Z es un sustituyente adecuado. Los grupos heterocíclicos contienen opcionalmente 1 o 2 enlaces dobles. Los grupos heterocíclicos incluyen, pero no se limitan a, azetidino, tetrahydrofurano, imidazolidino,
25 pirrolidino, piperidino, piperazino, oxazolidino, tiazolidino, pirazolidino, tiomorfolino, tetrahydrotiazino, tetrahydro-tiadiazino, morfolino, oxetano, tetrahydrodiazino, oxazino, oxatiazino, indolino, isoindolino, quinuclidino, cromano,

isocromanilo, y benzoxazinilo. Ejemplos de sistemas de anillo monocíclicos saturados o parcialmente saturados tetrahidrofuran-2-ilo, tetrahidrofuran-3-ilo, imidazolidin-1-ilo, imidazolidin-2-ilo, imidazolidin-4-ilo, pirrolidin-1-ilo, pirrolidin-2-ilo, 5 pirrolidin-3-ilo, piperidin-1-ilo, piperidin-2-ilo, piperidin-3-ilo, piperazin-1-ilo, piperazin-2-ilo, piperazin-3-ilo, 1,3-oxazolidin-3-ilo, isotiazolidine, 1,3-tiazolidin-3-ilo, 1,2-pirazolidin-2-ilo, 1,3-pirazolidin-1-ilo, tiomorfolin-ilo, 1,2-tetrahidrotiazin-2-ilo, 1,3-tetrahidrotiazin-3-ilo, 10 tetrahidrotiadiazin-ilo, morfolin-ilo, 1,2-tetrahidrodiazin-2-ilo, 1,3-tetrahidrodiazin-1-ilo, 1,4-oxazin-2-ilo, y 1,2,5-oxatiazin-4-ilo. Los grupos heterocíclicos pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, preferiblemente 1 a 3 sustituyentes adecuados, como se definió 15 anteriormente.

[0052] El término "heterocicliloalquilo", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo heterociclo unido a la unidad estructural molecular progenitora a través de un grupo alquilo. 20 Los grupos heterocicliloalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0053] El término "alquilheterocicliloalquilo", como se 25 utiliza aquí se refiere a un grupo heterocicliloalquilo sustituido por uno o más grupos alquilo. Los grupos alquilheterocicliloalquilo pueden ser sustituidos o no sustituidos por uno o más sustituyentes adecuados, como se definió anteriormente.

[0054] El término "hidroxi", como se utiliza aquí, se refiere a un grupo -OH.

5 [0055] El término "oxo", como se utiliza aquí, se refiere a un radical de oxígeno de enlace doble (=O) en donde el socio de enlace es un átomo de carbono. Dicho radical también se puede considerar como un grupo carbonilo.

10 [0056] El término "acrilato", como se utiliza aquí, se refiere al material que resulta de la adición Michael de ácido acrílico a una imidazolina. La adición de esta unidad estructural química a la imidazolina aumenta su solubilidad en agua, le permite alcanzar superficies de metal que se sumergen bajo una
15 capa acuosa.

[0057] El término "TOFA", como se utiliza aquí, se refiere a un ácido graso de aceite de pino que es un producto destilado derivado de árboles e incluye una mezcla de ácidos grasos, C₁₇H₃₁-
20 35 COOH con un No. CAS 61790-12-3. Es una mezcla de ácido oleico como un componente principal, ácido linoleico y ácidos grasos saturados (por ejemplo, aproximadamente 46% de ácido oleico, aproximadamente 41% de ácido linoleico, aproximadamente 4% de ácido esteárico, y aproximadamente 9% de otros ácidos).

25

[0058] El término "decilo", como se utiliza aquí, significa un radical alquilo -C₁₀H₂₁, también denominado como "caprilo".

[0059] El término "dodecilo", como se utiliza aquí, significa un radical alquilo $-C_{12}H_{25}$, también denominado como "laurilo".

5 [0060] El término "hexadecilo", como se utiliza aquí, significa un radical alquilo $-C_{16}H_{33}$, también denominado como "palmitilo".

[0061] El término "hexilo", como se utiliza aquí, significa
10 un radical alquilo $-C_6H_{13}$, también denominado como "caproilo".

[0062] El término "octadecadienilo", como se utiliza aquí, significa un radical cis,cis-9, 12-octadecadienilo, también denominado como "linoleilo".

15 [0063] El término "octadecenilo", como se utiliza aquí, significa un radical cis-9-octadecenilo, también denominado como "oleilo".

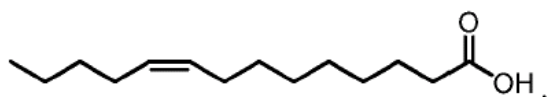
20 [0064] El término "octadecilo", como se utiliza aquí, significa un radical alquilo $-C_{18}H_{37}$, también denominado como "estearilo".

[0065] El término "octilo", como se utiliza aquí, significa
25 un radical alquilo $-C_8H_{17}$, también denominado como "caprilo".

[0066] El término "tetradecilo", como se utiliza aquí, significa un radical alquilo $-C_{14}H_{29}$, también denominado como "miristilo".

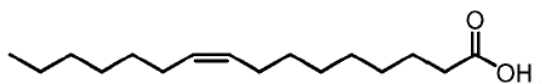
[0067] El término "ácido miristoleico" o "ácido (Z)-tetradec-9-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



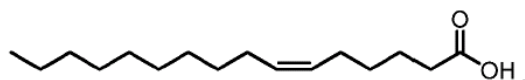
[0068] El término "ácido palmitoleico" o "ácido (Z)-hexadec-9-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



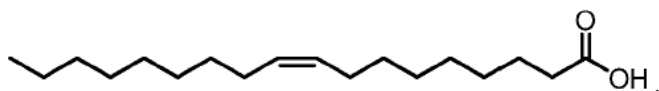
[0069] El término "ácido sapiénico" o "ácido (Z)-hexadec-6-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

15

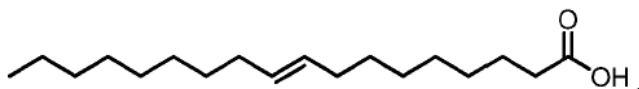


[0070] El término "ácido oleico" o "ácido (Z)-octadec-9-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

20

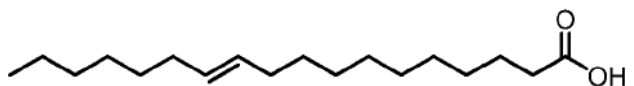


[0071] El término "ácido elaídico" o "ácido (E)-octadec-9-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a



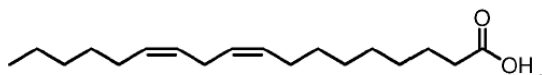
[0072] El término “ácido vaccénico” o “ácido (E)-octadec-11-enoico”, como se utiliza aquí, se refiere a

5



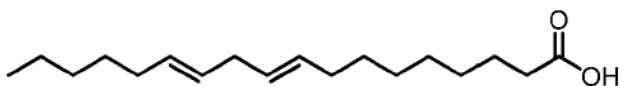
[0073] El término “ácido linoleico” o “ácido (9Z,12Z)-octadeca-9,12-dienoico”, como se utiliza aquí, se refiere a

10



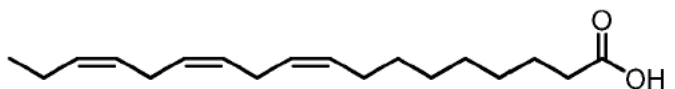
[0074] El término “ácido linoelaidico” o “ácido (9E,12E)-octadeca-9,12-dienoico”, como se utiliza aquí, se refiere a

15

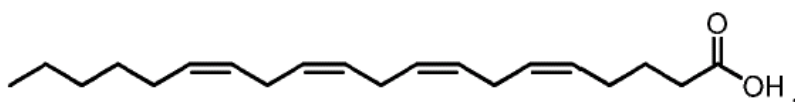


[0075] El término “ácido α -linolenico” o “ácido (9Z, 12Z, 15Z)-octadeca-9,12,15-trienoico”, como se utiliza aquí, se refiere a

20

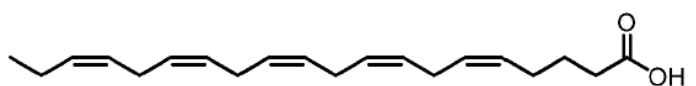


[0076] El término "ácido araquidónico" o "ácido (5Z,8Z,11Z,14Z)-icosa-5,8,11,14-tetraenoico", como se utiliza aquí, se refiere a



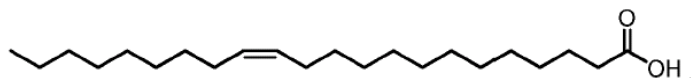
5

[0077] El término "ácido eicosapentaenoico" o "ácido (5Z,8Z,11Z,14Z,17Z)-icosa-5,8,11,14,17-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a



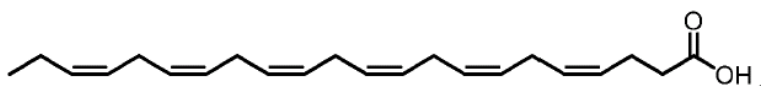
10

[0078] El término "ácido erúcico" o "ácido (Z)-docos-13-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a



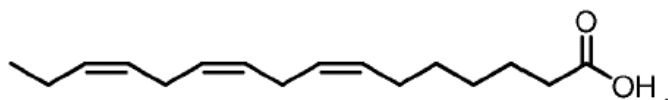
15

[0079] El término "ácido docosahexaenoico" o "ácido (4Z,7Z,10Z,13Z,16Z,19Z)-docosa-4,7-hexaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a



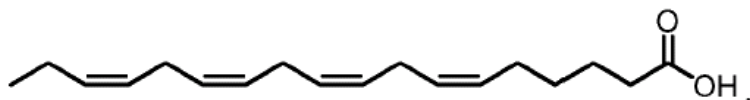
20

[0080] El término "ácido hexadecatrienoico" o "ácido (7Z,10Z,13Z)-hexadeca-7,10,13-trienoico" como se utiliza aquí, se refiere a



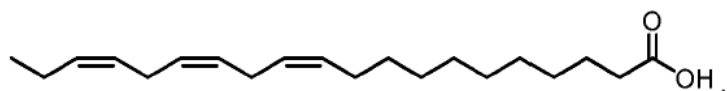
5

[0081] El término "ácido estearidónico" o "ácido (6Z,9Z,12Z,15Z)-octadeca-6,9,12,15-tetraenoico", como se utiliza aquí, se refiere a



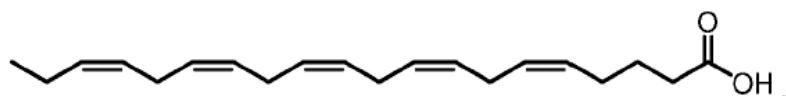
10

[0082] El término "ácido eicosatrienoico" o "ácido (11Z,14Z,17Z)-icosa-11,14,17-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a



15

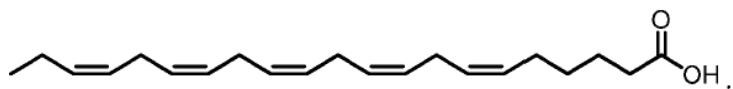
[0083] El término "ácido eicosatetraenoico" o "ácido (5Z,8Z,11Z,14Z,17Z)-icosa-5,8,11,14,17-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a



20

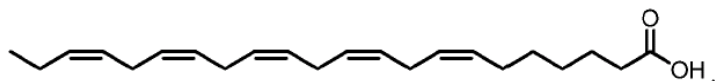
[0084] El término "ácido heneicosapentaenoico" o "ácido (6Z,9Z,12Z,15Z,18Z)-henicosa-6,9,12,15,18-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



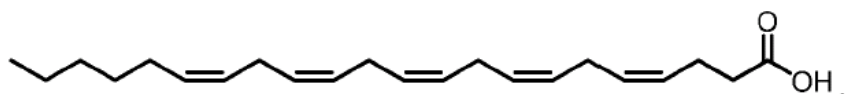
[0085] El término "ácido clupanodónico" o "ácido (7Z,10Z,13Z,16Z,19Z)-docosa-7,10,13,16,19-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



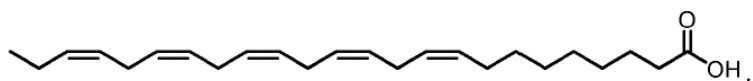
[0086] El término "ácido osbond" o "ácido (4Z,7Z,10Z,13Z,16Z)-docosa-4,7,10,13,16-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

15



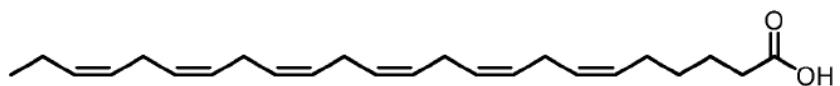
[0087] El término "ácido (9Z,12Z,15Z,18Z,21Z)-tetracosa-9,12,15,18,21-pentaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

20



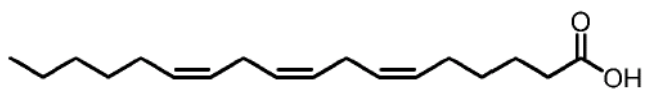
[0088] El término "ácido nisínico" o "ácido (6Z,9Z,12Z,15Z,18Z,21Z)-tetracosa-6,9,12,15,18,21-hexaenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



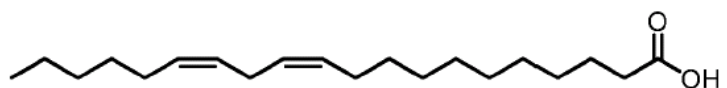
[0089] El término "ácido γ -linolénico" o "ácido (6Z,9Z,12Z)-octadeca-6,9,12-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



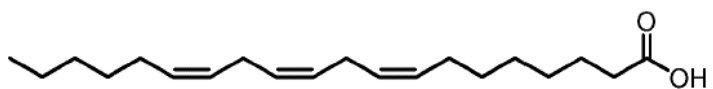
[0090] El término "ácido eicosadienoico" o "ácido (8Z,14Z)-icosa-11,14-dienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

15

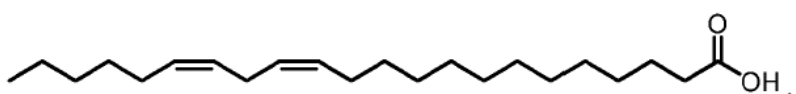


[0091] El término "ácido dihomo- γ -linolénico" o "ácido (8Z,11Z,14Z)-icosa-8,11,14-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

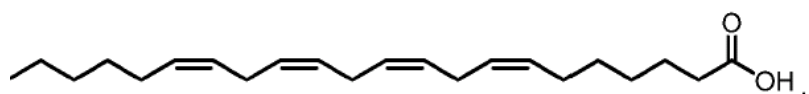
20



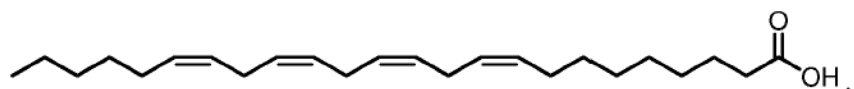
[0092] El término "ácido docosadienoico" o "ácido (13Z,16Z)-docosa-13,16-dienoico", como se utiliza aquí se refiere a



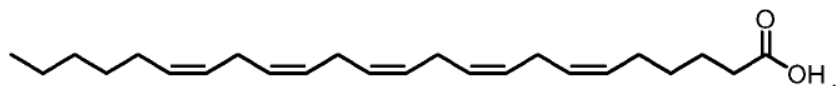
[0093] El término “ácido adrénico” o “ácido
5 (7Z,10Z,13Z,16Z)-docosa-7,10,13,16-tetraenoico”, como se utiliza
aquí, se refiere a



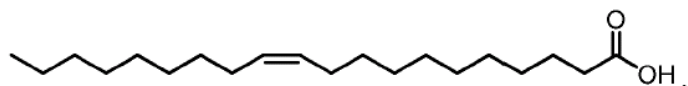
10 [0094] El término “ácido tetracosatetraenoico” o “ácido
(9Z,12Z,15Z,18Z)-tetracosatetraenoico”, como se
utiliza aquí, se refiere a



15 [0095] El término “ácido (6Z,9Z,12Z,15Z,18Z)-tetracosatetraenoico”, como se utiliza aquí, se refiere a

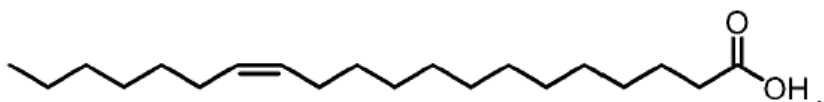


20 [0096] El término “ácido (Z)-Eicos-11-enoico” o “ácido (Z)-
icos-11-enoico”, como se utiliza aquí, se refiere a



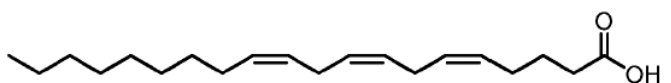
[0097] El término "ácido paulínico" o "ácido (Z)-icos-13-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



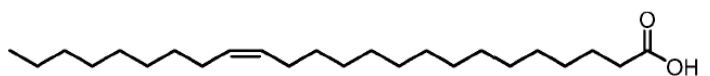
[0098] El término "ácido de mead" o "ácido (5Z,8Z,11Z)-Eicosa-5,8,11-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



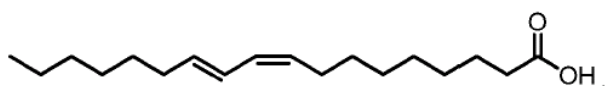
[0099] El término "ácido nervónico", o "ácido (Z)-tetracos-15-enoico", como se utiliza aquí, se refiere a

15



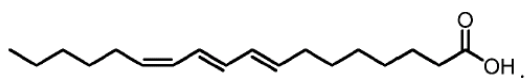
[00100] El término "ácido ruménico" o "ácido (9Z,11E)-octadeca-9,11-dienoico", como se utiliza aquí se refiere a

20



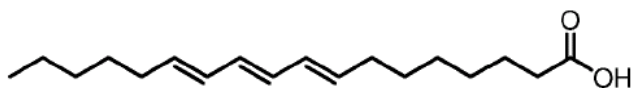
[00101] El término "ácido α -caléndico" o "ácido (8E,10E,12Z)-octadeca- 8,10,12-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



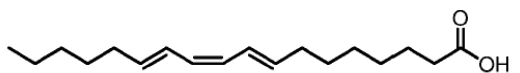
[00102] El término "ácido β -caléndico" o "ácido (8E,10E,12E)-octadeca- 8,10,12-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



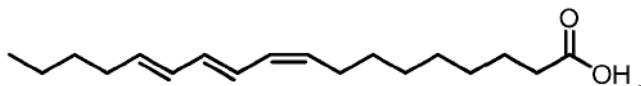
[00103] El término "ácido jacárico" o "ácido (8E,10Z,12E)-octadeca-8, 10,12-trienoico",

15



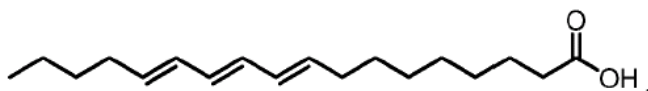
[00104] El término "ácido α -eleosteárico" o "(ácido 9Z,11E,13E)-octadeca- 9,11,13-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

20



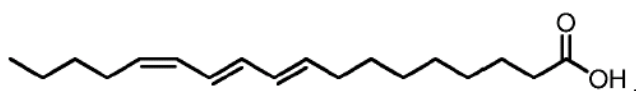
[00105] El término "ácido β -eleosteárico" o "(ácido 9E,11E,13E)-octadeca- 9,11,13-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

5



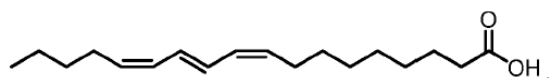
[00106] El término "ácido catálpico" o "(ácido 9E,11E,13Z)-octadeca-9,11,13-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

10



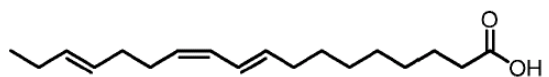
[00107] El término "ácido punícico" o "ácido(9Z,11E,13Z)-octadeca-9,11,13-trienoico", como se utiliza aquí, se refiere a

15



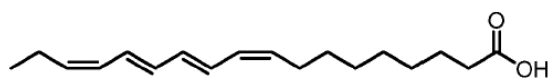
[00108] El término "ácido rumelénico" o "ácido (9E,11Z,15E)-octadeca- 9,11,15-trienoico", como se utiliza aquí se refiere a

20

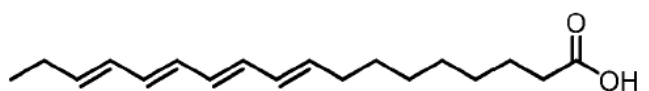


[00109] El término "ácido α -parinárico" o "ácido (9Z,11E,13E,15Z)-octadeca- 9,11,13,15-tetraenoico", como se utiliza aquí, se refiere a

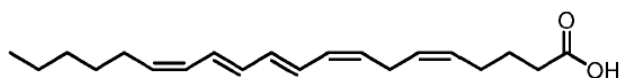
25



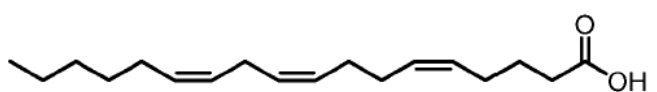
[00110] El término “ácido β -parinámico” o “ácido (9E,11E,13E,15E)-octadeca-9,11,13,15-tetraenocío”, como se
5 utiliza aquí, se refiere a



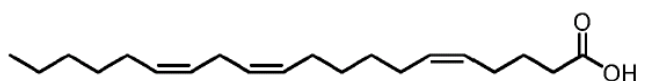
[00111] El término “ácido bosseopentaenoico” o “ácido (5Z,8Z,10E,12E,14Z)-icosa-5,8,10,12-pentaenoico”, como se utiliza
10 aquí, se refiere a



[00112] El término “ácido pinolénico” o “ácido (5Z,9Z,12Z)-octadeca-5,9,12-trienoico”, como se utiliza aquí, se refiere a



[00113] El término “ácido podocárpico” o “ácido (5Z,11Z,14Z)-icosa-5,11,14-trienoico”, como se utiliza aquí, se
20 refiere a



[00114] El término "ácido propiónico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.

5 [00115] El término "ácido butírico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$.

[00116] El término "ácido valérico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$.

10 [00117] El término "ácido caproico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$.

[00118] El término "ácido enántico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$.

[00119] El término "ácido caprílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$.

20 [00120] El término "ácido pelargónico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$.

[00121] El término "ácido cáprico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$.

25 [00122] El término "ácido undecílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$.

[00123] El término "ácido láurico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$

[00124] El término "ácido tridecílico", como se utiliza
5 aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$

[00125] El término "ácido mirístico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$

10 [00126] El término "ácido pentadecílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{13}\text{COOH}$

[00127] El término "ácido palmítico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$

15 [00128] El término "ácido margárico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$

[00129] El término "ácido esteárico", como se utiliza aquí,
20 se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$

[00130] El término "ácido nonadecílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{COOH}$

25 [00131] El término "ácido araquídico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$

[00132] El término "ácido heneicosílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{19}\text{COOH}$

[00133] El término "ácido behénico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$

5 [00134] El término "ácido tricosílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{21}\text{COOH}$

[00135] El término "ácido lignocérico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$

10 [00136] El término "ácido pentacosílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{23}\text{COOH}$.

[00137] El término "ácido cerótico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{24}\text{COOH}$.

[00138] El término "ácido heptacosílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{25}\text{COOH}$.

20 [00139] El término "ácido montánico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{26}\text{COOH}$.

[00140] El término "ácido nonacosílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{27}\text{COOH}$.

25 [00141] El término "ácido melíssico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{28}\text{COOH}$.

[00142] El término "ácido henatriacontílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{29}\text{COOH}$.

[00143] El término "ácido lacceroico", como se utiliza aquí,
5 se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{30}\text{COOH}$.

[00144] El término "ácido psílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{31}\text{COOH}$.

10 [00145] El término "ácido géddico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{32}\text{COOH}$.

[00146] El término "ácido ceroplástico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{33}\text{COOH}$.

15

[00147] El término "ácido hexatriacontílico", como se utiliza aquí, se refiere a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{34}\text{COOH}$.

2. Composiciones

20

[00148] Las composiciones descritas aquí incluyen un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, y un compuesto de fosfonio. Las composiciones pueden incluir adicionalmente un demulsificante. Las composiciones pueden incluir adicionalmente
25 un sinergista. Las composiciones pueden incluir adicionalmente un disolvente. Las composiciones pueden incluir adicionalmente uno o más componentes adicionales.

[00149] La composición puede incluir un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto de fosfonio, y un demulsificante.

5 [00150] Adicionalmente, la composición puede incluir un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto de fosfonio, un demulsificante, y un sinergista.

[00151] Adicionalmente, la composición puede incluir un
10 compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto de fosfonio, un demulsificante, y un disolvente.

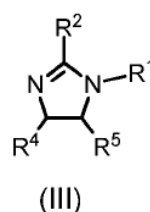
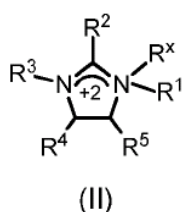
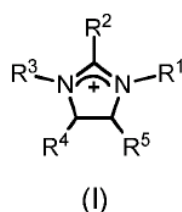
[00152] Todavía adicionalmente, la composición puede incluir un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto
15 de fosfonio, y un disolvente.

[00153] Adicionalmente, la composición puede incluir un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto de fosfonio, un sinergista, y un disolvente.

20 [00154] Adicionalmente, la composición puede incluir un compuesto de imidazolina, una amina cuaternaria, un compuesto de fosfonio, un demulsificante, un sinergista, y un disolvente.

25 **a. Compuestos de imidazolina**

[00155] Las composiciones descritas aquí incluyen por lo menos un compuesto de imidazolina. El compuesto de imidazolina puede tener la fórmula (I), (II), o (III),



en donde

5 R^1 , R^4 , y R^5 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

dicho alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno
10 independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, $-\text{COR}^6$, $-\text{CO}_2\text{R}^7$, $-\text{SO}_3\text{R}^8$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$, $-\text{CON}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, $-\text{OR}^{11}$, y $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$;

R^2 es un radical derivado de un ácido graso;

15 R^3 y R^x se seleccionan cada uno independientemente de un radical derivado de un ácido insaturado;

R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo;

20 R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-\text{COR}^{14}$, $-\text{CO}_2\text{R}^{15}$, $-\text{alquil}-\text{COR}^{16}$, y $-\text{alquil}-\text{CO}_2\text{R}^{17}$; y

R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

[00156] Para estas imidazolinas, los grupos R de unidades estructurales de ácido carboxílico pueden estar ausentes en donde $R=H$ y la unidad estructural de ácido carboxílico se desprotona. Por ejemplo, R^{15} y/o R^{17} puede estar ausente en donde el R^{12} y/o
 5 R^{13} es una unidad estructural de ácido carboxílico desprotonado (por ejemplo, en donde R^{12} es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2^-$).

[00157] Para un compuesto de imidazolina, R^1 puede ser alquilo no sustituido. Por ejemplo, R^1 puede ser alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ no
 10 sustituido (por ejemplo, metilo, etilo, propilo (por ejemplo, n-propilo, isopropilo), butilo (por ejemplo, n-butilo, isobutilo, tert-butilo, sec-butilo), pentilo (por ejemplo, n-pentilo, isopentilo, tert-pentilo, neopentilo, sec-pentilo, 3-pentilo), hexilo, heptilo, octilo, nonilo, o decilo). Adicionalmente, R^1
 15 puede ser alquilo $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ no sustituido. Para estos compuestos de imidazolina, R^1 puede ser alquilo $\text{C}_2\text{-C}_8$ no sustituido. Adicionalmente, R^1 puede ser alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$ no sustituido. Preferiblemente, R^1 es propilo, butilo, o hexilo.

[00158] Para estas imidazolinas, R^1 es alquilo sustituido. Por ejemplo, R^1 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ sustituido, alquilo $\text{C}_2\text{-C}_{10}$ sustituido, alquilo $\text{C}_2\text{-C}_8$ sustituido, o alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$ sustituido. Adicionalmente, R^1 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{10}$, alquilo $\text{C}_2\text{-C}_{10}$, alquilo $\text{C}_2\text{-C}_8$, o alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$, sustituido con un sustituyente seleccionado de -
 25 COR^6 , $-\text{CO}_2\text{R}^7$, $-\text{SO}_3\text{R}^8$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$, $-\text{CON}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, $-\text{OR}^{11}$, y $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , R^{11} , R^{12} , y R^{13} son como se definió anteriormente. Más específicamente, R^1 es alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$, sustituido con un sustituyente seleccionado de $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} se seleccionan cada uno independientemente de

[00160] Para las imidazolinas, R^2 puede ser un radical derivado de un ácido graso saturado o insaturado. Los ácidos grasos saturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido butírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido enántico, ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecílico, ácido palmítico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido nonadecílico, ácido araquídico, ácido heneicosílico, ácido behénico, ácido tricosílico, ácido lignocérico, ácido pentacosílico, ácido cerótico, ácido heptacosílico, ácido montánico, ácido nonacosílico, ácido melíssico, ácido henatriacontílico, ácido lacceroico, ácido psíllico, ácido géddico, ácido ceroplástico, y ácido hexatriacontílico. Los ácidos grasos insaturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido miristoleico, ácido palmitoleico, ácido sapiénico, ácido oleico, ácido elaídico, ácido vaccénico, ácido linoleico, ácido linoelaídico, ácido α -linolenico, ácido araquidónico, ácido eicosapentaenoico, ácido erúcico, ácido docosahexaenoico, ácido hexadecatrienoico, ácido estearidónico, ácido eicosatrienoico, ácido eicosatetraenoico, ácido heneicosapentaenoico, ácido clupanodónico, ácido osbond, ácido (9Z,12Z,15Z,18Z,21Z)-tetracosa-9, 12,15, 18,21-pentaenoico, ácido nisínico, ácido γ -linolénico, ácido eicosadienoico, ácido dihomio- γ -linolenico, ácido docosadienoico, ácido adrénico, ácido tetracosatetraenoico, ácido (6Z,9Z,12Z,15Z,18Z)-tetracosa-6,9,12,15,18-pentaenoico, ácido (Z)-Eicos-11-enoico, ácido de mead, ácido erúcico, ácido nervónico, ácido ruménico, ácido α -caléndico, ácido β -caléndico, ácido jacárico, ácido α -eleosteárico, ácido β -eleosteárico, ácido catálpico, ácido punícico, ácido rumelénico, ácido α -

parinárico, ácido β -parinárico, ácido bosseopentaenoico, ácido pinolénico, y ácido podocárpico. Preferiblemente, R^2 se deriva de aceite de coco, grasa animal, o ácidos grasos de aceite de pino (TOFA).

5

[00161] Para la imidazolina, R^3 es $-C(R^aR^b)-C(R^cR^d)-CO_2R^e$, en donde R^a , R^b , R^c , y R^d se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste de hidrógeno (-H), halógeno, y alquilo, y en donde R^e es hidrógeno (-H) o alquilo. Por ejemplo, R^3 es -
 10 $C(R^aR^b)-C(R^cR^d)-CO_2R^e$, en donde R^a , R^b , R^c , y R^d se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste de hidrógeno (-H), halógeno, y alquilo C_1-C_6 , y en donde R^e es hidrógeno (-H) o alquilo C_1-C_6 . Adicionalmente, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno (-H) o alquilo C_1-C_6 . Adicionalmente, R^e puede estar
 15 ausente en donde R^3 es una unidad estructural de ácido carboxílico desprotonado (por ejemplo, en donde R^3 es $-CH_2CH_2CO_2$).

[00162] Para las imidazolininas, R^3 se puede derivar de un ácido acrílico. Los ácidos acrílicos adecuados incluyen, pero no
 20 se limitan a, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido 2-etilacrílico, ácido 2-propilacrílico, y ácido 2- (trifluorometil) acrílico. Por ejemplo, R^3 se puede derivar de ácido acrílico ($H_2C=CHCO_2H$).

25 [00163] Las imidazolininas de las fórmulas (I), (II), o (III) pueden tener R^x que es $-C(R^aR^b)-C(R^cR^d)-CO_2R^e$, en donde R^a , R^b , R^c , y R^d se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste de hidrógeno (-H), halógeno, y alquilo, y en donde R^e es hidrógeno (-H) o alquilo. Adicionalmente, R^x puede ser $-C(R^aR^b)-$

$C(R^cR^d)-CO_2R^e$, en donde R^a , R^b , R^c , y R^d se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste de hidrógeno (-H), halógeno, y alquilo C_1-C_6 , y en donde R^e es hidrógeno (-H) o alquilo C_1-C_6 . Adicionalmente, R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es
 5 hidrógeno (-H) o alquilo C_1-C_6 . Adicionalmente, R^e puede estar ausente en donde R^x es una unidad estructural de ácido carboxílico desprotonado (por ejemplo, en donde R^x es $-CH_2CH_2CO_2^-$).

10 [00164] Para las imidazolininas descritas aquí, R^x se puede derivar de un ácido acrílico. Los ácido acrílicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido 2-etilacrílico, ácido 2-propilacrílico, y ácido 2-(trifluorometil) acrílico. Por ejemplo, R^x se puede
 15 derivar de ácido acrílico ($H_2C=CHCO_2H$).

[00165] Las imidazolininas de las fórmulas (I), (II), o (III) pueden tener R^4 y R^5 cada uno independientemente es un alquilo C_1-C_{10} no sustituido (por ejemplo, metilo, etilo, propilo (por
 20 ejemplo, n-propilo, isopropilo), butilo (por ejemplo, n-butilo, isobutilo, tert-butilo, sec-butilo), pentilo (por ejemplo, n-pentilo, isopentilo, tert-pentilo, neopentilo, sec-pentilo, 3-pentilo), hexilo, heptilo, octilo, nonilo, o decilo) o hidrógeno. Adicionalmente, R^4 y R^5 cada uno puede ser independientemente un
 25 grupo alquilo C_1-C_6 no sustituido o hidrógeno. Preferiblemente, R^4 y R^5 son cada uno hidrógeno (-H).

[00166] Las imidazolininas de las fórmulas (I), (II), o (III) pueden tener R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} cada uno

independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo no sustituido, y alqueno no sustituido. Por ejemplo, R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{34} no sustituido, y alqueno C_2-C_{34} no sustituido. Adicionalmente, R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} no sustituido, y alqueno C_2-C_{10} no sustituido.

[00167] Adicionalmente, R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} cada uno independientemente se, en cada ocurrencia, selecciona de hidrógeno, y un radical derivado de un ácido graso.

[00168] Para los compuestos de imidazolina, R^{12} y R^{13} cada uno independientemente se, en cada ocurrencia, selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} , $-COR^{14}$, $-CO_2R^{15}$, $-alquilo\ C_1-C_{10}-COR^{16}$, y $-alquilo\ C_1-C_{10}-CO_2R^{17}$. Adicionalmente, R^{12} y R^{13} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} no sustituido, $-COR^{14}$, $-CO_2R^{15}$, alquilo C_1-C_{10} $-COR^{16}$, y alquilo $C_1-C_{10}-CO_2R^{17}$.

[00169] Para las imidazolinas, R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo no sustituido, y alqueno no sustituido. Adicionalmente, R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{34} no sustituido, y alqueno C_2-C_3 no sustituido. Adicionalmente, R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} no sustituido, y alqueno

- [illegible]

[00171] Para las imidazolinas de las fórmulas (I), (II), y (III), R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se selecciona de hidrógeno, un radical derivado de un ácido graso saturado, y un radical derivado de un ácido graso insaturado. Los ácidos grasos saturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido butírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido enántico, ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecílico, ácido palmítico, ácido

margárico, ácido esteárico, ácido nonadecílico, ácido araquídico, ácido heneicosílico, ácido behénico, ácido tricosílico, ácido lignocérico, ácido pentacosílico, ácido cerótico, ácido heptacosílico, ácido montánico, ácido nonacosílico, ácido melíssico, ácido henatriacontílico, ácido lacceroico, ácido psílico, ácido géddico, ácido ceroplástico, y ácido hexatriacontílico. Los ácidos grasos insaturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido miristoleico, ácido palmitoleico, ácido sapiénico, ácido oleico, ácido elaídico, ácido vaccénico, ácido linoleico, ácido linoelaidico, ácido α -linolénico, ácido araquidónico, ácido eicosapentaenoico, ácido erúcico, ácido docosaheptaenoico, ácido hexadecatrienoico, ácido estearidónico, ácido eicosatrienoico, ácido eicosatetraenoico, ácido heneicosapentaenoico, ácido clupanodónico, ácido osbond, ácido (9Z,12Z,15Z,18Z,21Z)-tetracosa-9,12,15,18,21-pentaenoico, ácido nisínico, ácido γ -linolenico, ácido eicosadienoico, ácido dihomog- γ -linolenico, ácido docosadienoico, ácido adrénico, ácido tetracosatetraenoico, ácido (6Z,9Z,12Z,15Z,18Z)-tetracosa-6,9,12,15,18-pentaenoico, ácido (Z)-Eicos-11-enoico, ácido de mead, ácido erúcico, ácido nervónico, ácido ruménico, ácido α -caléndico, ácido β -caléndico, ácido jacárico, ácido α -eleosteárico, ácido β -eleosteárico, ácido catálpico, ácido punícico, ácido rumelénico, ácido α -parinárico, ácido β -parinárico, ácido bosseopentaenoico, ácido pinolénico, y ácido podocárpico. Adicionalmente, R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, hidrógeno o un radical derivado de aceite de coco, grasa animal, o ácidos grasos de aceite de pino (TOFA).

[00172] Preferiblemente, la imidazolina es un compuesto de la fórmula (I), en donde R^1 es alquilo C_2-C_6 no sustituido; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es alquilo C_2-C_6 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[00173] Alternativamente, la imidazolina es un compuesto de la fórmula (I), en donde R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[00174] Adicionalmente, la imidazolina es un compuesto de la fórmula (I), en donde R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $C_2-CO_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente (por ejemplo, R^{12} es alquilo $C_2-CO_2^-$); R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[00175] Adicionalmente, la imidazolina es un compuesto de la fórmula (II), en donde R^1 es alquilo C_2-C_6 no sustituido; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$),

alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente (por ejemplo, R^x es -CH₂CH₂CO₂⁻); R⁴ es hidrógeno; y R⁵ es hidrógeno.

[00176] La imidazolina puede ser un compuesto de la fórmula (II), en donde R¹ es alquilo C₂ lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal -N(R¹²)(R¹³), en donde R¹² es hidrógeno y R¹³ es -COR¹⁴, en donde R¹⁴ es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, o -C₁₇H₃₁; R² es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, o -C₁₇H₃₁; R³ es -CH₂CH₂CO₂R^e, en donde R^e es hidrógeno (-H), alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente (por ejemplo, R³ es -CH₂CH₂CO₂⁻); R^x es -CH₂CH₂CO₂R^e, en donde R^e es hidrógeno (-H), alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente (por ejemplo, R^x es -CH₂CH₂CO₂⁻); R⁴ es hidrógeno; y R⁵ es hidrógeno.

[00177] La imidazolina puede ser un compuesto de la fórmula (II), en donde R¹ es alquilo C₂ lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal -N(R¹²)(R¹³), en donde R¹² y R¹³ son cada uno a alquilo C₂-CO₂R¹⁷, en donde R¹⁷ es hidrógeno o está ausente (por ejemplo, R¹² es alquilo C₂-CO₂⁻); R² es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, o -C₁₇H₃₁; R³ es -CH₂CH₂CO₂R^e, en donde R^e es hidrógeno (-H), alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente (por ejemplo, R³ es -CH₂CH₂CO₂⁻); R^x es -CH₂CH₂CO₂R^e, en donde R^e es hidrógeno (-H), alquilo C₁-C₆, o R^e está ausente (por ejemplo, R^x es -CH₂CH₂CO₂⁻); R⁴ es hidrógeno; y R⁵ es hidrógeno.

[00178] La imidazolina puede ser un compuesto de la fórmula (III), en donde R¹ es alquilo C₂-C₆ no sustituido; R² es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, o -C₁₇H₃₁; R⁴ es hidrógeno; y R⁵ es hidrógeno.

[00179] La imidazolina puede ser un compuesto de la fórmula (III), en donde R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;
 5 R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, $-C_{17}H_{31}$; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[00180] La imidazolina puede ser un compuesto de la fórmula (III), en donde R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13}
 10 son cada uno un alquilo $C_2-CO_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente (por ejemplo, R^{12} es alquilo $C_2-CO_2^-$); R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

[00181] Se entiende, si se establece explícitamente o no,
 15 que la fórmula (I), fórmula (II), y fórmula (III) cada uno pretenden abarcar las formas tautoméricas, racémicas, enantioméricas, diastereoméricas, ión dipolar, y sal de dichas fórmulas. La imidazolinas pueden existir en una forma de ión dipolar en donde R^3 y/o R^x se derivado de un ácido acrílico.

20 [00182] El compuesto de imidazolina puede estar presente en las composiciones en una cantidad de 1 % en peso a 50 % en peso, 2 % en peso a 40 % en peso, 3 % en peso a 30 % en peso, 4 % en peso a 20 % en peso, 5 % en peso a 17 % en peso, 6 % en peso a 16
 25 % en peso, 7 % en peso a 15 % en peso, 8 % en peso a 14 % en peso, 9 % en peso a 13 % en peso, o 10 % en peso a 12 % en peso, con base en el peso total de la composición. El compuesto de imidazolina puede constituir aproximadamente 1 % en peso, aproximadamente 2 % en peso, aproximadamente 3 % en peso,

aproximadamente 4 % en peso, aproximadamente 5 % en peso,
aproximadamente 6 % en peso, aproximadamente 7 % en peso,
aproximadamente 8 % en peso, aproximadamente 9 % en peso,
aproximadamente 10 % en peso, aproximadamente 11 % en peso,
5 aproximadamente 12 % en peso, aproximadamente 13 % en peso,
aproximadamente 14 % en peso, aproximadamente 15 % en peso,
aproximadamente 16 % en peso, aproximadamente 17 % en peso,
aproximadamente 18 % en peso, aproximadamente 19 % en peso, o
aproximadamente 20 % en peso de la composición, con base en el
10 peso total de la composición. La composición puede comprender
aproximadamente 11 % en peso del compuesto de imidazolina, con
base en el peso total de la composición. La composición puede
comprender 11 % en peso del compuesto de imidazolina, con base en
el peso total de la composición.

15

b. Aminas cuaternarias

[00183] Las composiciones descritas aquí incluyen una amina
cuaternaria. Las aminas cuaternaria adecuados incluyen, pero no
20 se limitan a, alquilo, hidroxialquilo, alquilarilo, arilalquil o
sales cuaternarias arilamina.

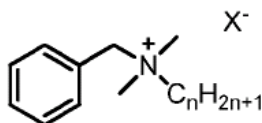
[00184] Las sales cuaternarias adecuadas de alquilo,
hidroxialquilo, alquilaril arilalquilo o arilamina incluyen
25 aquellas sales cuaternarias alquilarilo, arilalquilo y arilamina
de la fórmula $[N^+R^{5a}R^{6a}R^{7a}R^{8a}][X^-]$ en donde R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a}
contiene uno a 18 átomos de carbono, y X es Cl, Br o I. Para la
amina cuaternaria, R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a} cada uno se puede
seleccionar independientemente del grupo que consiste de alquilo

(por ejemplo, alquilo C₁-C₁₈), hidroxialquilo (por ejemplo, hidroxialquilo C₁-C₁₈), y arilalquilo (por ejemplo, bencilo). La sal de amina aromática mono o policíclica con un alquil o alquilaril haluro incluyen sales de la fórmula [N⁺R^{5a}R^{6a}R^{7a}R^{8a}][X⁻]
 5 en donde R^{5a}, R^{6a}, R^{7a}, y R^{8a} contienen uno a 18 átomos de carbono, y X es Cl, Br o I.

[00185] Las sales de amonio cuaternario adecuadas incluyen, pero no se limitan a, cloruro tetrametil amonio, cloruro
 10 tetraetil de amonio, cloruro tetrapropil amonio, cloruro tetrabutil amonio, cloruro tetrahexil amonio, cloruro tetraoctil amonio, cloruro bencilmetil amonio, cloruro benciltrietil amonio, cloruro feniltrimetil amonio, cloruro feniltrietil amonio, cloruro de cetil bencildimetil amonio, cloruro de hexadecil
 15 trimetil amonio, compuestos de amonio cuaternario dimetil alquil bencilo, compuestos de amonio cuaternario monometil dialquil bencilo, compuestos de amonio cuaternario trimetil bencilo, y compuestos de amonio cuaternario trialquil bencilo, en donde el grupo alquilo puede contener entre aproximadamente 1 y
 20 aproximadamente 24 átomos de carbono, aproximadamente 10 y aproximadamente 18 átomos de carbono, o aproximadamente 12 a aproximadamente 16 átomos de carbono, tal como por ejemplo, cloruro dimetil bencil amonio C₁₂₋₁₆. Los compuestos de amonio cuaternario adecuados (cuats) incluyen, pero no se limitan a,
 25 compuestos de amonio cuaternario trialquilo, dialquilo, dialcoxi alquilo, monoalcoxi, bencilo, y imidazolinio, sales de los mismos, similares, y combinaciones de los mismos. La sal de amonio cuaternario puede ser una sal de amonio cuaternario bencil

alquilamina, una sal de amonio cuaternario bencil trietanolamina, o una sal de amonio cuaternario bencil dimetilaminoetanolamina.

[00186] La amina cuaternaria puede ser una sal benzalconido
5 representada por la fórmula:



en donde n es 8, 10, 12, 14, 16, o 18; y X es Cl, Br o I.

10 [00187] La amina cuaternaria puede ser una mezcla de sales de benzalconio en donde n es 8, 10, 12, 14, 16, y 18.

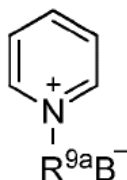
[00188] La amina cuaternaria puede ser una mezcla de sales
15 de benzalconio en donde n es 12, 14, 16, y 18.

[00189] La amina cuaternaria puede ser una mezcla de sales de benzalconio en donde n es 12, 14, y 16.

20 [00190] La amina cuaternaria puede ser una mezcla de sales de benzalconio en donde n es 12, 14, 16, y 18 y X es Cl.

[00191] La amina cuaternaria puede ser una mezcla de sales de benzalconio en donde n es 12, 14, y 16, y X es Cl.

[00192] La amina cuaternaria puede ser una sal cuaternaria de alquil piridinio tal como aquella representada por la fórmula general:



5

en donde R^{9a} es un grupo alquilo, un grupo arilo, o un grupo aril alquilo, en donde dichos grupos alquilo tienen de 1 a aproximadamente 18 átomos de carbono y B es Cl, Br o I. Entre
 10 estos compuestos están sales alquil piridinio y sales cuaternarias de bencil alquil piridinio. Los compuestos de ejemplo incluyen cloruro de metil piridinio, cloruro de etil piridinio, cloruro de propil piridinio, cloruro de butil piridinio, cloruro de octil piridinio, cloruro de decil
 15 piridinio, cloruro de lauril piridinio, cloruro de cetol piridinio, cloruro de bencil piridinio y cloruro de alquil bencil piridinio, preferiblemente en donde el alquilo es un grupo hidrocarbilo C₁-C₆.

20 [00193] La amina cuaternaria puede estar presente en las composiciones en una cantidad de 0,1 % en peso a 80 % en peso, 1 % en peso a 40 % en peso, 5 % en peso a 35 % en peso, 10 % en peso a 30 % en peso, 15 % en peso a 25 % en peso, 16 % en peso a 24 % en peso, 17 % en peso a 23 % en peso, 18 % en peso a 22 % en
 25 peso, o 19 % en peso a 21 % en peso, con base en el peso total de la composición. La amina cuaternaria constituye aproximadamente 5

% en peso, aproximadamente 6 % en peso, aproximadamente 7 % en peso, aproximadamente 8 % en peso, aproximadamente 9 % en peso, aproximadamente 10 % en peso, aproximadamente 11 % en peso, aproximadamente 12 % en peso, aproximadamente 13 % en peso, aproximadamente 14 % en peso, aproximadamente 15 % en peso, aproximadamente 16 % en peso, aproximadamente 17 % en peso, aproximadamente 18 % en peso, aproximadamente 19 % en peso, aproximadamente 20 % en peso, aproximadamente 21 % en peso, aproximadamente 22 % en peso, aproximadamente 23 % en peso, aproximadamente 24 % en peso, aproximadamente 25 % en peso, aproximadamente 26 % en peso, aproximadamente 27 % en peso, aproximadamente 28 % en peso, aproximadamente 29 % en peso, aproximadamente 30 % en peso, aproximadamente 31 % en peso, aproximadamente 32 % en peso, aproximadamente 33 % en peso, aproximadamente 34 % en peso, o aproximadamente 35 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición. La amina cuaternaria está presente en una cantidad de aproximadamente 20 % en peso o aproximadamente 21 % en peso, con base en el peso total de la composición. La amina cuaternaria está presente en una cantidad de 20,5 % en peso, con base en el peso total de la composición.

[00194] La composición puede incluir 5 % en peso a 35 % en peso de amina cuaternaria que comprende cloruro de dimetil bencil amonio C₁₂ (por ejemplo, 4 % en peso a 20 % en peso, con base en el peso total de la composición), cloruro de dimetil bencil amonio C₁₄ (por ejemplo, 1 % en peso a 10 % en peso, con base en el peso total de la composición), cloruro de dimetil bencil amonio C₁₆ (por ejemplo, 0,1 % en peso a 5 % en peso, con base en

el peso total de la composición), y cloruro de dimetil bencil amonio C_{18} (por ejemplo, 0,5 % en peso o menos, con base en el peso total de la composición). La composición puede incluir aproximadamente 20 % en peso o aproximadamente 21 % en peso de amina cuaternaria que comprende cloruro de dimetil bencil amonio C_{12} (por ejemplo, 14,5 % en peso, con base en el peso total de la composición), cloruro de dimetil bencil amonio C_{14} (por ejemplo, 5 % en peso, con base en el peso total de la composición), cloruro de dimetil bencil amonio C_{16} (por ejemplo, 1 % en peso, con base en el peso total de la composición), y cloruro de dimetil bencil amonio C_{18} (por ejemplo, 0,2 % en peso o menos, con base en el peso total de la composición).

c. Compuestos de Fosfonio

[00195] Las composiciones descritas aquí incluyen por lo menos un compuesto de fosfonio, y en particular, una sal de fosfonio. Las sales de fosfonio adecuadas incluyen, pero no se limitan a, sales de alquiltris(hidroxiorgano)fosfonio, sal de alqueniltris(hidroxiorgano) fosfonios, y sales de tetraquis(hidroxiorgano)fosfonio. Las sales de alquiltris(hidroxiorgano) fosfonio pueden ser sales de alquiltris(hidroxiometil) fosfonio C_1 - C_3 . Las sales de alqueniltris(hidroxiorgano) fosfonio pueden ser las sales de alqueniltris(hidroxiometil) fosfonio C_2 - C_3 . Las sales de tetraquis(hidroxiorgano)fosfonio pueden ser sales tetraquis(hidroxiometil)fosfonio, que incluyen, pero no se limitan a, sulfato de tetraquis(hidroxiometil)fosfonio (THPS), cloruro tetraquis(hidroxiometil)fosfonio, fosfato de

tetraquis(hidroximetil)fosfonio, formiato
 tetraquis(hidroximetil)fosfonio, acetato de
 tetraquis(hidroximetil)fosfonio, y oxalato de
 tetraquis(hidroximetil)fosfonio. La sal de fosfonio puede ser
 5 sulfato de tetraquis(hidroximetil)fosfonio (THPS).

[00196] La sal de fosfonio puede estar presente en las
 composiciones en una cantidad de 0,1 % en peso a 80 % en peso,
 0,5 % en peso a 50 % en peso, 1 % en peso a 14 % en peso, 2 % en
 10 peso a 13 % en peso, 3 % en peso a 12 % en peso, 4 % en peso a 11
 % en peso, 5 % en peso a 10 % en peso, 6 % en peso a 9 % en peso,
 o 7 % en peso a 8 % en peso, con base en el peso total de la
 composición. La sal de fosfonio constituye aproximadamente 1 % en
 peso, aproximadamente 2 % en peso, aproximadamente 3 % en peso,
 15 aproximadamente 4 % en peso, aproximadamente 5 % en peso,
 aproximadamente 6 % en peso, aproximadamente 7 % en peso,
 aproximadamente 8 % en peso, aproximadamente 9 % en peso,
 aproximadamente 10 % en peso, aproximadamente 11 % en peso,
 aproximadamente 12 % en peso, aproximadamente 13 % en peso, o
 20 aproximadamente 14 % en peso de la composición, con base en el
 peso total de la composición. La sal de fosfonio puede estar
 presente en una cantidad de aproximadamente 7 % en peso, con base
 en el peso total de la composición. La sal de fosfonio puede
 estar presente en una cantidad de 7,5 % en peso, con base en el
 25 peso total de la composición.

d. Demulsificantes

[00197] Las composiciones descritas aquí puede incluir un demulsificante (también denominado como un demulsificante). Los demulsificantes de emulsión adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido dodecylbencilosulfonilo (DDBSA), la sal de sodio de ácido xilenosulfónico (NAXSA), compuestos epoxilados y propoxilados, tensoactivos catiónicos, aniónicos y no iónicos, y resinas, tales como polioxialquilenos, polímeros vinilo, poliaminas, poliamidas, compuestos fenólicos, y poliéteres de silicona. El demulsificante puede ser un polímero de vinilo, tal como: ácido acrílico, polímero con t-butilfenol, formaldehído, anhídrido maleico, óxido de propileno, y óxido de etileno (Número de Registro CAS: 178603-70-8).

[00198] El demulsificante puede estar presente en una cantidad de 0,1 % en peso a 30 % en peso, 0,5 % en peso a 10 % en peso, o 1 % en peso a 5 % en peso, con base en el peso total de la composición. El demulsificante constituye aproximadamente 1 % en peso, aproximadamente 2 % en peso, aproximadamente 3 % en peso, aproximadamente 4 % en peso, o aproximadamente 5 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición. Las composiciones comprenden aproximadamente 2 % en peso o aproximadamente 3 % en peso del demulsificante, con base en el peso total de la composición. La composición comprende 2,6 % en peso del demulsificante, con base en el peso total de la composición.

e. Sinergistas

[00199] Las composiciones descritas aquí pueden incluir un componente sinergista. Los compuestos sinergistas adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido tioglicólico, ácido 3,3'-ditiodipropiónico, tiosulfato, tiourea, 2-mercaptoetanol, L-cisteína, y tert-butil mercaptan. El compuesto sinergista puede ser 2-mercaptoetanol.

[00200] El sinergista puede estar presente en una cantidad de 0,01 % en peso a 10 % en peso, 0,1 % en peso a 8 % en peso, 0,5 % en peso a 7 % en peso, 1 % en peso a 6 % en peso, 2 % en peso a 5 % en peso, o 3 % en peso a 4 % en peso, con base en el peso total de la composición. El sinergista puede constituir aproximadamente 0,5 % en peso, aproximadamente 1 % en peso, aproximadamente 1,5 % en peso, aproximadamente 2,0 % en peso, aproximadamente 2,5 % en peso, aproximadamente 3,0 % en peso, aproximadamente 3,5 % en peso, aproximadamente 4,0 % en peso, aproximadamente 4,5 % en peso, aproximadamente 5,0 % en peso, aproximadamente 5,5 % en peso, o aproximadamente 6,0 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición. La composición puede comprender aproximadamente 3,5 % en peso del sinergista, con base en el peso total de la composición. La composición puede comprender 3,5 % en peso del sinergista, con base en el peso total de la composición.

25 **f. Disolventes**

[00201] Las composiciones descritas aquí pueden incluir un disolvente. Los disolventes adecuados incluyen, pero no se limitan a, alcoholes, hidrocarburos, cetonas, éteres, compuestos

aromáticos, amidas, nitrilos, sulfóxidos, ésteres, glicol éteres, sistemas acuosos, y combinaciones de los mismos. El disolvente puede ser agua, isopropanol, metanol, etanol, 2-etilhexanol, nafta aromático pesado, tolueno, etilenglicol, monobutil éter de etilenglicol (EGMBE), monoetil éter de dietilenglicol, o xileno. Los disolventes polares representativos adecuados para la formulación con la composición incluyen agua, solución salina, agua de mar, alcoholes (que incluyen alifáticos de cadena recta o ramificada tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, 2-etilhexanol, hexanol, octanol, decanol, 2-butoxietanol, etc.), glicoles y derivados (etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,3-propilenglicol, monobutil éter etilenglicol, etc.), cetonas (ciclohexanona, diisobutilcetona), N-metilpirrolidinona (NMP), N,N-dimetilformamida y similares. Los disolventes no polares representativos adecuados para la formulación con la composición incluyen alifáticos tales como pentano, hexano, ciclohexano, metilciclohexano, heptano, decano, dodecano, diesel, y similares; aromáticos tales como tolueno, xileno, nafta aromático pesado, derivados de ácido graso (ácidos, ésteres, amidas), y similares.

[00202] El disolvente puede ser metanol, isopropanol, 2-etilhexanol, o una combinación de los mismos. Adicionalmente, el disolvente puede ser metanol, isopropanol, 2-etilhexanol, agua, o una combinación de los mismos.

[00203] Una composición de la invención puede comprender de 0 a 99 por ciento, 1 a 98 por ciento, 10 a 80 por ciento, 20 a 70 por ciento, 30 a 60 por ciento, o 40 a 55 por ciento en peso de

uno o más disolventes, con base en el peso total de la composición.

[00204] Una composición de la invención puede comprender
5 aproximadamente 20%, aproximadamente 25%, aproximadamente 30%,
aproximadamente 35%, aproximadamente 40%, aproximadamente 45%,
aproximadamente 50%, aproximadamente 55%, aproximadamente 60%,
aproximadamente 65%, aproximadamente 70%, aproximadamente 75%,
aproximadamente 80%, aproximadamente 85%, aproximadamente 90%, o
10 aproximadamente 95% en peso de uno o más disolventes, con base en
el peso total de la composición. Una composición de la invención
comprende aproximadamente 40% de uno o más disolventes
alcohólicos y aproximadamente 15% de agua. Una composición de la
invención puede comprender aproximadamente 40% de una mezcla de
15 metanol/isopropanol y aproximadamente 15% de agua. Una
composición de la invención puede comprender 40% de una mezcla de
metanol/isopropanol y 14,9% de agua.

[00205] Las composiciones de la invención incluyen
20 opcionalmente uno o más aditivos adicionales. Los aditivos
adecuados incluyen, pero no se limitan a, inhibidores de
corrosión, inhibidores de asfaleno, inhibidores de parafina,
inhibidores de inscrustaciones, emulsificantes, clarificadores de
agua, dispersantes, secuestrantes de hidrogen sulfuro,
25 inhibidores de hidrato de gas, biocidas, modificadores de pH, y
tensoactivos.

g. Inhibidores de Corrosión

[00206] Los inhibidores de corrosión adecuados para inclusión en las composiciones incluyen, pero no se limitan a, ésteres de fosfato mono, di o trialquil o alquilarilo; ésteres de fosfato de hidroxilaminas; ésteres de fosfato de polioles; y
5 ácidos grasos monoméricos u oligoméricos.

[00207] Los mono, di y trialquilo adecuados así como también los ésteres de fosfato alquilarilo y ésteres de fosfato de mono, di, y triethanolamina contienen entre 1 a aproximadamente 18
10 átomos de carbono. Los ésteres de fosfato mono, di y trialquilo preferidos, ésteres de fosfato alquilarilo o arilalquilo son aquellos preparados al hacer reaccionar un alcohol alifático C₃-C₁₈ con pentóxido fosforoso. El intermedio de fosfato intercambia sus grupos éster con trietil fosfato con trietilfosfato que
15 produce una distribución más amplia de ésteres alquil fosfato. Alternativamente, el éster fosfato se puede hacer al mezclar con un alquil diéster, una mezcla de alcoholes alquilo de bajo peso molecular o dioles. Los alcoholes alquilo de bajo peso molecular o dioles preferiblemente incluyen alcoholes o dioles C₆ a C₁₀.
20 Adicionalmente, se prefieren los ésteres fosfato de polioles y sus sales que contienen uno o más grupos 2-hidroxietilo, y ésteres fosfato hidroxilamina obtenidos al hacer reaccionar ácido polifosfórico o pentóxido de fósforo con hidroxilaminas tales como dietanolamina o trietanolamina.

25 [00208] El inhibidor de corrosión puede ser un ácido graso monomérico u oligomérico. Se prefieren los ácidos grasos saturados e insaturados C₁₄-C₂₂ así como también productos de

dímero, trímero y oligómero obtenidos al polimerizar uno o más de dichos ácidos grasos.

h. Inhibidores de Asfalto

5

[00209] Los inhibidores de asfalto adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácidos sulfónicos alifáticos; ácidos alquil aril sulfónicos; aril sulfonatos; lignosulfonatos; resinas alquifenol/aldehído y resinas sulfonatadas similares; ésteres de poliolefina; imidas de poliolefina; ésteres de poliolefina con grupos funcionales alquilo, alquilenofenilo o alquilenopiridilo; amidas poliolefina; amidas poliolefina con grupos funcionales alquilo, alquilenofenilo o alquilenopiridilo; imidas de poliolefina con alquilo, grupos funcionales alquilenofenilo o alquilenopiridilo; copolímeros de alquilenil/vinil pirrolidona; polímeros de injerto de poliolefinas con anhídrido maleico o vinil imidazol; amidas de poliéster hiperramificadas; asfaltos polialcoxilados, ácidos grasos anfotéricos, sales de alquil succinatos, monooleato de sorbitan, y anhídrido succínico polioisobutileno.

10
15
20

i. Inhibidores de Parafina

[00210] Los inhibidores de parafina adecuados incluyen, pero no se limitan a, modificadores de cristal de parafina, y combinaciones de modificador de dispersante/cristal. Los modificadores de cristal de parafina adecuados incluyen, pero no se limitan a, copolímeros de alquil acrilato, copolímeros de vinilpiridina alquil acrilato, copolímeros etilen vinil acetato,

25

copolímeros de éster de anhídrido maleico, polietilenos ramificados, naftaleno, antraceno, cera microcristalina y/o asfaltenos. Los dispersantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, dodecil benceno sulfonato, alquilfenoles oxialquilatados, y resinas alquilfenólicas oxialquilatadas.

j. Inhibidores de Inscrustaciones

[00211] Los inhibidores adecuados de inscrustaciones incluyen, pero no se limitan a, fosfatos, ésteres de fosfato, ácidos fosfóricos, fosfonatos, ácidos fosfónicos, poliacrilamidas, sales de acrilamido-metil propano, copolímero de sulfonato/ácido acrílico (AMPS/AA), copolímero maleico fosfinatado (PHOS/MA), y sales de un terpolímero de ácido polimaleico /ácido acrílico/acrilamido-metil propano sulfonato (PMA/AMPS).

k. Emulsificantes

[00212] Los emulsificantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, sales de ácidos carboxílicos, productos de reacciones de acilación entre ácidos carboxílicos o anhídridos carboxílicos y aminas, y alquilo, derivados de acilo y amida de sacáridos (emulsificantes de alquil-sacáridos).

25

l. Clarificadores de Agua

[00213] Los clarificadores adecuados de agua incluyen, pero no se limitan a, sales de metales inorgánicas tales como alúmina,

cloruro de aluminio, y clorhidrato de aluminio, o polímeros orgánicos tales como polímeros con base en ácido acrílico, polímeros con base en acrilamida, aminas polimerizadas, alcanolaminas, tiocarbamatos, y polímeros catiónicos tales como
5 cloruro dialildimetilamonio (DADMAC).

m. Dispersantes

[00214] Los dispersantes adecuados incluyen, pero no se
10 limitan a, ácidos fosfónicos alifáticos con 2-50 carbonos, tales como ácido hidroxietil difosfónico, y ácidos aminoalquil fosfónico, por ejemplo poliaminometileno fosfonatos con 2-10 átomos N por ejemplo cada uno lleva por lo menos un grupo de ácido metileno fosfónico; ejemplos de los últimos son
15 etilenodiamina tetra(metileno fosfonato), dietilenotriamina penta(metileno fosfonato) y la triamina- y tetramina-polimetileno fosfonatos con 2-4 grupos metileno entre cada átomo N, por lo menos 2 de los números de los grupos metileno en cada fosfonato que es diferente. Otros agentes de dispersión adecuados incluyen
20 lignina o derivados de lignina tales como lignosulfonato y ácido naftaleno sulfónico y derivados.

n. Secuestrantes de Sulfuro de Hidrógeno

25 [00215] Los secuestrantes de sulfuro de hidrógeno adicionales adecuados incluyen, pero no se limitan a, oxidantes (por ejemplo, peróxidos inorgánicos tales como peróxido de sodio, o dióxido de cloro), aldehídos (por ejemplo, de 1-10 carbonos tal como formaldehído o glutaraldehído o (met) acroleína), triazinas

(por ejemplo, monoetanol amina triazina, monometilamina triazina, y triazinas de múltiples aminas o mezclas de los mismos), y glioxal.

5 **o. Inhibidores de Hidrato de gas**

[00216] Los inhibidores de hidrato de gas adecuados incluyen, pero no se limitan a, inhibidores de hidrato termodinámico (THI), inhibidores de hidrato cinético (KHI), y
 10 anti-aglomerados (AA). Los inhibidores de hidrato termodinámico adecuados incluyen, pero no se limitan a, sal NaCl, sal KCl, sal CaCl_2 , sal MgCl_2 , sal NaBr_2 , soluciones salinas de formiato (por ejemplo formiato de potasio), polioles (tales como glucosa, sacarosa, fructosa, maltosa, lactosa, gluconata,
 15 monoetilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, mono-propilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicoles, tetrapropilenglicol, monobutilenglicol, dibutilenglicol, tributilenglicol, glicerol, diglicerol, triglicerol, y alcoholes de azúcar (por ejemplo sorbitol, mannitol)), metanol, propanol,
 20 etanol, glicol éteres (tales como monometiléter dietilenoglicol, monobutiléter etilenglicol), y ésteres alquilo o cíclicos de alcoholes (tales como lactato de etilo, lactato de butilo, benzoato de metiletilo). Los inhibidores de hidrato cinéticos adecuados y anti-aglomerados incluyen, pero no se limitan a,
 25 polímeros y, copolímeros polisacáridos (tales como hidroxietilcelulosa (HEC), carboximetilcelulosa (CMC), almidón, derivados de almidón, y xantano), lactamas (tales como polivinilcaprolactam, polivinil lactam), pirrolidonas (tales como povidona de diversos pesos moleculares), tensoactivos (tales como

sales de ácidos grasos, alcoholes etoxilados, alcoholes propoxilados, ésteres de sorbitan, ésteres sorbitan etoxilados, ésteres poliglicerol de ácidos grasos, alquil glucósidos, alquil poliglucósidos, alquil sulfatos, alquil sulfonatos, alquil éster sulfonatos, alquil sulfonatos aromáticos, alquil betaína, alquil amido betaínas), dispersantes con base en hidrocarburo (tales como lignosulfonatos, iminodisuccinatos, poliaspartatos), aminoácidos, y proteínas.

10 **p. Biocidas**

[00217] Los biocidas adicionales adecuados incluyen, pero no se limitan a, biocidas oxidantes y no oxidantes. Los biocidas no oxidantes adecuados incluyen, por ejemplo, aldehídos (por ejemplo, formaldehído, glutaraldehído, y acroleína), compuestos del tipo amina (por ejemplo, compuestos de amina cuaternaria y cocodiamina), compuestos halogenados (por ejemplo, bronopol y 2-2-dibromo-3-nitrilopropionamida (DBNPA)), compuestos de azufre (por ejemplo, isotiazolona, carbamatos, y metronidazol), y sales cuaternarias de fosfonio (por ejemplo, tetraquis(hidroximetil)fosfonio sulfato (THPS)). Los biocidas oxidantes adecuados incluyen, por ejemplo, hipoclorito de sodio, ácidos tricloroisocianúrico, ácido dicloroisocianúrico, hipoclorito de calcio, hipoclorito de litio, hidantoínas cloradas, hipobromito de sodio estabilizado, bromuro de sodio activado, hidantoínas bromadas, dióxido de cloro, ozono, y peróxidos.

q. Modificadores de pH

[00218] Los modificadores de pH adecuados incluyen, pero no se limitan a, hidróxidos alcalinos, carbonatos alcalinos, bicarbonatos alcalinos, hidróxidos de metal alcalinotérreo, carbonatos de metal alcalinotérreo, bicarbonatos de metal alcalinotérreo y mezclas o combinaciones de los mismos. Los modificadores de de ejemplo pH incluyen NaOH, KOH, Ca(OH)_2 , CaO, Na_2CO_3 , KHCO_3 , K_2CO_3 , NaHCO_3 , MgO, y Mg(OH)_2 .

10 **r. Tensoactivos**

[00219] Los tensoactivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, tensoactivos aniónicos, tensoactivos catiónicos, tensoactivos de iones dipolares, y tensoactivos no iónicos. Los tensoactivos aniónicos incluyen alquil aril sulfonatos, sulfonatos olefina, sulfonatos parafina, alcohol sulfatos, alcohol éter sulfatos, alquil carboxilatos y alquil éter carboxilatos, y alquil y alquil ésteres de fosfato etoxilados, y mono y dialquil sulfosuccinatos y sulfosuccinamatos. Los tensoactivos catiónicos incluyen sales cuaternarias de alquil trimetil amonio, sales cuaternarias de alquil dimetil bencil amonio, sales cuaternarias de dialquil dimetil amonio, y sales de imidazolinio. Los tensoactivos no iónicos incluyen alcoholes alcoxilato, alquilfenol alcoxilatos, copolímeros de bloque de etileno, propileno y óxidos butileno, óxidos alquil dimetil amina, óxidos alquil-bis(2-hidroxietil) amina, óxidoss alquil amidopropil dimetil amina, óxidos alquilamidopropil-bis(2-hidroxietil) amina, alquil poliglucósidos, glicéridos polialcoxilatados, ésteres de sorbitan y ésteres de sorbitan

polialcoxilatos, y diésteres y ésteres alcohólicos polietilenglicol. También se incluyen betainas y sulfatos, tensioactivos anfotéricos tales como alquil anfocetatos y anfodiacetatos, alquil anfopropionatos y anfodipropionatos, y alquiliminodipropionato.

[00220] El tensioactivo puede ser un compuesto de amonio cuaternario, un óxido de amina, un tensioactivo iónico o no iónico, o cualquier combinación de los mismos. Los compuestos de amina cuaternaria incluyen, pero no se limitan a, alquil bencil amonio, cloruro de bencilo cocoalquil(C_{12} - C_{18})dimetilamonio, cloruro de dicocoalquil (C_{12} - C_{18})dimetilamonio, cloruro de dimetilamonio de coco, cloruro de metil di(alquilo de coco hidrogenado)dimetil amonio cuaternario, cloruro de metil bis(2-hidroxietil cocoalquil(C_{12} - C_{18}) amonio cuaternario, cloruro de metil sulfato dimetil(2-etil) amonio de coco, n-dodecylbencilodimetilamonio, cloruro de n-octadecylbencilodimetil amonio, cloruro de n-dodecyltrimetilamonio sulfato, cloruro de alquiltrimetilamonio de soya, y metil sulfato de alquil (2-etilhexil) dimetil amonio cuaternario de coco hidrogenado.

s. Componentes Adicionales

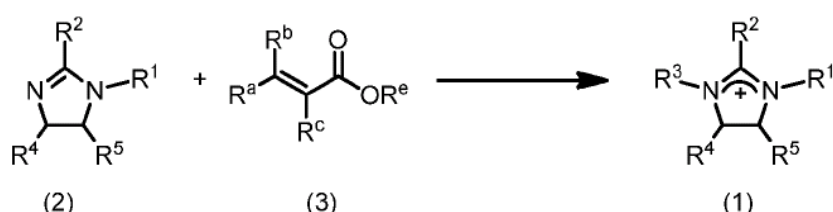
[00221] Las composiciones hechas de acuerdo con la invención pueden incluir adicionalmente agentes funcionales adicionales o aditivos que proporcionan una propiedad benéfica. Los aditivos o agentes adicionales variarán de acuerdo con la composición particular que se fabrica y pretende utilizar como lo apreciará un experto en la técnica.

[00222] Alternativamente, las composiciones no contienen ninguno de los aditivos o agentes adicionales.

3. Síntesis

[00223] Los compuestos y composiciones de la invención se pueden entender mejor en relación con los siguientes esquemas sintéticos y métodos que ilustran un medio mediante el cual se pueden preparar los compuestos.

Esquema 1

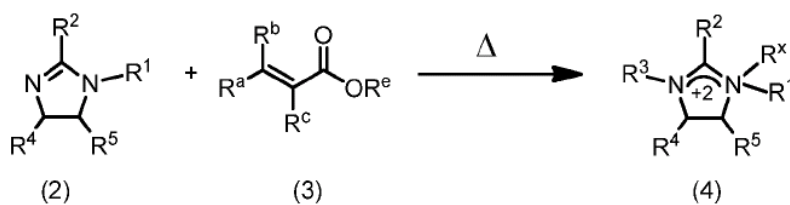


[00224] Como se muestra en el Esquema 1, los compuestos de la fórmula (1) se pueden preparar al hacer reaccionar una imidazolina de la fórmula (2) con un ácido acrílico de la fórmula (3), en donde R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son como se definió anteriormente. La imidazolina de la fórmula (2) se puede preparar al hacer reaccionar una diamina, tal como etileno diamina (EDA), dietileno triamina (DETA), o trietileno tetraamina (TETA) con un ácido graso de cadena larga, tal como ácido graso de aceite de pino (TOFA). El compuesto de la fórmula (3) introducido en los esquemas de reacción representativos generalmente incluyen ácidos grasos carboxílicos α,β insaturados

y amida y derivados de éster de los mismos; ácidos grasos fosfónicos y sulfónicos insaturados; y sus combinaciones. El compuesto de la fórmula (3) se puede seleccionar del grupo que consiste de ácidos grasos carboxílicos sustituidos y no sustituidos α, β insaturados y amida y derivados de éster de los mismos, que tienen de 3 a aproximadamente 11 átomos de carbono, o una sal de los mismos; ácidos grasos sustituidos y no sustituidos α, β no saturados que tienen de 2 a aproximadamente 11 átomos de carbono, o una sal de los mismos; y combinaciones de los mismos.

[00225] Para el Esquema 1, R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son cada uno hidrógeno. Adicionalmente, R^1 es alquilo C_2-C_{10} , alquilo C_2-C_8 , o alquilo C_2-C_6 ; y R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son cada uno hidrógeno. Adicionalmente, R^1 es alquilo C_2-C_{10} , alquilo C_2-C_8 , o alquilo C_2-C_6 ; R^2 es un radical C_{17} ; y R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son cada uno hidrógeno. También, R^1 es alquilo C_2-C_{10} , alquilo C_2-C_8 , o alquilo C_2-C_6 ; R^2 es un radical derivado de aceite de coco, grasa animal, o ácidos grasos de aceite de pino (TOFA); y R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son cada uno hidrógeno.

Esquema 2



[00226] Como se muestra en el Esquema 2, los compuestos de la fórmula (4) se pueden preparar al hacer reaccionar una

imidazolina de la fórmula (2) con un ácido acrílico de la fórmula (3), en donde R^1 , R^2 , R^3 , R^x , R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son como se definió anteriormente.

5 [00227] Para el Esquema 2, R^4 , R^5 , R^a , R^b , R^c , y R^e son cada uno hidrógeno. Adicionalmente, R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^x es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno. Adicionalmente, R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $C_2-CO_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o está ausente (por ejemplo, R^{12} es alquilo $C_2-CO_2^-$); R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$; R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^3 es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno ($-H$), alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente (por ejemplo, R^x es $-CH_2CH_2CO_2^-$); R^4 es hidrógeno; y R^5 es hidrógeno.

25 [00228] Las imidazolininas para uso con composiciones de la invención también pueden estar comercialmente disponibles.

[00229] Los compuestos se pueden modificar adicionalmente, por ejemplo, mediante manipulación de los sustituyentes. Estas manipulaciones pueden incluir, pero no se limitan a, reacciones

de reducción, oxidación, acoplamiento cruzado organometálico, alquilación, acilación, e hidrólisis que se conocen comúnmente por aquellos expertos en la técnica. En algunos casos, el orden para llevar a cabo los anteriores esquemas de reacción puede
5 variar para facilitar la reacción o para evitar productos de reacción indeseados.

4. Métodos de Uso

10 [00230] Las composiciones de la invención se pueden utilizar en cualquier industria en donde sea deseable controlar la contaminación biológica y/o inhibir la corrosión en una superficie. Las composiciones preferiblemente se pueden utilizar como biocidas para uso en aplicaciones de crudo y gas. Al tratar
15 una corriente de gas o líquido con una cantidad efectiva de una composición de la invención, las composiciones pueden proporcionar muerte planctónica significativa y control de biopelícula mejorado al retrasar las cinéticas de nuevo crecimiento de las biopelículas.

20

[00231] Las composiciones se pueden utilizar en sistemas de agua, sistemas de condensado/sistemas de crudo /gas, o cualquier combinación de los mismos.

25 [00232] Las composiciones se pueden aplicar a un gas o líquido producido o utilizado en la producción, transporte, almacenamiento, y/o separación de crudo o gas natural.

[00233] Las composiciones se pueden aplicar a una corriente de gas utilizada o producida en un proceso de combustión de carbón, tal como una planta de energía a carbón.

5 [00234] Las composiciones se pueden aplicar a un gas o líquido producido o utilizado en un proceso de aguas residuales, una granja, un matadero, un vertedero, una planta municipal de aguas residuales, un proceso de carbón de coque, o un proceso de biocombustible.

10

 [00235] Un fluido en el que se puede utilizar las composiciones puede ser un medio acuoso. El medio acuoso puede comprender agua, gas, y opcionalmente hidrocarburo líquido. Un fluido en el que las composiciones se pueden introducir puede ser
15 un hidrocarburo líquido. El hidrocarburo líquido puede ser cualquier tipo de hidrocarburo líquido que incluye, pero no se limita a, crudo, crudo pesado, crudo residual procesado, crudo bituminoso, crudos de coque, gasóleo de coque, fluido de alimentación de craqueo catalítico, crudo de gas, nafta,
20 suspensión de fluido de craqueo catalítico, combustible diesel, crudo de combustible, combustible para aviones, gasolina, y querosene. El fluido o gas puede ser un producto de hidrocarburo refinado.

25 [00236] Un fluid o gas tratado con una composición de la invención puede estar en cualquier temperatura seleccionada, tal como temperatura ambiente o una temperatura elevada. El fluido (por ejemplo, hidrocarburo líquido) o gas puede estar a una temperatura de aproximadamente 40 °C a aproximadamente 250 °C. El

fluido o gas puede estar a una temperatura de -50 °C a 300 °C, 0 °C a 200 °C, 10 °C a 100 °C, o 20 °C a 90 °C.

[00237] Las composiciones de la invención se pueden agregar
5 a un fluido en diversos niveles de corte de agua. Por ejemplo, el
corte de agua puede ser de 0% a 100% volumen/volumen (v/v), de 1%
a 80% v/v, o de 1% a 60% v/v. El fluido puede ser un medio acuoso
que contiene diversos niveles de salinidad. El fluido puede tener
una salinidad de 0% a 25%, aproximadamente 1% a 24%, o
10 aproximadamente 10% a 25% peso/peso (p/p) de sólidos disueltos
totales (TDS).

[00238] El fluido o gas en el que las composiciones de la
invención se introducen pueden estar contenidos en y/o se exponen
15 a muchos tipos diferentes de aparatos. Por ejemplo, el fluido o
gas puede estar contenido en un aparato que transporta fluido o
gas desde un punto hasta otro, tal como un oleoducto de crudo y/o
gas. El aparato puede ser parte de una refinería de crudo y/o
gas, tal como un oleoducto, un recipiente de separación, una
20 unidad de deshidratación, o una línea de gas. El fluido puede
estar contenido en y/o expuesto a un aparato utilizado en
extracción y/o producción de aceite, tal como la parte superior
de un pozo. El aparato puede ser parte de una planta de energía a
carbón. El aparato puede ser un lavador (por ejemplo, un
25 desulfurador de gas de combustión húmedo, un absorbente de secado
por rociado, un inyector de sorbente seco, una torre de rociado,
una torre de contacto o burbuja, o similares). El aparato puede
ser un recipiente de carga, un recipiente de almacenamiento, un
tanque de mantenimiento, o un oleoducto que conecta los tanques,

recipientes, o unidades de procesamiento. El fluido o gas puede estar contenido en sistemas de agua, condensado/sistemas de crudo/sistemas de gas, o cualquier combinación de los mismos.

5 [00239] Las composiciones de la invención se pueden introducir en un fluido o gas mediante cualquier método apropiado para asegurar dispersión a través del fluido o gas. La composición de inhibidor se agrega a un punto corriente arriba de la línea de flujo desde el punto en el que se desea la prevención
10 de la corrosión. Las composiciones se pueden inyectar utilizando equipo mecánico tal como bombas de inyección química, tuberías en t, accesorios de inyección, atomizadores, plumas, y similares. Las composiciones de la invención se pueden introducir con o sin uno o más disolventes polares o no polares adicionales
15 dependiendo de la aplicación y los requerimientos. Las composiciones de la invención se pueden bombear en un oleoducto de crudo y/o gas utilizando una línea umbilical. Se pueden utilizar sistemas de inyección capilar para suministrar las composiciones a un fluido seleccionado. Las composiciones se
20 pueden introducir en un líquido y mezcladas. Las composiciones se pueden inyectar en una corriente de gas como una solución acuosa o no acuosa, mezcla, o suspensión. El fluido o gas se puede pasar a través de una torre de absorción que comprende un compuesto o composición de la invención.

25 [00240] Las composiciones se pueden aplicar a un fluido o gas para proporcionar cualquier concentración seleccionada. En la práctica, las composiciones de la invención se agregan normalmente a una línea de flujo para proporcionar una dosis de

tratamiento efectiva de las composiciones descritas de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 10,000 ppm. Las composiciones se pueden aplicar a un fluido o gas para proporcionar la concentración de compuestos activos totales (por ejemplo, imidazolina, amina cuaternaria, sal de fosfonio, demulsificante, y sinergista) de aproximadamente 1 partes por millón (ppm) a aproximadamente 1,000,000 ppm, aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 100,000 ppm, aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 75,000 ppm, aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 10,000 ppm, aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 10,000 ppm, o aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 500 ppm. Las composiciones se pueden aplicar a un fluido para proporcionar una concentración de compuestos activos de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 10,000 ppm, aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 500 ppm, aproximadamente 50 ppm a aproximadamente 500 ppm, o aproximadamente 100 ppm a aproximadamente 500 ppm. Las composiciones se aplican a un fluido o gas para proporcionar una concentración de compuestos activos de aproximadamente 50 ppm, aproximadamente 100 ppm, aproximadamente 150 ppm, aproximadamente 200 ppm, aproximadamente 250 ppm, aproximadamente 300 ppm, aproximadamente 350 ppm, aproximadamente 400 ppm, aproximadamente 450 ppm, aproximadamente 500 ppm, aproximadamente 550 ppm, aproximadamente 600 ppm, aproximadamente 650 ppm, aproximadamente 700 ppm, aproximadamente 750 ppm, aproximadamente 800 ppm, aproximadamente 850 ppm, aproximadamente 900 ppm, aproximadamente 950 ppm, o aproximadamente 1,000 ppm. Cada sistema puede tener sus propios requerimientos de nivel de dosis, y el nivel de dosis efectivo de

una composición para reducir suficientemente el índice de corrosión que puede variar con el sistema en el que se utiliza.

[00241] Las composiciones se pueden aplicar en forma
5 continua, en tandas, o una combinación de los mismos. Las dosis de la composición pueden ser continuas.

[00242] Las dosis de la composición pueden ser intermitentes (es decir, tratamiento de tanda).

10

[00243] Las dosis de la composición pueden ser continuas/mantenidas y/o intermitentes.

[00244] Las concentraciones de dosificación para
15 tratamientos continuos varían normalmente de aproximadamente 10 a aproximadamente 500 ppm, o aproximadamente 10 a aproximadamente 200 ppm.

[00245] Las concentraciones de dosificación para
20 tratamientos de tanda varían normalmente de aproximadamente 10 a aproximadamente 10,000 ppm.

[00246] La composición se puede aplicar como una píldora a un oleoducto, que proporciona una dosis alta (por ejemplo, 10,000
25 ppm) de la composición.

[00247] El índice de flujo de una línea de flujo en la que se utiliza la composición puede estar entre 0 y 100 pies por segundo, o entre 0,1 y 50 pies por segundo. En algunos casos, las

composiciones se pueden formular con agua con el propósito de facilitar la adición a la línea de flujo.

[00248] Las composiciones pueden proporcionar 50%, 55%, 60%,
5 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, 99,1%,
99,2%, 99,3%, 99,4%, 99,5%, 99,6%, 99,7%, 99,8%, 99,9%, o 100% de
muerte planctónica. Las composiciones pueden proporcionar 50%,
55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%,
99,1%, 99,2%, 99,3%, 99,4%, 99,5%, 99,6%, 99,7%, 99,8%, 99,9%, o
10 100% de muerte planctónica en una prueba de circuito de flujo
dinámico después de un periodo de contacto de 4 horas con la
composición biocida.

[00249] El circuito de flujo dinámico puede estar
15 caracterizado por un sistema de prueba que mantiene
aproximadamente un volumen seleccionado de fluido (por ejemplo,
1,5 litros) que circulan continuamente con 10¹⁸ bioclavos de
acero al carbón (por ejemplo, cargados en la posición de las 6 en
punto de un dispositivo de Robbin modificado). El fluido de
20 prueba se puede bombear a través del sistema en un índice
seleccionado (por ejemplo, aproximadamente 3,1 galones por
minuto), que permite el depósito de microorganismos y sólidos en
los clavos. La salud de la población microbiana se puede
supervisar (por ejemplo, semanalmente) durante el periodo de
25 crecimiento de biopelícula (por ejemplo, 7 semanas) utilizando
cuantificación ATP. Después de concluir el establecimiento de una
biopelícula madura, se puede iniciar un estudio de eficacia de
biocida. Durante el estudio, se pueden recolectar muestras de
sólido y fluido antes y después del tratamiento de biocida en

intervalos programados (por ejemplo, 4 horas, 24 horas, 72 horas, o 120 horas). Se puede tomar una lectura inicial (por ejemplo, muestras de sólidos y fluidos) antes de la adición del biocida al circuito de flujo individual. Para estudiar cómo una biopelícula es rápidamente capaz de volver a crecer después del tratamiento de biocida en tanda, el fluido tratado con biocida total en cada circuito de flujo se puede retirar del sistema y el fluido de producción no tratado se agrega al sistema. Las muestras de sólidos adicionales (por ejemplo, bioclavos) se pueden retirar en intervalos de tiempo seleccionados (por ejemplo, 24, 48 y 72 o 120-horas) después que se agrega el nuevo fluido, con el propósito de determinar cómo la biopelícula es rápidamente capaz de volver a crecer en su tamaño de pretratamiento.

[00250] Los compuestos, composiciones, métodos, y procesos de la invención se entenderán mejor mediante referencia a los siguientes ejemplos, que están destinados como una ilustración de y no una limitación del alcance de la invención.

5. Ejemplos

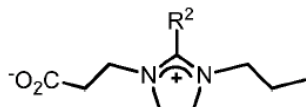
[00251] Lo anterior se puede entender mejor mediante referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan para propósitos de ilustración y no pretenden limitar el alcance de la invención.

[00252] Las imidazolininas se pueden preparar como se describe en los Ejemplos 1-5, y como se describe en la Patente Estadounidense Nos. 6,488,868, 7,057,050, y 7,951,754, cuyos

contenidos se incorporan aquí mediante referencia en su totalidad. Las imidazolininas también pueden estar comercialmente disponibles.

5

Ejemplo 1



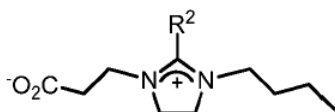
[00253] Para preparar la imidazolinina anterior en donde R² es
 10 -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, o -C₁₇H₃₁, sesenta gramos de Ácido Graso de aceite de pino (TOFA) se pone en un matraz de 4 cuellos, de 250 ml equipado con un agitador superior, termocupla, embudo de adición y una trampa Dean-Stark. El TOFA se calienta a 60 °C y luego se agrega en forma de gotas rápidamente 25 gramos de N-propil-
 15 etilenodiamina. La mezcla resultante se convierte de amarillo claro a rojo oscuro y se hace exotérmica a 100 °C. La mezcla luego se calienta a 120-140 °C durante 3 horas. El hidrocarburo recolectado en la trampa se retorna al matraz. La mezcla después de esto se calienta a 160 °C durante 1 hora mientras se permite
 20 recolectar agua en la trampa Dean-Stark.

[00254] La mezcla resultante luego se calienta a 165 °C durante 2 horas y luego a 225 °C durante una hora adicional tiempo durante el cual se recolecta cualquier agua desprendida
 25 adicional. Se aplica un barrido de nitrógeno y la velocidad del agitador superior se aumenta para facilitar el retiro de agua. Luego del calentamiento adicional de la mezcla a 225 °C durante

1,5 horas adicionales, la mezcla de reacción se enfría y 65,9 gramos de la mezcla de imidazolina resultante luego se hace reaccionar con 18,7 gramos de ácido acrílico que se agrega cuidadosamente en forma de gotas al producto de imidazolina. Se observa una elevación de la temperatura de aproximadamente 70-89 °C. Después que ha terminado la reacción exotérmica, la temperatura de la reacción se eleva a aproximadamente 100 °C durante 2 horas. Se recupera el N-propil-2-heptadecenilo imidazolina acrilato resultante.

10

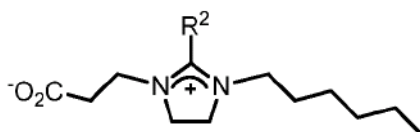
Ejemplo 2



[00255] Para preparar la imidazolina anterior en donde R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$ o $-C_{17}H_{31}$, sesenta gramos de Ácido Graso de aceite de pino (TOFA) se pone en un matraz de 4 cuellos, de 250 ml equipado con un agitador superior, termocupla, embudo de adición y una trampa Dean-Stark. El TOFA se calienta a 60 °C y luego se agrega en forma de gotas rápidamente 28,5 gramos (0,245 mol) de N-butiletlenodiamina. La mezcla resultante se convierte de amarillo claro a rojo oscuro y se hace exotérmica a 84 °C. La mezcla luego se calienta a 160 °C durante 3,5 horas hasta que no se desprenda más que agua. El hidrocarburo recolectado en la trampa se retorna al matraz. La mezcla después de esto se calienta a 160 °C durante 1 hora mientras se permite recolectar agua en la trampa Dean-Stark.

[00256] Cincuenta gramos (0,132 mole) de la mezcla resultante luego se calientan a 225 °C durante una hora adicional tiempo durante el cual se recolecta cualquier agua adicional que se desprenda. Se aplica un barrido de nitrógeno y la velocidad del agitador superior se aumenta para facilitar el retiro de agua. Luego del calentamiento adicional de la mezcla a 225 °C durante 1,5 horas adicionales, la mezcla de reacción se enfría y 45,25 gramos de la mezcla de imidazolina resultante luego se hace reaccionar con 10,4 gramos de ácido acrílico que se agrega cuidadosamente en forma de gotas al producto de imidazolina. Se observa un aumento en la temperatura a aproximadamente 88 °C. Después que ha terminado la reacción exotérmica, la temperatura de la reacción se eleva a aproximadamente 120 °C durante 2 horas. Se recupera el N-butil-2-heptadecenilo imidazolina acrilato resultante.

Ejemplo 3



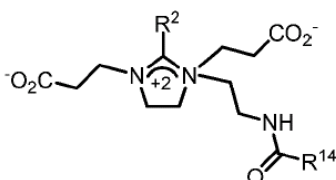
[00257] Para preparar la imidazolina anterior en donde R² es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃ o -C₁₇H₃₁, sesenta gramos de Ácido Graso de aceite de pino (TOFA) se pone en un matraz de 4 cuellos, de 250 ml equipado con un agitador superior, termocupla, embudo de adición y una trampa Dean-Stark. El TOFA se calienta a 60 °C y se agrega en forma de gotas rápidamente 35,3 gramos (0,265 mol) de N-hexiletilenodiamina. La mezcla resultante se convierte de

amarillo claro a rojo oscuro y se hace exotérmica a 87 °C. La mezcla se calienta a 160 °C durante 3,5 horas hasta que no se desprenda más que agua. El hidrocarburo recolectado en la trampa se retorna al matraz. La mezcla después de esto se calienta a 160
5 °C durante 1 hora mientras se permite recolectar agua en la trampa Dean-Stark.

[00258] Sesenta y un gramos de la mezcla resultante luego se calientan a 225-230 °C durante una hora y luego a 225 °C durante
10 una hora adicional tiempo durante el cual se recolecta cualquier agua desprendida adicional. Se aplica un barrido de nitrógeno y la velocidad del agitador superior se aumenta para facilitar el retiro de agua. Luego del calentamiento adicional de la mezcla a 225 °C durante 1,5 horas adicionales, la mezcla de reacción se
15 enfría y 55,93 gramos de la mezcla de imidazolina resultante luego se hace reaccionar en un matraz de 3 cuellos de 250 ml con 18,7 gramos de ácido acrílico que se agrega cuidadosamente en forma de gotas al producto de imidazolina. Se observa un aumento en la temperatura a aproximadamente 92 °C. Después que ha
20 terminado la reacción exotérmica, la temperatura de la reacción se eleva a aproximadamente 120 °C durante 2 horas. Se recupera el N-hexil-2-heptadecenilo imidazolina acrilato resultante.

Ejemplo 4

25



[00259] Para preparar el compuesto de imidazolina anterior en donde R^2 y R^{14} son independientemente $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$ o $-C_{17}H_{31}$, 220,4 gramos (0.78 moles) de una mezcla de Ácido Graso de aceite de pino ("TOFA" comprendido de aproximadamente 46% de ácido oleico, aproximadamente 41% de ácido linoleico, aproximadamente 4% de ácido esteárico, y aproximadamente 9% de otros ácidos) se pesa y se pone en un matraz de cuatro cuellos, de fondo redondo de 500 ml equipado con un agitador superior, termocupla, embudo de adición, y trampa Dean-Stark. El TOFA se calienta a aproximadamente 70 °C y se agrega en forma de gotas 38,8 gramos (0,38 moles) de dietilenotriamina, con agitación. Se observa un exotermo de aproximadamente 35 °C. La mezcla se calienta adicionalmente a 130 °C durante 1 hora y a 160 °C durante 2 horas. La mezcla luego se mantiene a 250 °C durante 2 horas con un barrido de gas de nitrógeno. Se recolecta 17,6 ml (aproximadamente 86% de cantidad teórica de agua para 100% de formación de imidazolina) de agua. La mezcla se enfría y se agrega en forma de gotas 60,8 gramos (0,84 moles) de ácido acrílico glacial, con agitación, que tiene un exotermo entre 47 y 67 °C. Esta mezcla final se calienta a 120 a 125 °C durante 2 horas para asegurar la reacción completa.

Ejemplo 5

25

[00260] Para preparar la imidazolina anterior en donde R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$ o $-C_{17}H_{31}$, 175 g (0.62 mol) de TOFA se pone en un matraz de cuatro cuellos de fondo redondo de 500 mL equipado con un agitador superior, embudo de adición, termocupla y trampa

Dean-Stark. El ácido se calienta a 60 °C y se mantiene un barrido de gas de nitrógeno sobre la superficie del líquido a través de la reacción. Cuando la temperatura alcanza 60 °C, se agrega en forma de gotas rápidamente 82 g (0,8 mol) de DETA. Se observa un exotermo de aproximadamente 40 °C. La mezcla se calienta a 175 °C con agitación hasta que se recolecta la cantidad teórica de agua para formación de amida (11 g). El espectro infrarrojo de la mezcla en este punto indica la presencia de amida (absorción a aproximadamente 1630 y 1550 cm^{-1}) y N-H libre (absorción a aproximadamente 3315 cm^{-1}). La temperatura se aumenta a 225 °C y se mantiene durante 2 horas (se recolecta 84% de la cantidad teórica de agua para 100% de formación de imidazolina). El espectro infrarrojo exhibe las mismas dos bandas de ancho anteriores y una banda intensa más brillante, entre estos de alrededor de 1610 cm^{-1} , indicador de imidazolina.

[00261] Se pesa 69,8 g (0,2 mol, que presume el peso molecular compuesto de la amina imidazolina es 349 g/mol) de la mezcla resultante de amina imidazolina en un matraz de cuatro cuellos de fondo redondo de 250 mL equipado con un agitador superior, embudo de adición y termocupla. A esto se agrega 43,2 g (0,6 mol) de ácido acrílico por medio del embudo de adición. El exotermo se nota y la mezcla se calienta a 120 °C durante 2 horas.

25

Prueba de Biocida

[00262] La evaluación de las composiciones biocidas descritas aquí se realiza a través de una prueba de circuito de

flujo dinámico en donde se pueden supervisar los organismos planctónicos y sésiles. Para iniciar esta prueba, el fluido del campo, así como también los organismos cultivados del campo, se ponen en el sistema y se les permite crecer durante 5 aproximadamente 7 semanas, que proporciona una biopelícula madura que luego se puede exponer por el tratamiento biocida.

[00263] El sistema de prueba mantiene aproximadamente 1,5 litros de fluido que circulan continuamente sobre 1018 bioclavos 10 de acero al carbón ubicados en la posición de 6 en punto de un dispositivo de Robbin modificado. El dispositivo mantiene un máximo de ocho bioclavos en la posición de 6 en punto. El fluido de producción se bombea a través del sistema a un índice de aproximadamente 3,1 galones por minuto, que permite el depósito 15 de los microorganismos y sólidos en los bioclavos. La salud de la población microbiana se supervisa semanalmente durante el periodo de crecimiento de biopelícula utilizando cuantificación ATP.

[00264] Después de concluir el establecimiento de una 20 biopelícula madura, se inicia el estudio de muerte sésil. Durante el estudio, se recolectan muestras de sólido y fluido antes y después del tratamiento de biocida en intervalos programados. Se prueban los siguientes compuestos químicos en el sistema: se prueba (estudio 1) THPS contra THPS/cuat #2, (estudio 2) 25 THPS/cuat #1, y (estudio 3) THPS/cuat/imidazolina. Se toma una lectura inicial, durante todos los estudios, antes de la adición del compuesto químico al circuito de flujo individual. Esto consiste de una muestra de fluidos así como también dos bioclavos. Después del retiro de la muestra inicial, (estudio 1)

THPS o THPS/cuat #2, (estudio 2) THPS/cuat #1, (estudio 3) THPS/cuat/imidazolina se agrega a un circuito de flujo en la concentración predeterminada con un tiempo de contacto de 4 horas. Después del tratamiento de 4 horas, se retiran una segunda
5 muestra de fluido y dos cupones de cada bucle de flujo. El fluido total en cada circuito de flujo luego se retira del sistema y el fluido de producción no tratado se agrega de nuevo para imitar un tratamiento de biocida de tanda seguido por producción continua. Se retiran bioclavos adicionales 24, 48 y 72 o 120-horas después
10 que se agrega el nuevo fluido para determinar cómo la biopelícula es capaz rápidamente del nuevo crecimiento de su tamaño de pretratamiento.

[00265] Una de las características de este compuesto químico
15 es la muerte de biopelícula mejorada que una formulación tiene cuando la imidazolina está presente aunque la imidazolina propiamente dicha no ha mejorado la muerte en organismos planctónicos. La Figura 1 muestra un estudio de muerte de eficacia de biocida plantónico en donde diversas cantidades de
20 imidazolina se mezclan con un compuesto cuaternario biocida. Cuando se aumenta la cantidad de la imidazolina, la muerte microbiana se reduce, como se muestra en la Figura 1.

[00266] La Figura 2 es una compilación de tres experimentos
25 separados que ilustran la capacidad de matar los microbios presentes en una biopelícula al utilizar solo THPS, THPS en combinación con uno de dos diferentes cuats, o THPS con un cuat más la imidazolina acrilada. El punto de datos inicial antes de tratamiento se fija a 100% y todas las otras lecturas se reportan

como un porcentaje de cambio comparado con el inicial. El THPS solo proporciona muerte de biopelícula inicial, pero la biopelícula es mayor que el tratamiento anterior dentro de 24 horas. El THPS más los cuats proporcionan control mejorado con 5 cuat #2 comparado con THPS solo pero no el control mejorado con cuat #1. El cuat #2 es N,N-dimetilo, cloruro de N-alquil-benciloamonio en donde el alquilo es una mezcla de grupos alquilo C₁₂, C₁₄, y C₁₆. La imidazolina utilizada está comercialmente disponible bajo el nombre comercial Clean N Cor de Nalco. La 10 THPS/cuat/imidazolina proporciona un efecto sinérgico en donde se reduce el crecimiento de biopelícula a menos de 0,3% del tamaño inicial y se mantiene durante por lo menos 120 horas cuando se detiene la prueba.

15 [00267] La muerte planctónica en los circuitos de flujo dinámico también se evalúa inmediatamente después de un tiempo de contacto de 4 horas con el biocida. Los resultados de esa prueba se muestran en la Tabla 1. Comparado con THPS solo, la adición de un cuat proporciona alguna muerte mejorada. La adición de un cuat 20 más la imidazolina a THPS proporciona un efecto sinérgico en donde la muerte planctónica se mejora significativamente comparado con THPS o THPS más cuat solo.

Tabla 1

Datos de muerte planctónica		
Biocida	Dosificación	% de reducción
THPS	112,5 ppm de THPS activo	81,8%
THPS/cuat #1	140 ppm de THPS activo	94,4%

THPS/cuat #2	52,5 ppm de THPS activo	83,2%
THPS/cuat #2	140 ppm de THPS activo	91,0%
THPS/cuat/imidazolina	47,5 ppm de THPS activo	99,8%

cuat #1= cloruro de bencil-(alquilo C₁₂-C₁₆ lineal)-dimetil-amonio

cuat #2= mismo cuat de la mezcla de THPS/cuat/imidazolina (sin el imidazol)

5

[00268] Con base en estos resultados, se emplean un estudio de muerte planctónica, como se describió anteriormente, y un estudio de muerte sésil estático para determinar la relación de THPS/cuat/imidazolina que produce el mayor efecto sinérgico.

10 Los resultados indican que las formulaciones tituladas N-HF #2 y N-HF#3 proporcionan toda la mejor muerte general para las pruebas sésiles estáticas y planctónicas, como se muestra en la Figura 3. El N-HF#2 contiene 45 % en peso de Clean N Cor.c y N-HF#3 contiene 40 % en peso de Clean N Cor.c

15

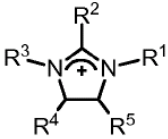
[00269] Se preparan formulaciones adicionales con un demulsificante para mejorar la separación de crudo/agua cuando se utilizan las formulaciones biocidas sinérgicas. Para esta prueba, la solución salina sintética y el crudo del campo se agregan a un

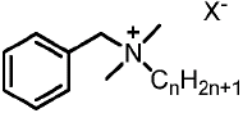
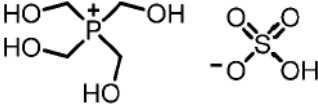
20 matraz de 250 mL. Después de la adición del compuesto químico designado, el matraz se mezcla durante 30 segundos a 2000 rpm. Una vez se completa la mezcla, la altura de cada capa se registra después de 5, 20, y 60 minutos.

[00270] La Figura 4 muestra el blanco, o control negativo, contra la formulación biocida sinérgica sin el demulsificante y la formulación biocida sinérgica con el demulsificante en concentraciones de 100 ppm, 500 ppm, y 1000 ppm, después de 20 minutos. Las observaciones revelan la emulsión cruda que parece ser más estricta con la formulación que incluye el demulsificante que la formulación sin el demulsificante. Esto proporciona un beneficio adicional a las formulaciones de biocida.

[00271] Después de determinar la relación que produce los efectos más sinérgicos y la adición del demulsificante, se prepara una formulación biocida de ejemplo de acuerdo con la Tabla 2. Se realiza un estudio de muerte sésil para determinar la eficacia de la formulación de la Tabla 2. Esta prueba revela una reducción de 98,6% en la comunidad planctónica y una reducción de 95,2% en la comunidad sésil después de un tiempo de contacto de 4 horas.

Tabla 2

Componente		(% en peso)
Imidazolina	Imidazolinas de la fórmula (I):  (I) en donde R¹ es alquilo sustituido; R² es -C₁₇H₃₅, -C₁₇H₃₃, -C₁₇H₃₁; R³ es -CH₂CH₂CO₂; R⁴ es H; R⁵ es H	11
Amina Cuaternaria	Sales de benzalconio de la fórmula:	20,5

	 en donde n es 12, 14, 16, y/o 18; y X es Cl	
Sal de Fosfonio	Sulfato de tetraquis(hidroxitometil)fosfonio (THPS): 	7,5
Demulsificante	ácido acrílico, polímero con t-butilfenol, formaldehído, anhídrido maleico, óxido de propileno, y óxido de etileno (Número de Registro CAS: 178603-70-8)	2,6
Sinergista	2-mercaptoetanol	3,5
Disolvente Alcohólico	Metanol/isopropanol	40
Disolvente Acuoso	Agua	14,9

[00272] Se realiza un estudio para evaluar la corrosividad del biocida y dos otros productos de biocida comúnmente utilizados. En esta evaluación los índices de corrosión de acero de carbón C1018 en solución salina de CO₂ saturada en 100% de corte de agua se supervisan en la presencia de diversos biocidas en concentraciones de hasta 5,000 ppm utilizando la prueba de corrosión de caja de ruedas a 80°C. Los resultados para los tres tipos de biocidas, V08, 75% de THPS, y 50% de glutaraldehído, se proporcionan en la Figura 5 (A-C). Todas las muestras se corren

en triplicado. El blanco o el índice de corrosión inicial en la prueba de caja de ruedas de 24 horas proporciona un índice de corrosión promedio de 58,60 mpy (milésimas de penetración por año) mientras que los biocidas de 75% de THPS y 50% de glutaraldehído resultan en índices de corrosión de 53,78 y 30,07 mpy, respectivamente. Emergen tendencias similares para THPS y glutaraldehído como la concentración de cada aumento. Sin embargo, V08 produce un índice de corrosión de 5,14 mpy a 100 ppm. Los datos indican que la concentración de V08 es inversamente proporcional al índice de corrosión. El producto V08 incluye agua, 2-etilhexanol, alcohol iso-propilo, Clean N Cor de Nalco, THPS, y ácido acrílico, polímero con t-butilfenol, formaldehído, anhídrido maleico, óxido de propileno, y óxido de etileno (Número de Registro CAS: 178603-70-8). En general los datos revelaron que V08 pueden proporcionar protección de corrosión.

[00273] Cualesquiera rangos dados en términos absolutos o en términos aproximados pretenden abarcar ambos, y cualesquiera definiciones utilizadas aquí pretenden ser clarificantes y no limitantes. No obstante los rangos numéricos y parámetros que establecen el alcance amplio de la invención son aproximaciones, los valores numéricos establecidos en los ejemplos específicos se reportan tan precisamente como sea posible. Sin embargo cualquier valor numérico, inherentemente contiene determinados errores necesariamente que resultan de la desviación estándar encontrada en sus mediciones de prueba respectivas. Más aún, se entiende que todos los rangos que se describen aquí abarcan cualquiera y todos

los subrangos (que incluyen todos los valores fraccionales y completos) subsumidos allí.

[00274] Adicionalmente, la invención abarca cualquiera y
5 todas las posibles combinaciones de algunas o todas las diversas realizaciones descritas aquí. Cualquiera y todas las patentes, solicitudes de patente, documentos científicos, y otras referencias citadas en esta solicitud, así como también cualesquiera referencias citadas allí, se incorporan por lo tanto
10 mediante referencia en su totalidad.

REIVINDICACIONES

LO QUE SE REIVINDICA ES:

- 5 1. Una composición biocida, que comprende:

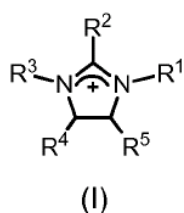
un compuesto de imidazolina;

una amina cuaternaria; y

un compuesto de fosfonio.

10

2. La composición de la reivindicación 1, en donde el compuesto de imidazolina tiene la fórmula (I),



15

en donde

R¹, R⁴, y R⁵ se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

20

dicho alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, -COR⁶, -CO₂R⁷, -SO₃R⁸, -PO₃H₂, -CON(R⁹)(R¹⁰), -OR¹¹, y -N(R¹²)(R¹³);

25

R^2 es un radical derivado de un ácido graso;

R^3 se selecciona de un radical derivado de un ácido insaturado;

5 R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo;

R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-COR^{14}$, $-CO_2R^{15}$, $-alquil-$
10 COR^{16} , y $-alquil-CO_2R^{17}$; y

R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

15 3. La composición de la reivindicación 2, en donde

R^1 es alquilo C_2-C_6 no sustituido;

R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o
20 R^e está ausente;

R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

4. La composición de la reivindicación 2, en donde

25 R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $C_{17}H_{31}$;
 R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;
 R^4 es hidrógeno; y
 R^5 es hidrógeno.

5

5. La composición de la reivindicación 2, en donde R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-\text{N}(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $C_2-\text{CO}_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o R^{17} está ausente;

10

R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$;

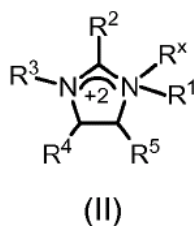
R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;

R^4 es hidrógeno; y

15

R^5 es hidrógeno.

6. La composición de la reivindicación 1, en donde el compuesto de imidazolina tiene la fórmula (II),



20

en donde R^1 , R^4 , y R^5 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo, dicho alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y

25

heterociclo cada uno independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente seleccionados de halógeno, $-\text{COR}^6$, $-\text{CO}_2\text{R}^7$, $-\text{SO}_3\text{R}^8$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$, $-\text{CON}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, $-\text{OR}^{11}$, y $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$;

5 R^2 es un radical derivado de un ácido graso;

R^3 y R^x se seleccionan cada uno independientemente de un radical derivado de un ácido insaturado;

R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo;

10 R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-\text{COR}^{14}$, $-\text{CO}_2\text{R}^{15}$, $-\text{alquil-COR}^{16}$, y $-\text{alquil-CO}_2\text{R}^{17}$; y

15 R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y alquenilo.

7. La composición de la reivindicación 6, en donde

20 R^1 es alquilo $\text{C}_2\text{-C}_6$ no sustituido;

R^2 es $-\text{C}_{17}\text{H}_{35}$, $-\text{C}_{17}\text{H}_{33}$, o $-\text{C}_{17}\text{H}_{31}$;

R^3 es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o R^e está ausente;

R^x es $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{R}^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, o

25 R^e está ausente;

R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

8. La composición de la reivindicación 6, en donde

R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

5 R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;

R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;

10 R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

9. La composición de la reivindicación 6, en donde

15 R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo $C_2-CO_2R^{17}$, en donde R^{17} es hidrógeno o R^{17} está ausente;

R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

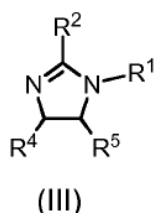
20 R^3 es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;

R^x es $-CH_2CH_2CO_2R^e$, en donde R^e es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , o R^e está ausente;

R^4 es hidrógeno; y

25 R^5 es hidrógeno.

10. La composición de la reivindicación 1, en donde el compuesto de imidazolina tiene la fórmula (III),



en donde

R^1 , R^4 , y R^5 se seleccionan cada uno independientemente de
 5 hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo,
 cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo,

dicho alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo,
 cicloalquenilo, arilo, heteroarilo, y heterociclo cada uno
 10 independientemente, en cada ocurrencia, se sustituye o no se
 sustituye con 1 a 3 sustituyentes independientemente
 seleccionados de halógeno, $-\text{COR}^6$, $-\text{CO}_2\text{R}^7$, $-\text{SO}_3\text{R}^8$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$, $-\text{CON}(\text{R}^9)(\text{R}^{10})$, $-\text{OR}^{11}$, y $-\text{N}(\text{R}^{12})(\text{R}^{13})$;

R^2 es un radical derivado de un ácido graso;

15 R^6 , R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} , y R^{11} son cada uno independientemente, en
 cada ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y
 alquenilo;

R^{12} y R^{13} son cada uno independientemente, en cada
 ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, $-\text{COR}^{14}$, $-\text{CO}_2\text{R}^{15}$, $-\text{alquil}-\text{COR}^{16}$, y $-\text{alquil}-\text{CO}_2\text{R}^{17}$; y
 20

R^{14} , R^{15} , R^{16} , y R^{17} son cada uno independientemente, en cada
 ocurrencia, seleccionados de hidrógeno, alquilo, y
 alquenilo.

25 11. La composición de la reivindicación 10, en donde

R^1 es alquilo C_2 - C_6 no sustituido;

R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

5

12. La composición de la reivindicación 10, en donde

R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} es hidrógeno y R^{13} es $-COR^{14}$, en donde R^{14} es $-C_{17}H_{35}$, $C_{17}H_{33}$, o $C_{17}H_{31}$;

10

R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

15 13. La composición de la reivindicación 10, en donde

R^1 es alquilo C_2 lineal, sustituido con un sustituyente que es un terminal $-N(R^{12})(R^{13})$, en donde R^{12} y R^{13} son cada uno un alquilo C_2 - CO_2R^{17} , en donde R^{17} es hidrógeno o R^{17} está ausente;

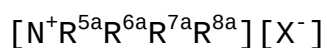
20

R^2 es $-C_{17}H_{35}$, $-C_{17}H_{33}$, o $-C_{17}H_{31}$;

R^4 es hidrógeno; y

R^5 es hidrógeno.

25 14. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde la amina cuaternaria tiene la fórmula



en donde

R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a} se seleccionan cada uno independientemente de alquilo C_1-C_{18} sustituido o no sustituido; y

X es Cl, Br o I.

5

15. La composición de la reivindicación 14, en donde R^{5a} , R^{6a} , R^{7a} , y R^{8a} se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste de alquilo C_1-C_{18} no sustituido, hidroxialquilo C_1-C_{18} , y bencilo.

10

16. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en donde la amina cuaternaria se selecciona del grupo que consiste de cloruro tetrametil amonio, cloruro tetraetil amonio, cloruro tetrapropil amonio, cloruro tetrabutil amonio, cloruro tetrahexil amonio, cloruro tetraoctil amonio, cloruro bencilometil amonio, cloruro bencilotrietil amonio, cloruro feniltrimetil amonio, cloruro feniltriethyl amonio, cloruro de cetil bencilodimetil amonio, cloruro de hexadecil trimetil amonio, cloruro de dimetil alquilo $C_{12}-C_{16}$ bencil amonio, cloruro de monometil di-alquil $C_{12}-16$ bencil amonio cuaternario, cloruro de bencil trietanolamina de amonio cuaternario, cloruro de bencil dimetilaminoetanolamina de amonio cuaternario, cloruro de cocoalquil dimetil bencil amonio, y combinaciones de los mismos.

25

17. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde el compuesto de fosfonio se selecciona del grupo que consiste de sales de

alquiltris(hidroxiorgano)fosfonio, sales de
alqueniltris(hidroxiorgano)fosfonio, sales de
tetraquis(hidroxiorgano)fosfonio, y combinaciones de los
mismos.

5

18. La composición de la reivindicación 17, en donde el
compuesto de fosfonio se selecciona del grupo que consiste
de sales de alquiltrisihiroximetilfosfonio C_1-C_3 , sales
alqueniltris(hidroximetil)fosfonio C_2-C_3 , sales
10 tetraquis(hidroximetil)fosfonio, y combinaciones de los
mismos.

19. La composición de la reivindicación 18, en donde el
compuesto de fosfonio se selecciona del grupo que consiste
15 de sulfato de tetraquis(hidroximetil)fosfonio (THPS),
cloruro tetraquis(hidroximetil)fosfonio, fosfato de
tetraquis(hidroximetil)fosfonio, formiato
tetraquis(hidroximetil)fosfonio, acetato de
tetraquis(hidroximetil)fosfonio, oxalato de
20 tetraquis(hidroximetil)fosfonio, y combinaciones de los
mismos.

20. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a
19, que comprende adicionalmente un demulsificante.

25

21. La composición de la reivindicación 20, en donde el
demulsificante se selecciona del grupo que consiste de ácido
dodecilbencilosulfonilo (DDBSA), la sal de sodio de ácido
xilenosulfónico (NAXSA), compuestos epoxilados y

propoxilados, tensoactivos catiónicos aniónicos y no iónicos, y resinas, resinas fenólicas y epóxido, y combinaciones de los mismos.

- 5 22. Un método para controlar proliferación de microbios en un sistema utilizado en la producción, transporte, almacenamiento, y separación de crudo y gas natural, el método comprende poner en contacto el sistema con una cantidad efectiva de una composición de una cualquiera de
- 10 las reivindicaciones 1 a 21.

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name (LAST, First)	In relation to this international application ECOLAB USA INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1(i)		ECOLAB USA INC. is entitled as employer of the inventor, KEASLER, Victor V.
VIII-2-1(i)		ECOLAB USA INC. is entitled as employer of the inventor, CLARK, Jeffrey Caleb
VIII-2-1(i)		ECOLAB USA INC. is entitled as employer of the inventor, KELLER-SCHULTZ, Carrie
VIII-2-1(i)		ECOLAB USA INC. is entitled as employer of the inventor, BENNETT, Brian Michael



(51) International Patent Classification:

A01N 43/28 (2006.01) A01N 59/26 (2006.01)
A01N 33/02 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2014/049243

(22) International Filing Date:

31 July 2014 (31.07.2014)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/861,803 2 August 2013 (02.08.2013) US

(71) Applicant: ECOLAB USA INC. [US/US]; 370 N. Wabasha Street, St. Paul, Minnesota 55102 (US).

(72) Inventors: KEASLER, Victor; 3827 Flintrock Lane, Sugar Land, Texas 77479 (US). CLARK, Jeffrey, Caleb; AV. Alexander Graham Bell, 200 Condo B1, TechnoPark, 13069-310 Campinas (BR). KELLER-SCHULTZ, Carrie; 4518 Kinloch Drive, Houston, Texas 77084 (US). BENNETT, Brian, Michael; 423 Abbott Circle, Sugar Land, Texas 77498 (US).

(74) Agent: SORENSEN, Andrew, D.; Ecolab USA Inc., 655 Lone Oak Drive, Eagan, Minnesota 55121 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

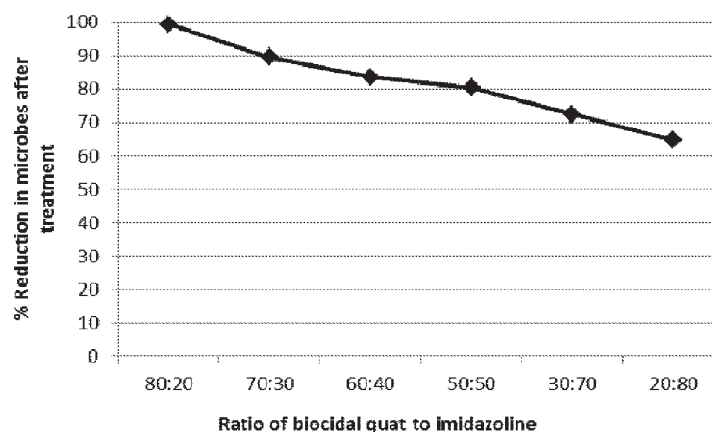
— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: BIOCIDAL COMPOSITIONS

FIG. 1



(57) Abstract: Disclosed are biocide compositions. The compositions are useful in applications relating to the production, transportation, storage, and separation of crude oil and natural gas. Also disclosed are methods of using the compositions, particularly in applications relating to the production, transportation, storage, and separation of crude oil and natural gas.

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

Carrera 11 N° 86-53 Piso 6 Bogotá Colombia Tel: (57 1) 6181088 · Fax: (57 1) 6350824 · Email: info@clarkemodet.com.co

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de

ECOLAB USA INC.

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en **370 N. Wabasha Street St. Paul, Minnesota 55102, Estados Unidos de América**

por el presente instrumento confiero poder especial a favor de **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, con Cédula de Ciudadanía No. 66.783.790 de Palmira Valle, y tp. 141563 con domicilio en Bogotá, Colombia, para que actuando en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como: patentes de invención, modelos de utilidad; diseños industriales, variedades vegetales; marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen; así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how.
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios, permisos y/o licencias de funcionamiento; así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá(n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelas y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) Registrar nombres de dominio ante la entidad competente.
- 6) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso.
- 7) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 8) Así mismo faculta a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los días de

Docket No. PT10046COWO

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned
James D. Smith, Chief Intellectual Property Counsel

legal representative(s) of

ECOLAB USA INC.

an organization existing under the laws of

and in present execution of its business activity, domiciled at **370 N. Wabasha Street St. Paul, Minnesota 55102, United States of America**

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to **CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO**, identification card No. 66.783.790 of Palmira Valle, and tp. 141563 residing in Bogotá Colombia, to act in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following:

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as: Patents of Invention, Utility Models; Designs, plant varieties; Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin; as well as their renewals, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how.
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorizations and/or licenses; as well as their renewals or assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above- mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtaining or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions; in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To register domain names before the competent entity.
- 6) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to: conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 7) To ratify or not the officious agency.
- 8) I hereby appoint the afore mentioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this Power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Eagan, Minnesota, USA

on this *6th* day of *January* of *2016*

Firma / signature

James D. Smith
James D. Smith
Chief IP Counsel

COMPOSICIONES BIOCIDAS

Se describen composiciones biocidas. Las composiciones son útiles en aplicaciones que se relacionan con la producción, transporte, almacenamiento, y separación de crudo y gas natural. También se describen métodos de utilizar las composiciones, particularmente en aplicaciones que se relacionan con la producción, transporte, almacenamiento, y separación de crudo y gas natural.

FIG. 1

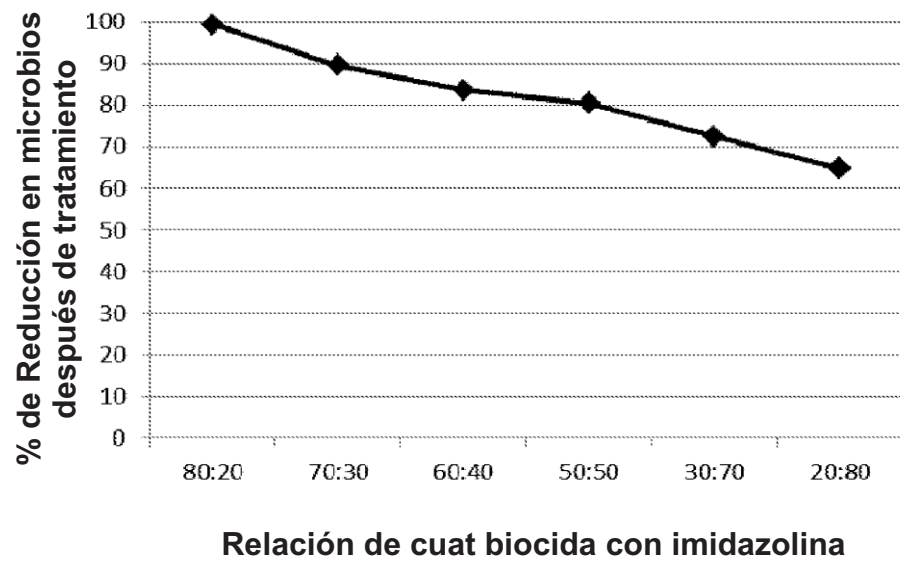


FIG. 2

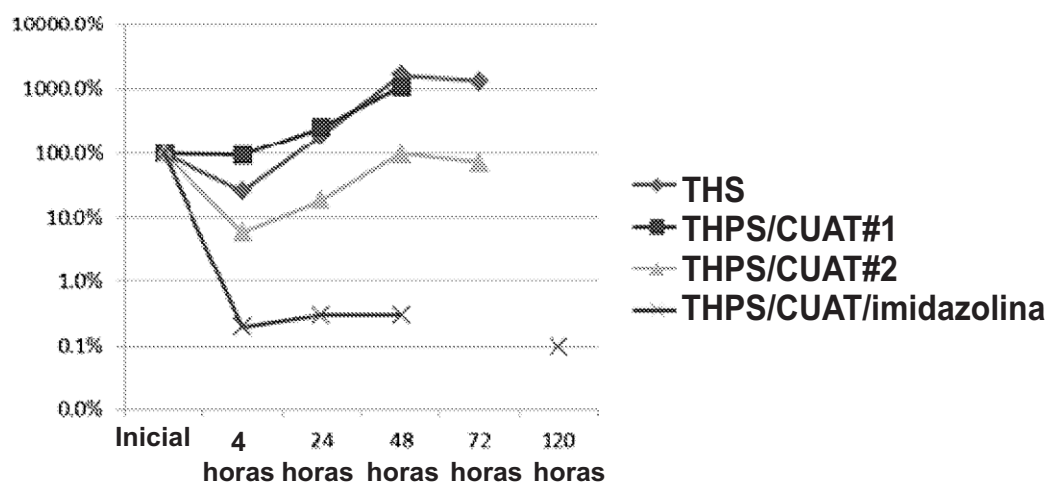


FIG. 3

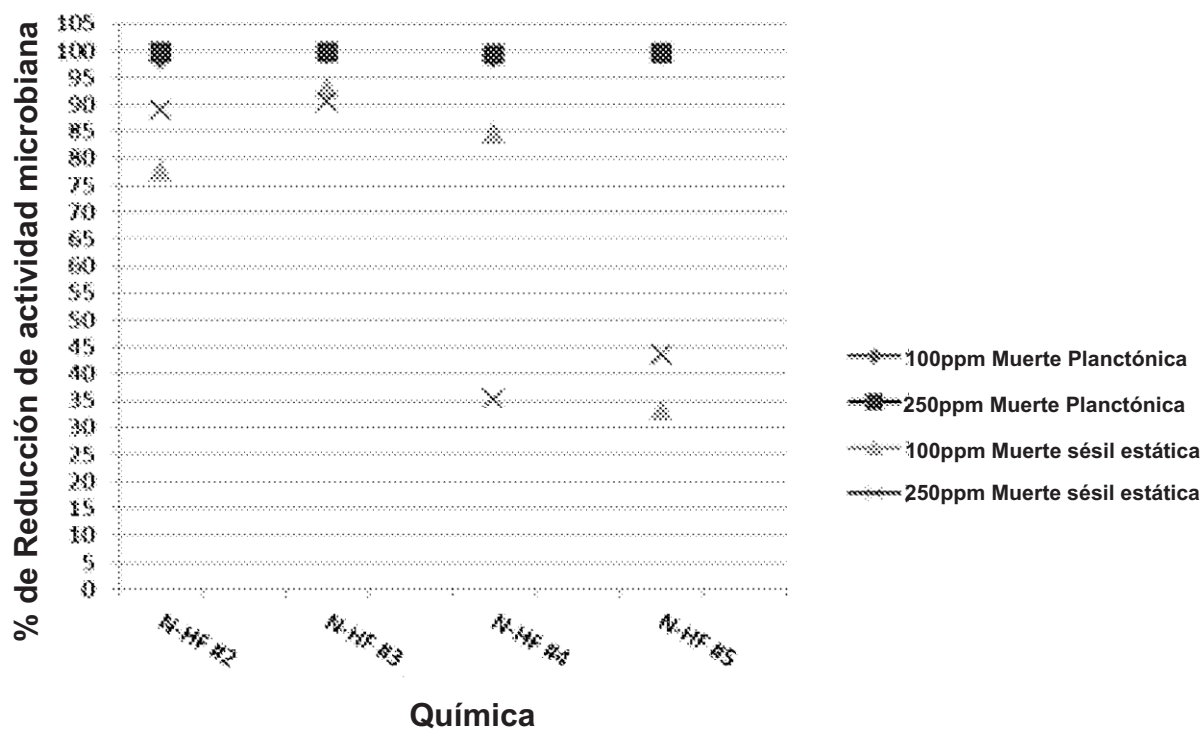


Fig. 4

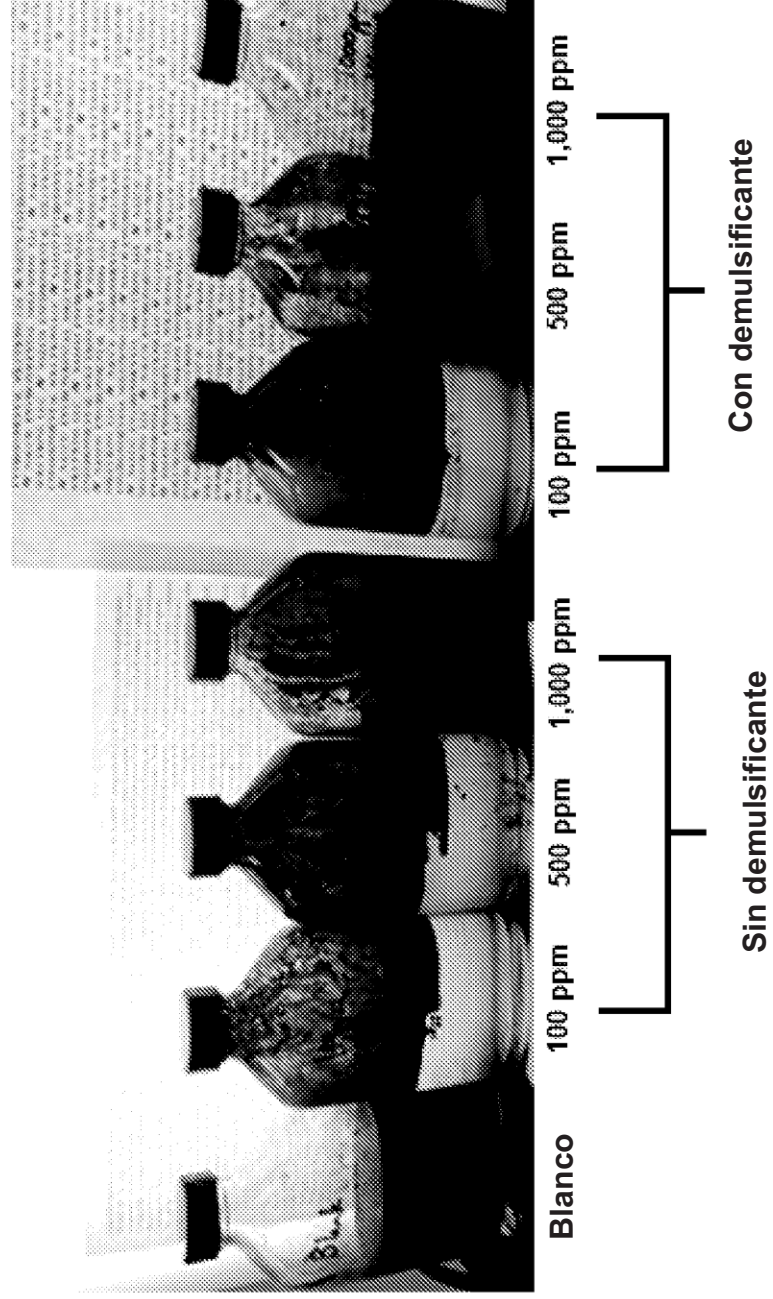


Fig. 5A

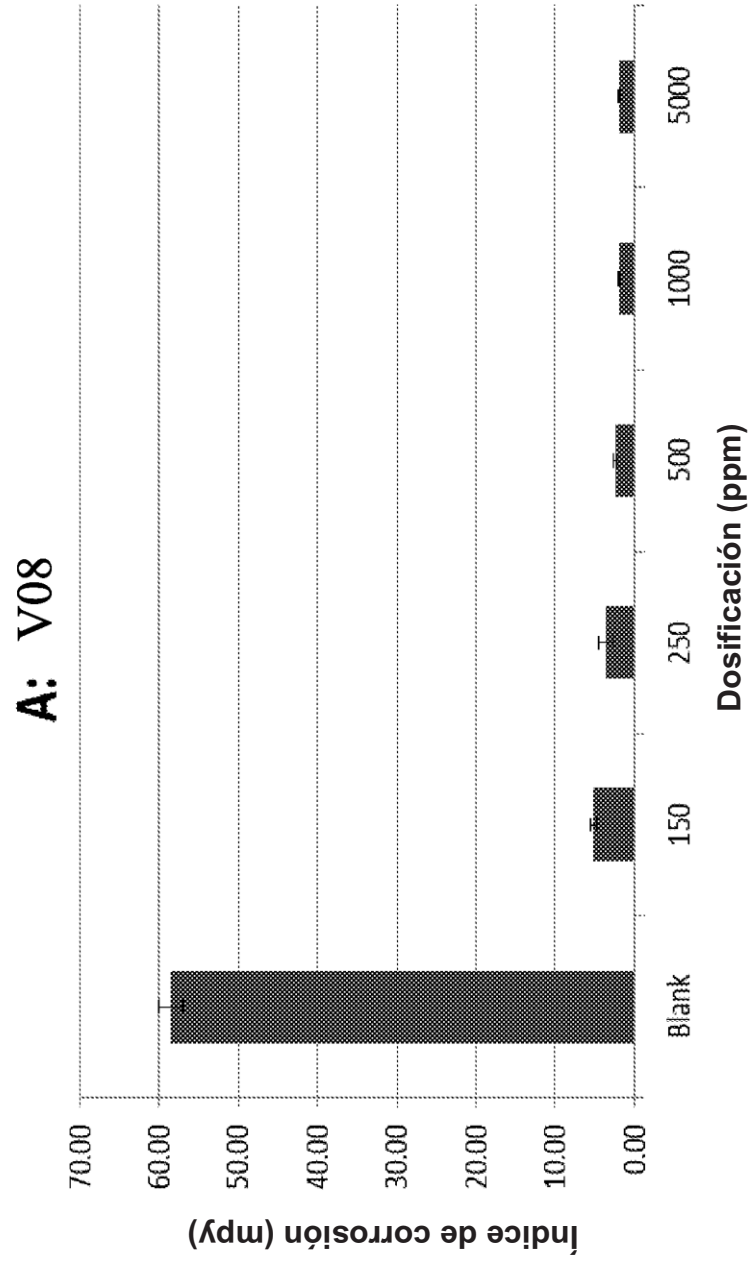


Fig. 5B

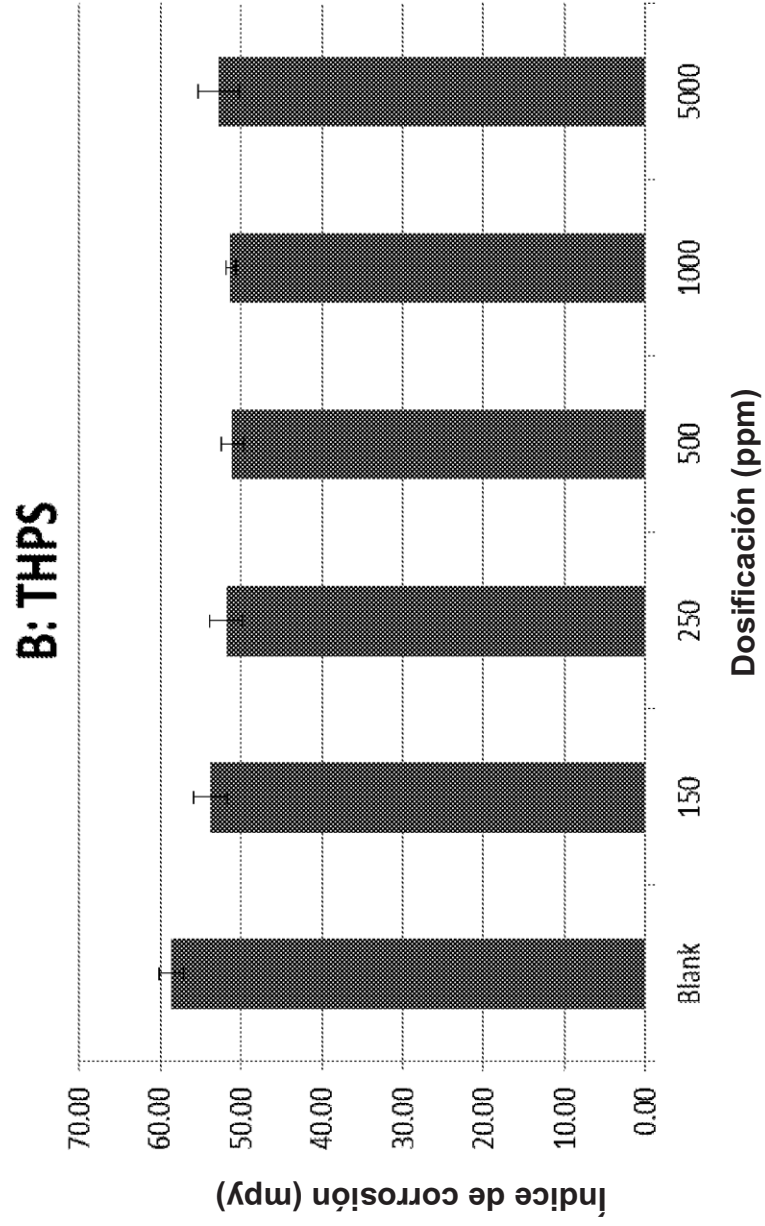


Fig. 5C

