

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 656**

51 Int. Cl.:

C10M 137/04 (2006.01)
C10M 153/04 (2006.01)
C10M 105/74 (2006.01)
C10M 107/48 (2006.01)
C10N 30/00 (2006.01)
C10N 30/04 (2006.01)
C10N 30/12 (2006.01)
C10N 40/25 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2021** **PCT/EP2021/085254**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022** **WO22128802**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2021** **E 21835280 (5)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 4263767**

54 Título: **Uso de un compuesto de éster de fosfato etoxilado de alcohol en una composición lubricante para prevenir la corrosión y/o tribocorrosión de partes metálicas en un motor**

30 Prioridad:

15.12.2020 EP 20214198

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.12.2024

73 Titular/es:

TOTALENERGIES ONETECH (100.0%)
La Défense 6, 2 Place Jean Millier
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

DE FEO, MODESTINO y
RODGERS, STEPHEN DEREK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 992 656 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Uso de un compuesto de éster de fosfato etoxilado de alcohol en una composición lubricante para prevenir la corrosión y/o tribocorrosión de partes metálicas en un motor

- 5 La invención se refiere a aditivos lubricantes para su uso en un motor, en particular un motor marino. Estos aditivos lubricantes son particularmente útiles para prevenir la corrosión y/o tribocorrosión de partes metálicas en un motor, y en particular en un motor de dos tiempos, tal como un motor marino de dos tiempos. La presente invención se refiere también a un método de pasivación de partes metálicas de un motor, en particular de un motor de dos tiempos, tal como un motor marino de dos tiempos.

Estado de la técnica

- 10 La función principal de los lubricantes es disminuir la fricción. Frecuentemente, sin embargo, los aceites lubricantes necesitan propiedades adicionales, tales como resistencia a la oxidación y a la corrosión, para ser usados eficazmente. Por ejemplo, los lubricantes usados en grandes motores diésel, tales como, por ejemplo, motores diésel marinos, se someten a menudo a condiciones de funcionamiento que requieren consideraciones especiales.

- 15 Los aceites marinos usados en motores de cruceta de dos tiempos de baja velocidad son de dos tipos. Por un lado, los aceites de cilindros aseguran la lubricación del conjunto cilindro-pistón y, por otro lado, los aceites del sistema aseguran la lubricación de todas las partes móviles aparte del conjunto cilindro-pistón. Dentro del conjunto cilindro-pistón, los residuos de combustión que contienen gases ácidos están en contacto con el aceite lubricante.

- 20 Debido a que las condiciones de trabajo de los motores diésel marinos son más severas que las de los motores diésel terrestres, el contenido de azufre del combustible es generalmente mayor. Los lubricantes utilizados en los cárteres de motores marinos, a menudo se someten a condiciones de funcionamiento que requieren protección contra la corrosión. Se han usado diversos aditivos para mejorar la inhibición de la corrosión y la oxidación de las composiciones lubricantes.

- 25 Desde 2011, las preocupaciones ambientales han llevado a nuevas regulaciones para limitar las emisiones de motores marinos. Estas emisiones se deben a la combustión de combustibles marinos con alto contenido de azufre y contribuyen a la contaminación del aire en forma de dióxido de azufre y emisiones de partículas (polvo) que dañan la salud humana y el medio ambiente. La corrosión en motores es una de las causas de problemas de emisión de partículas. La presencia de corrosión excesiva, incluso corrosión incontrolada, se vuelve predominante cuando los motores funcionan a carga muy baja (25 % y menos de la carga máxima). Esta corrosión excesiva también está presente con los últimos diseños de motor existentes porque son cada vez más graves. Incluso si en un futuro próximo, los niveles de azufre de los combustibles para motores marinos se reducirían con el fin de cumplir con las regulaciones relativas a las emisiones de SO_x , el problema de la corrosión sigue sin resolverse para numerosos operadores de motores y más particularmente para motores de dos tiempos.

- 35 Los gases ácidos se forman a partir de la combustión de los fuelóleos; estos son en particular óxidos de azufre (SO_2 , SO_3), que se hidrolizan en contacto con la humedad presente en los gases de combustión y/o en el aceite. Esta hidrólisis genera ácido sulfuroso (HSO_3) o sulfúrico (H_2SO_4). Estos ácidos tienden a condensarse en el motor, de modo que pueden corroer el metal o destruir las partes principales tales como las juntas o las partes de revestimiento. Otros ácidos, tales como el ácido nítrico, los compuestos que llevan una o más funciones ácido carboxílico, o combinaciones de estos ácidos, también pueden ser responsables de la corrosión y/o tribocorrosión de las partes del motor.

En el sistema tribológico se produce corrosión ácida en la zona segmento-pistón-camisa. En esta zona, en un motor lubricado, la fricción observada es del tipo de deslizamiento alternativo.

- 40 Cuando el motor está funcionando, el aceite del cilindro se extiende sobre el cilindro y forma una película fina y oleosa entre el pistón y la pared del cilindro. Esta película lleva a cabo tres funciones:

- asegura la separación entre las dos superficies para evitar el desgaste por adherencia,
- neutraliza las gotas de ácido sulfúrico formadas en la cámara de combustión antes de que alcancen el cilindro y provoquen su desgaste por corrosión y/o tribocorrosión, y
- 45 - dispersa cualquier depósito que pueda formarse sobre cada superficie con el fin de mantenerlas limpias.

Las composiciones lubricantes para motores, y en particular para motores marinos, usadas actualmente, incluyen un aceite base al que se añaden dispersantes y detergentes sobrebasificados. Con el fin de asegurar esta protección, las composiciones lubricantes utilizadas deben ser suficientemente básicas (en particular para neutralizar el ácido), lo que implica utilizar grandes cantidades de detergentes en estas composiciones.

- 50 La capacidad de neutralización de un aceite se mide por su BN o Número Básico, caracterizado por su basicidad. Se mide según la norma ASTM D-2896 y se expresa como un equivalente en miligramos de potasa por gramo de aceite (también denominado "mg de KOH/g" o "punto de BN"). El BN es un criterio estándar que permite ajustar la basicidad

de los aceites de cilindros al contenido de azufre del fuelóleo utilizado, con el fin de poder neutralizar la totalidad del azufre contenido en el combustible, y poder transformarse en ácido sulfúrico por combustión e hidrólisis.

Por lo tanto, cuanto mayor sea el contenido de azufre de un fuelóleo marino, mayor tendrá que ser el BN del aceite.

Esta basicidad la proporcionan generalmente detergentes neutros y/o sobrebasificados por sales metálicas insolubles, en particular carbonatos metálicos. Los detergentes, principalmente de tipo aniónico, son, por ejemplo, jabones metálicos de tipo salicilato, fenato, sulfonato, carboxilato, etc., que forman micelas donde las partículas de sales metálicas insolubles se mantienen en suspensión. Los detergentes neutros usuales tienen intrínsecamente un BN típicamente menor de 150 mg de KOH por gramo de detergente y los detergentes sobrebasificados usuales tienen intrínsecamente un BN de una manera estándar comprendido entre 150 y 700 mg de KOH por gramo de detergente. Su porcentaje en peso en la composición lubricante se selecciona en función del nivel de BN deseado.

Actualmente, en presencia de fuelóleos con un alto contenido de azufre (3,5 % p/p y menos), se usan lubricantes marinos que tienen un BN de 70 a 140. En presencia de fuelóleos con un bajo contenido de azufre (0,5 % p/p), se usan lubricantes marinos que tienen un BN de 10 a 70. En estos dos casos, se consigue una capacidad neutralizante suficiente a medida que se alcanza la concentración necesaria en sitios básicos proporcionados por los detergentes neutros y/o sobrebasificados del lubricante marino.

Los detergentes sobrebasificados generalmente incluyen un núcleo de carbonato de calcio CaCO_3 recubierto con una capa de tensioactivo. El carbonato cálcico reacciona con ácido sulfúrico para formar, entre otros, sulfato cálcico (CaSO_4). La caída de ácido sulfúrico en el medio proporciona protección de las partes del motor contra la corrosión y/o la tribocorrosión.

Sin embargo, el aumento de la cantidad de detergentes en las composiciones lubricantes conduce a un aumento del número de partículas de CaCO_3 y CaSO_4 , que son responsables del desgaste de las superficies por pulido (o desgaste abrasivo) de las partes metálicas del motor, y en particular de los cilindros de motores de dos tiempos, tales como motores marinos de dos tiempos.

Por otra parte, las composiciones lubricantes actualmente disponibles no protegen completa y satisfactoriamente las partes metálicas de los motores contra la corrosión y/o la tribocorrosión, y en particular las partes metálicas de los motores de dos tiempos contra la tribocorrosión, cuando la fricción es del tipo de deslizamiento alternativo.

Por lo tanto, existe la necesidad de aditivos lubricantes capaces de mejorar la protección de las partes metálicas de un motor, en particular de un motor de dos tiempos, tal como un motor marino de dos tiempos, contra la corrosión y/o tribocorrosión. También existe la necesidad de composiciones lubricantes con un Índice de Basicidad reducido.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar aditivos lubricantes capaces de mejorar la protección de las partes metálicas de un motor, típicamente de un motor de dos tiempos, en particular de un motor marino de dos tiempos, contra la corrosión y/o tribocorrosión.

El documento US2003/176299 divulga un aditivo de lubricante antidesgaste y de extrema presión que comprende la combinación de un éster fosfórico y un compuesto de azufre.

El documento EP3473695 divulga composiciones lubricantes que comprenden un aceite base, un éster de fosfato alcoxilado de un alcohol alifático y un éster de fosfato no alcoxilado de un alcohol alifático.

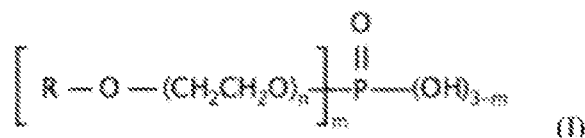
De manera sorprendente, el Solicitante ha descubierto que los ésteres de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) descritos a continuación tienen propiedades notables como aditivos anticorrosión en composiciones lubricantes para motores marinos, particularmente para motores marinos de dos tiempos. Especialmente, los ésteres de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) descritos a continuación tienen propiedades notables como aditivos antitribocorrosión en composiciones lubricantes para motores marinos, en particular para motores marinos de dos tiempos. Además, los ésteres de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) descritos a continuación proporcionan composiciones lubricantes que tienen un Índice de Basicidad reducido (en comparación con las composiciones lubricantes de la técnica anterior).

La presente divulgación también se refiere a aceites de cilindro para motores de dos tiempos, en particular para motores marinos de dos tiempos.

Otros objetos y ventajas adicionales aparecerán con la lectura de la descripción de la invención que sigue.

Sumario de la invención

La invención se refiere al uso de un compuesto éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I):



en donde

- R es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 10 a 14 átomos de carbono,
- m es un número entero de 1 a 3,
- n es un número entero superior o igual a 6

- 5 en una composición lubricante que comprende al menos un aceite de base para prevenir y/o reducir y/o limitar y/o retrasar la corrosión y/o la tribocorrosión de las partes metálicas de un motor de combustión.

Según una realización favorita, en la fórmula (I), m es un número entero de 1 a 2.

Según una realización favorita, en la fórmula (I), R es un grupo alquilo lineal que tiene de 10 a 14 átomos de carbono. Preferiblemente, en la fórmula (I), R es alquilo C₁₃.

- 10 Según una realización favorita, en la fórmula (I), n es un número entero de 6 a 14, preferiblemente de 6 a 12, más preferiblemente de 6 a 8.

Preferiblemente, en la fórmula (I): R es alquilo C₁₃, n = 6 y m = 1 ó 2.

Ventajosamente, el compuesto de éster fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) está presente en la composición lubricante en una cantidad que varía del 0,01 al 30 % en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.

- 15 Ventajosamente, la composición lubricante comprende además del 3 al 40 % de al menos un detergente, seleccionado de detergentes neutros y sobrebasificados, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.

Preferiblemente, la composición lubricante comprende además del 0,01 % al 10 %, de dispersante, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.

- 20 Según un aspecto de la invención, el compuesto éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I), como se describe anteriormente y en detalle a continuación, se usa para pasivar las partes metálicas de dicho motor de combustión.

Ventajosamente, según este aspecto, el motor de combustión es un motor marino de dos tiempos.

- 25 La invención también se refiere a un método para reducir y/o limitar y/o prevenir y/o retrasar la corrosión y/o tribocorrosión de las partes metálicas de un motor de combustión, en donde dicho método comprende al menos una etapa de aplicación a dicho motor de un compuesto de fórmula (I) tal como se describe anteriormente y en detalle a continuación.

Preferiblemente, el compuesto de fórmula (I) se aplica en una composición lubricante como se describe anteriormente y en detalle a continuación.

Preferiblemente, el motor de combustión es un motor marino de dos tiempos.

- 30 Preferiblemente, la parte metálica es un cilindro o un pistón.

Preferiblemente, la parte metálica está hecha de hierro fundido.

Descripción detallada

- 35 El término "consiste esencialmente en" seguido de una o más características, significa que se puede incluir en el proceso o el material de la invención, además de componentes o etapas explícitamente enumerados, componentes o etapas que no afectan materialmente las propiedades y características de la invención.

La expresión "comprendido entre X e Y" incluye límites, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Esta expresión significa que el intervalo diatónico incluye los valores X e Y, y todos los valores de X a Y.

"Alquilo" significa una cadena de hidrocarbilo saturada, que puede ser lineal, ramificada o cíclica.

- 40 "Alqueno" significa una cadena de hidrocarbilo, que puede ser lineal, ramificada o cíclica y comprende al menos una insaturación, preferiblemente un doble enlace carbono-carbono.

"Aro" significa un grupo funcional hidrocarbilo aromático. Este grupo funcional puede ser monocíclico o policíclico. Como ejemplos de un grupo aro se pueden mencionar: fenilo, naftaleno, antraceno, fenantreno y tetraceno.

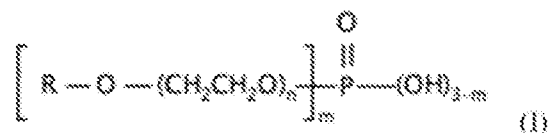
- 45 "Aralquilo" significa un radical hidrocarbilo que comprende un grupo funcional hidrocarburo aromático, preferiblemente monocíclico, unido a una cadena de alquilo, el grupo aralquilo puede estar unido al resto de la molécula a través de la parte aro o alquilo del radical.

"Hidrocarbilo" significa un compuesto o fragmento de un compuesto seleccionado de: un alquilo, un alqueno, un arilo, un aralquilo. Cuando se indica, algunos grupos hidrocarbilo incluyen heteroátomos.

"Alcanodiilo" significa un radical divalente derivado de hidrocarburos alifáticos mediante la eliminación de dos átomos de hidrógeno en átomos de carbono distintos.

5 Los compuestos de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I):

El compuesto de éster de fosfato de alcohol etoxilado para su uso según la invención se selecciona de compuestos de fórmula (I)



en donde

- 10 - R es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 10 a 14 átomos de carbono,
- m es un número entero de 1 a 3,
- n es un número entero superior o igual a 6.

15 El compuesto de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) puede ser un único compuesto, pero también puede consistir en una mezcla de compuestos de fórmula (I), en donde R representa grupos distintos y/o m y/o n tienen valores diferentes.

Ventajosamente, en la fórmula (I), R es un grupo alquilo lineal que tiene de 10 a 14 átomos de carbono. Según una realización favorita, R es un grupo alquilo C₁₃.

20 Ventajosamente, en la fórmula (I), m es de 1 a 2. Cuando m es 1, el compuesto de fórmula (I) es un monoéster de fosfato. Cuando m es 2, el compuesto de fórmula (I) es un diéster de fosfato. Según una realización de la invención, el compuesto de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) es una mezcla de compuestos monoéster y diéster.

Ventajosamente, en la fórmula (I), n es un número entero de 6 a 14, preferiblemente de 6 a 12, más preferiblemente de 6 a 8.

Según una realización preferida, el éster de fosfato de alcohol etoxilado es éster de fosfato de alcohol tridecílico etoxilado en donde n representa 6.

25 Los ésteres de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) se pueden preparar por cualquier método conocido por el profesional experto. Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I) pueden obtenerse mediante la reacción de un agente fosfatante, tal como ácido fosfórico, con etoxilatos de alcoholes grasos. Los etoxilatos de alcoholes grasos pueden basarse en alcoholes grasos sintéticos o naturales. Los etoxilatos de alcoholes sintéticos se producen mediante etoxilación directa de alcoholes, mientras que los alcoholes grasos naturales se reducen primero para hacerlos

30 saturados antes de pasar por etoxilación. El producto de la reacción puede contener alcohol residual y ácido fosfórico residual además del compuesto de fórmula (I) según la invención.

Los compuestos de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) pueden estar en forma de sus sales, por ejemplo, sales de amina o sales de metales alcalinos o alcalinotérreos.

35 El compuesto de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I), o sales del mismo, puede estar presente adecuadamente en la composición lubricante en una cantidad que varía del 0,01 al 30 %, preferiblemente del 0,1 al 30 %, preferiblemente del 0,5 al 10 %, incluso más preferiblemente del 1 al 8 %, en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.

Aceites base

40 Generalmente, las composiciones de aceite lubricante según la divulgación comprenden como primer componente un aceite de viscosidad lubricante, también denominado "aceites base". El aceite base para su uso en la presente memoria puede ser cualquier aceite actualmente conocido o descubierto posteriormente de viscosidad lubricante usado en la formulación de composiciones de aceite lubricante para cualquiera de las siguientes aplicaciones, por ejemplo, aceites de motor, aceites de cilindros marinos, fluidos funcionales tales como aceites hidráulicos, aceites de engranajes, fluidos de transmisión, como, por ejemplo, fluidos de transmisión automática, lubricantes de turbinas,

45 aceites de motor de pistón tubular, lubricantes de compresores, lubricantes para trabajar metales y otras composiciones de aceite y grasa lubricante.

Ventajosamente, las composiciones lubricantes según la divulgación son composiciones de aceite lubricante para motores marinos, preferiblemente son composiciones de aceite lubricante para motores marinos de dos tiempos.

Generalmente, los aceites llamados también "aceites base" utilizados para formular composiciones lubricantes según la presente divulgación pueden ser aceites de origen mineral, sintético o vegetal, así como sus mezclas. Los aceites minerales o sintéticos generalmente utilizados en la solicitud pertenecen a una de las clases definidas en la clasificación API tal como se resume a continuación:

5

	Contenido de sustancia saturada (porcentaje en peso)	Contenido de azufre (porcentaje en peso)	Índice de viscosidad
Grupo 1 Aceites minerales	<90 %	>0,03 %	$80 \leq VI < 120$
Grupos 2 Aceites hidrocraqueados	≥ 90 %	$\leq 0,03$ %	$80 \leq VI < 120$
Grupo 3 Aceites hidroisomerizados	≥ 90 %	$\leq 0,03$ %	≥ 120
Grupo 4	PAO		
Grupo 5	Otras bases no incluidas en los Grupos de bases 1 a 4		

10

Estos aceites minerales del Grupo 1 pueden obtenerse por destilación de aceites crudos nafténicos o parafinicos seleccionados, seguido de purificación de estos destilados por métodos tales como extracción con disolvente, desparafinado con disolvente o catalítico, hidrotratamiento o hidrogenación.

Los aceites de los Grupos 2 y 3 se obtienen por métodos de purificación más severos, por ejemplo, una combinación de hidrotratamiento, hidrocrqueo, hidrogenación y desparafinado catalítico. Los ejemplos de bases sintéticas de los Grupos 4 y 5 incluyen poli-alfa olefinas, polibutenos, poliisobutenos, alquilbencenos.

15

Estos aceites base pueden usarse solos o como una mezcla. Un aceite mineral puede combinarse con un aceite sintético.

Las composiciones lubricantes de la invención tienen un grado de viscosidad de SAE-40 a SAE-60 según la clasificación SAEJ300, generalmente SAE-50 equivalente a una viscosidad cinemática a 100 °C entre 16,3 y 21,9 mm²/s.

Los aceites de Grado 40 tienen una viscosidad cinemática a 100 °C de entre 12,5 y 16,3 mm²/s.

20

Los aceites de Grado 50 tienen una viscosidad cinemática a 100 °C de entre 16,3 y 21,9 mm²/s.

Los aceites de Grado 60 tienen una viscosidad cinemática a 100 °C de entre 21,9 y 26,1 mm²/s.

Según los usos de la profesión, se prefiere formular aceites para cilindros para motores marinos diésel de dos tiempos que tengan una viscosidad cinemática a 100 °C de entre 18 y 21,5 mm²/s, preferiblemente entre 19 y 21,5 mm²/s.

25

Esta viscosidad se puede obtener mezclando aditivos y aceites base, por ejemplo, que contienen bases minerales del Grupo 1 tales como bases de Disolventes Neutros (por ejemplo, 500 NS o 600 NS) y base lubricante pesada. Se puede utilizar cualquier otra combinación de base mineral, sintética o vegetal que presente, cuando se mezcle con los aditivos, una viscosidad compatible con el grado SAE-50.

30

Típicamente, una formulación convencional de lubricante de cilindros para motores diésel marinos de 2 tiempos lentos es de grado SAE-40 a SAE-60, preferiblemente SAE-50 (según la clasificación SAE J300) y comprende al menos un 50 % en peso de base lubricante de origen mineral y/o sintético, adecuada para su uso en un motor marino, por ejemplo, de clase API grupo 1, es decir, obtenida por destilación de crudos seleccionados seguido de la purificación de estos destilados por procesos tales como extracción con disolvente, desparafinado con disolvente o catalítico, hidrotratamiento o hidrogenación. Su índice de viscosidad (VI) es entre 80 y 120, su contenido en azufre es superior al 0,03 % y su contenido saturado es inferior al 90 %

35

Ventajosamente, la composición lubricante según la invención comprende al menos un 50 % en peso de aceite(s) base con respecto al peso total de la composición.

Más ventajosamente, la composición lubricante según la invención comprende al menos un 60 % en peso, o incluso mejor al menos un 70 % en peso, de aceite(s) base con respecto al peso total de la composición.

Más particularmente, la composición lubricante según la invención comprende del 60 % al 99,99 % en peso de aceites base, preferiblemente del 70 % al 98 % en peso de aceites base, con respecto al peso total de la composición.

5 Detergentes y dispersantes

Preferiblemente, la composición lubricante según la divulgación comprende además al menos un aditivo elegido entre detergentes, dispersantes y sus mezclas.

Los detergentes usados en las composiciones lubricantes según la divulgación son bien conocidos por los expertos en la técnica.

- 10 En el contexto de la presente divulgación, los detergentes usados comúnmente en la formulación de composiciones lubricantes son compuestos aniónicos que comprenden una cadena hidrocarbonada lipófila larga y una cabeza hidrófila. El catión asociado es un catión metálico de un metal alcalino o alcalinotérreo.

Los detergentes se eligen preferiblemente de las sales de metales alcalinos o alcalinotérreos de ácidos carboxílicos, sulfonatos, salicilatos, naftenatos, así como las sales fenato. Los metales alcalinos y alcalinotérreos son preferiblemente calcio, magnesio, sodio o bario.

Estas sales metálicas pueden contener el metal en una cantidad aproximadamente estequiométrica con respecto al o a los grupos aniónicos del detergente. En este caso, se hace referencia a detergentes no sobrebasificados o "neutros", aunque también contribuyen a una cierta basicidad. Estos detergentes "neutros" tienen típicamente un BN medido según la norma ASTM D2896, inferior a 150 mg de KOH/g, o inferior a 100 mg de KOH/g, o inferior a 80 mg de KOH/g de detergente.

Este tipo de detergente denominado neutro puede contribuir en parte al BN de las composiciones lubricantes. Por ejemplo, se utilizan detergentes neutros tales como carboxilatos, sulfonatos, salicilatos, fenatos, naftenatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, por ejemplo, calcio, sodio, magnesio, bario.

25 Cuando el metal está en exceso (cantidad mayor que la cantidad estequiométrica con relación al o a los grupos aniónicos del detergente), entonces estos son los denominados detergentes sobrebasificados. Su BN es alto, superior a 150 mg de KOH/g de detergente, típicamente de 200 a 700 mg de KOH/g de detergente, preferiblemente de 250 a 450 mg de KOH/g de detergente.

El metal en exceso que proporciona el carácter de un detergente sobrebasificado está en forma de sales metálicas insolubles en aceite, por ejemplo, carbonato, hidróxido, oxalato, acetato, glutamato, preferiblemente carbonato.

30 En un detergente sobrebasificado, los metales de estas sales insolubles pueden ser iguales o diferentes de los de los detergentes solubles en aceite. Se seleccionan preferiblemente de calcio, magnesio, sodio o bario.

Los detergentes sobrebasificados están así en forma de micelas compuestas de sales metálicas insolubles que se mantienen en suspensión en la composición lubricante por los detergentes en forma de sales metálicas solubles en el aceite. Estas micelas pueden contener uno o más tipos de sales metálicas insolubles, estabilizadas por uno o más tipos de detergentes.

Los detergentes sobrebasificados que comprenden un solo tipo de sal metálica soluble en detergente se denominan generalmente según la naturaleza de la cadena hidrófoba de este último detergente. Así, se denominarán de tipo fenato, salicilato, sulfonato, naftenato cuando el detergente sea respectivamente un fenato, salicilato, sulfonato o naftenato.

40 Los detergentes sobrebasificados se denominan de tipo mixto si las micelas comprenden varios tipos de detergentes, que son diferentes entre sí por la naturaleza de su cadena hidrófoba. El detergente sobrebasificado y el detergente neutro pueden seleccionarse de carboxilatos, sulfonatos, salicilatos, naftenatos, fenatos y detergentes mixtos que combinan al menos dos de estos tipos de detergentes. Los detergentes sobrebasificados y los detergentes neutros incluyen compuestos basados en metales seleccionados de calcio, magnesio, sodio o bario, preferiblemente calcio o magnesio. El detergente sobrebasificado puede sobrebasificarse mediante sales insolubles de metales, seleccionadas del grupo de carbonatos de metales alcalinos y alcalinotérreos, preferiblemente carbonato de calcio. La composición lubricante puede comprender al menos un detergente sobrebasificado y al menos un detergente neutro como se ha definido anteriormente.

50 Ventajosamente, la composición según la divulgación comprende del 3 al 40 % en peso de detergente, más ventajosamente del 5 al 30 %, preferiblemente del 10 al 25 %, siendo estos porcentajes en peso de detergente, con respecto al peso total de la composición lubricante.

Preferiblemente, la composición según la divulgación comprende del 3 al 40 % en peso de detergente, más ventajosamente del 5 al 30 %, preferiblemente del 10 al 25 %, siendo estos porcentajes en peso de detergente neutro y

sobrebasicado, con respecto al peso total de la composición lubricante, preferiblemente seleccionados de detergentes neutros y sobrebasicados que tienen un Número Básico Total según ASTM D2896 de 20 a 450 mg de KOH/g.

5 Ventajosamente, el porcentaje en peso de detergentes neutros y sobrebasicados con respecto al peso total de lubricante se elige de manera que el BN proporcionado por los detergentes neutros y sobrebasicados represente una contribución de como máximo 70 miligramos de potasa por gramo de lubricante, preferiblemente de 5 a 70 miligramos de potasa por gramo de lubricante, más preferiblemente de 20 a 40 miligramos de potasa por gramo de lubricante, al BN total de dicha composición lubricante.

10 Los dispersantes son aditivos bien conocidos usados en la formulación de composiciones lubricantes, en particular composiciones lubricantes para motores marinos. Su papel principal es mantener en suspensión las partículas presentes inicialmente o que aparecen en la composición lubricante durante su uso en el motor. Impiden su aglomeración por su acción sobre el impedimento estérico. También pueden tener un efecto sinérgico sobre la neutralización.

15 En el contexto de la presente divulgación, los dispersantes usados como aditivos lubricantes contienen un grupo polar, asociado con una cadena de hidrocarburo relativamente larga, que generalmente contiene de 50 a 400 átomos de carbono. El grupo polar contiene típicamente al menos un elemento de nitrógeno u oxígeno.

Los compuestos derivados del ácido succínico son dispersantes particularmente usados como aditivos de lubricación. De particular interés en las composiciones según la invención son: succinimidas, obtenidas por condensación de anhídridos succínicos y aminas, y ésteres succínicos obtenidos por condensación de anhídridos succínicos y alcoholes o polioles.

20 Estos compuestos pueden tratarse después con diversos compuestos, incluyendo azufre, oxígeno, formaldehído, ácidos carboxílicos y compuestos que contienen boro o cinc para producir, por ejemplo, succinimidas boradas o succinimidas bloqueadas con cinc.

Las bases de Mannich, obtenidas por policondensación de fenoles sustituidos con grupos alquilo, formaldehído y aminas primarias o secundarias, también son compuestos usados como dispersantes en lubricantes.

25 Preferiblemente, los dispersantes según la divulgación se eligen entre las succinimidas, tales como bis-succinimidas de poliisobutileno, opcionalmente borados o bloqueados con cinc.

Ventajosamente, la composición lubricante según la divulgación puede comprender del 0,01 % al 10 %, preferiblemente del 0,1 % al 5 %, ventajosamente del 0,5 % al 3 % en peso de dispersante(s) con respecto al peso total de la composición lubricante.

30 Ventajosamente, la composición lubricante según la divulgación puede comprender del 0,01 % al 10 %, preferiblemente del 0,1 % al 5 %, ventajosamente del 0,5 % al 3 % en peso de succinimidas, tales como bis-succinimidas de poliisobutilenos, con respecto al peso total de la composición lubricante.

Otros aditivos:

35 La composición lubricante de la invención puede comprender al menos un aditivo opcional, elegido en particular entre los utilizados frecuentemente por los expertos en la técnica.

En una realización, la composición lubricante comprende además un aditivo opcional elegido entre un aditivo antidesgaste, una amina grasa soluble en aceite, un polímero, un aditivo dispersante, un aditivo antiespumante o una mezcla de los mismos.

40 Los polímeros son típicamente polímeros que tienen un bajo peso molecular de 2.000 a 50.000 Dalton (M_n). Los polímeros se seleccionan entre PIB (de desde 2.000 Dalton), poliacrilatos o polimetacrilatos (de desde 30.000 Dalton), copolímeros de olefina, copolímeros de olefina y alfa-olefina, EPDM, polibutenos, polialfa-olefina que tiene un alto peso molecular (viscosidad 100 °C > 150), copolímeros de estireno-olefina hidrogenados o no hidrogenados. Se pueden utilizar polímeros como aditivos espesantes cuyo papel es aumentar tanto la viscosidad en caliente como en frío de la composición, y/o mejorar el índice de viscosidad (VI).

45 Los aditivos antidesgaste protegen las superficies de la fricción formando una película protectora adsorbida sobre estas superficies. El más comúnmente usado es ditiofosfato de cinc o ZnDTP. Además, en esta categoría, existen varios compuestos de fósforo, azufre, nitrógeno, cloro y boro. Existe una amplia variedad de aditivos antidesgaste, pero la categoría más ampliamente usada es la de los aditivos fosfosulfurados tales como alquiltiofosfatos metálicos, especialmente alquiltiofosfatos de cinc, más específicamente, dialquiltiofosfatos de cinc o ZnDTP. Los compuestos preferidos son los de la fórmula $Zn((SP(S)(OR_1)(OR_2))_2$, en donde R_1 y R_2 son grupos alquilo, que tienen preferiblemente de 1 a 18 átomos de carbono. El ZnDTP está presente típicamente a niveles de aproximadamente el 0,1 al 2 % en peso con respecto al peso total de la composición lubricante. Los fosfatos de amina, polisulfuros, incluyendo olefinas sulfuradas, también son aditivos antidesgaste ampliamente usados. Se encuentran también opcionalmente aditivos antidesgaste y de extrema presión de tipo nitrógeno y azufre en composiciones lubricantes

tales como, por ejemplo, ditiocarbamatos metálicos, en particular ditiocarbamato de molibdeno. Los ésteres de glicerol también son aditivos antidesgaste. Se pueden mencionar los mono, di y trioleatos, los monopalmitatos y los monomiristatos. En una realización, el contenido de aditivos antidesgaste varía del 0,01 al 6 %, preferiblemente del 0,1 al 4 % en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.

- 5 También se encuentran comúnmente en composiciones lubricantes aditivos antidesgaste y de extrema presión de tipo nitrógeno y azufre, tales como, por ejemplo, ditiocarbamatos metálicos, en particular ditiocarbamato de molibdeno. Los ésteres de glicerol también son aditivos antidesgaste. Se pueden mencionar, por ejemplo, los mono, di y trioleatos, los monopalmitatos y los monomiristatos.

10 La composición lubricante según la invención puede comprender además todos los tipos de aditivos funcionales adecuados para su uso, por ejemplo:

- aditivos antiespumantes que pueden ser, por ejemplo, polímeros polares tales como polimetilsiloxanos, poliacrilatos,
- aditivos antioxidantes, por ejemplo, de tipo fenólico o amino, y/o
- aditivos antioxidantes y/o antióxido, por ejemplo, compuestos organometálicos o tiadiazoles.

15 Estos aditivos son conocidos por los expertos en la técnica. Estos aditivos están generalmente presentes en un contenido en peso del 0,01 al 5 % basado en el peso total de la composición lubricante.

En una realización, la composición lubricante según la invención puede comprender además una amina grasa soluble en aceite.

20 Los aditivos opcionales, tales como los definidos anteriormente, contenidos en las composiciones lubricantes de la presente invención pueden incorporarse en la composición lubricante como aditivos separados, en particular a través de la adición separada de los mismos en los aceites base. Sin embargo, también pueden integrarse en un concentrado de aditivos para composiciones lubricantes marinas.

Composición lubricante

25 La invención se dirige además a algunas composiciones lubricantes para motores marinos de dos tiempos y cuatro tiempos que comprenden tales aditivos.

Ventajosamente, la composición lubricante comprende, preferiblemente consiste esencialmente en:

- del 70,0 al 99,99 % de al menos un aceite base,
- del 0,01 al 30,0 % de al menos un compuesto de fórmula (I) como se ha definido anteriormente

estando definidos los porcentajes en peso de componente en comparación con el peso total de la composición.

30 Según una realización particular, la composición lubricante comprende, preferiblemente consiste esencialmente en:

- del 50 % al 96,9 % en peso, preferiblemente del 60 al 95 % en peso, más preferiblemente del 70 al 90 % en peso de uno o más aceite(s) base,
- del 0,01 % al 30 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 20 % en peso, más preferiblemente del 1 al 10 % en peso, de uno o más compuestos de fórmula (I), y
- del 3 % al 40 % en peso, preferiblemente del 5 al 30 % en peso, más preferiblemente del 10 % al 25 % en peso, de uno o más detergente(s) seleccionados de detergentes neutros y sobrebasificados que tienen un Número Básico Total según ASTM D2896 de 20 a 450 mg de KOH/g, y
- opcionalmente del 0,01 % al 10 % en peso, preferiblemente del 0,1 al 5 % en peso, más preferiblemente del 0,5 % al 3 % en peso, de uno o más dispersante(s), estando definidos los porcentajes en peso de componente en comparación con el peso total de la composición.

Según otra realización particular, la composición lubricante comprende, preferiblemente consiste esencialmente en:

- del 50 al 99 % en peso, preferiblemente del 60 al 95 % en peso, más preferiblemente del 70 a 90 % en peso de aceite(s) base,
- del 0,01 al 30 % en peso, preferiblemente del 0,5 al 20 % en peso, más preferiblemente del 1 al 10 % en peso de uno o varios compuestos de fórmula (I) y

- del 0,01 al 10 % en peso, preferiblemente del 0,1 al 5 % en peso, más preferiblemente del 0,5 al 3 % en peso, de dispersante(s), y
- opcionalmente del 3 al 40 % en peso, preferiblemente del 5 al 30 % en peso, más preferiblemente del 10 al 25 % en peso, de detergente(s) seleccionado entre detergentes neutros y sobrebasificados que tienen un Número Básico Total según ASTM D2896 de 20 a 450 mg de KOH/g,

estando definidos los porcentajes en peso de componente en comparación con el peso total de la composición.

Método para producir una composición lubricante

La presente divulgación proporciona un método para producir una composición lubricante, especialmente un lubricante marino, como se divulga anteriormente, que comprende la etapa de mezclar el aceite base con el componente de fórmula (I) como se definió anteriormente, y opcionalmente los aditivos.

Propiedades de la composición lubricante

Los componentes que se han divulgado anteriormente se formulan para proporcionar una composición que tiene ventajosamente las siguientes características:

Ventajosamente, la composición tiene un valor de Número Básico Total (TBN) según ASTM D2896 superior a 5 mg de KOH/g. Preferiblemente, la composición tiene un valor de Número Básico Total (TBN) de 10 a 140 mg de KOH/g, mejor de 15 a 75 mg de KOH/g, más preferiblemente de 20 a 60 mg de KOH/g.

Preferiblemente, la composición lubricante según la invención tiene una viscosidad cinemática a 100 °C superior o igual a 5,6 mm²/s e inferior o igual a 21,9 mm²/s, preferiblemente superior o igual a 12,5 mm²/s e inferior o igual a 21,9 mm²/s, más preferiblemente superior o igual a 14,3 mm²/s e inferior o igual a 21,9 mm²/s, comprendida ventajosamente entre 16,3 y 21,9 mm²/s, en donde la viscosidad cinemática a 100 °C se evalúa según ASTM D 445.

Preferiblemente, la composición lubricante según la invención es un lubricante de cilindros.

Incluso más ventajosamente, la composición lubricante es un aceite para cilindros para motores marinos diésel de dos tiempos y tiene un grado viscosimétrico SAE-50, equivalente a una viscosidad cinemática a 100 °C comprendida entre 16,3 y 21,9 mm²/s en donde la viscosidad cinemática a 100 °C se evalúa según ASTM D 445.

Típicamente, una formulación convencional de lubricante de cilindros para motores diésel marinos de dos tiempos es de grado SAE 40 a SAE 60, preferentemente SAE 50 (según la clasificación SAE J300) y comprende al menos un 50 % en peso de un aceite base lubricante de origen mineral y/o sintético, adaptado para el uso en un motor marino, por ejemplo, de la clase API Grupo 1.

Estas viscosidades pueden obtenerse mezclando aditivos y aceites base, por ejemplo, aceites base que contienen bases minerales del Grupo 1 tales como bases de Disolventes Neutros (por ejemplo 150 NS, 500 NS o 600 NS) y base lubricante pesada. Se puede utilizar cualquier otra combinación de bases minerales, sintéticas o bases de origen vegetal, que presenten, en mezcla con los aditivos, una viscosidad compatible con el grado SAE elegido.

Uso del compuesto de fórmula (I) y de la composición lubricante que lo comprende

La invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se ha definido anteriormente para lubricar motores, preferiblemente motores marinos. Específicamente, la invención se dirige al uso de un compuesto de fórmula (I) como se ha definido anteriormente para lubricar motores marinos de dos tiempos y motores marinos de cuatro tiempos, más preferiblemente motores marinos de dos tiempos.

En particular, el compuesto de fórmula (I) es adecuado para su uso en una composición lubricante, como aceite de cilindros o aceite de sistema, para lubricar motores marinos de dos tiempos y cuatro tiempos, más preferiblemente motores marinos de dos tiempos.

En particular, el compuesto de fórmula (I) se utiliza en motores marinos, preferiblemente motores marinos de dos tiempos, para prevenir y/o reducir y/o limitar y/o retrasar la corrosión y/o tribocorrosión de las partes metálicas de dicho motor.

Para los fines de la presente invención, "corrosión" significa una alteración de un material, preferiblemente metálico, resultante de la reacción química con un oxidante. Generalmente, este oxidante es un ácido. Más frecuentemente, este ácido es ácido sulfúrico H₂SO₄.

Para los fines de la presente invención, el término "tribocorrosión" significa un proceso que conduce a la degradación y al desgaste de un material metálico bajo la acción combinada de fricción y de corrosión tal como se ha definido anteriormente.

La corrosión y la tribocorrosión se evalúan mediante los métodos divulgados en la parte experimental. Alternativamente, pueden cuantificarse mediante cualquier método conocido por el profesional experto.

Además, el compuesto de fórmula (I) se usa en motores marinos, preferiblemente motores marinos de dos tiempos, para pasivar las partes metálicas de dicho motor.

- 5 Para los fines de la presente invención, "pasivar partes metálicas" significa una operación de protección de partes metálicas contra la corrosión que conduce a que un material se vuelva "pasivo", es decir, menos afectado o menos corroído por el entorno de uso futuro.

10 La invención también se refiere al uso de la composición lubricante descrita anteriormente que comprende el compuesto de fórmula (I) y un aceite base, para lubricar motores marinos de dos tiempos y motores marinos de cuatro tiempos, más preferiblemente motores marinos de dos tiempos.

En particular, la composición lubricante descrita anteriormente se usa en motores marinos, preferiblemente motores marinos de dos tiempos, para prevenir y/o reducir y/o limitar y/o retrasar la corrosión y/o tribocorrosión de las partes metálicas de dicho motor.

15 Además, la composición lubricante descrita anteriormente se usa en motores marinos, preferiblemente motores marinos de dos tiempos, para pasivar las partes metálicas de dicho motor.

La invención también se refiere a un método para lubricar motores marinos de dos tiempos y motores marinos de cuatro tiempos, más preferiblemente motores marinos de dos tiempos, comprendiendo dicho método la aplicación a dicho motor marino del compuesto de fórmula (I) o de una composición lubricante como se ha divulgado anteriormente.

20 La invención se refiere particularmente a un método para reducir y/o limitar y/o prevenir y/o retrasar la corrosión y/o tribocorrosión de las partes metálicas de un motor de combustión, en donde dicho método comprende al menos una etapa de aplicación a dicho motor de un compuesto de fórmula (I) o de una composición lubricante como se ha divulgado anteriormente.

25 En particular, el compuesto de fórmula (I) o la composición lubricante que lo comprende se aplica a la pared del cilindro, típicamente mediante un sistema lubricante por pulsos o pulverizando el compuesto o la composición sobre el paquete de anillos del pistón a través de un inyector para lubricar motores de dos tiempos. Se ha observado que la aplicación a la pared del cilindro del compuesto o de la composición lubricante según la invención proporciona una mayor protección contra la corrosión y la tribocorrosión.

Preferiblemente, la parte metálica protegida por el compuesto o la composición según la invención es un cilindro o un pistón.

30 Ventajosamente, la parte metálica está hecha de hierro fundido.

Preferiblemente, el motor es un motor que consume fuelóleo pesado. Por "fuelóleo pesado" se entiende en el sentido de la presente invención las fracciones pesadas resultantes de la destilación del petróleo, que posiblemente comprenden aditivos.

35 Ventajosamente, el compuesto de fórmula (I) definido en la presente invención se usa en una composición lubricante de cilindros para reducir la tribocorrosión ácida en los cilindros y pistones de un motor de dos tiempos, tal como un motor marino de dos tiempos.

40 La invención también se refiere a un método para pasivar partes metálicas de un motor, en particular un motor de dos tiempos, tal como un motor marino de dos tiempos, en donde dicho método comprende al menos una etapa de aplicación a dicho motor de un compuesto de fórmula (I) o de una composición lubricante como se ha divulgado anteriormente.

Ejemplos

I- Material y métodos:

I. A- Productos químicos

La lista de aditivos y sus características se proporciona en la Tabla 1:

45

Tabla 1:

	Nombre químico	BN
A1	Éster de fosfato de alcohol etoxilado (No CAS 865764-15-4)	0
A2	Éster de fosfato de alcohol tridecílico etoxilado (No CAS 78330-24-2)	0

Aceite base 1: aceite mineral del Grupo I 600NS que tiene una viscosidad a 40 °C de 112 cSt medida según ASTM D7279

5 Aceite base 2: aceite mineral del Grupo I BSS que tiene una viscosidad a 40 °C de 500 cSt medida según ASTM D7279

Paquete de aditivos que comprende dispersante(s), detergente(s) y/o componente(s) antiespumante(s).

I.B- Características

El TBN es el Número básico total en mg de KOH/g de composición según ASTM D2896.

II - Preparación de la composición lubricante:

10 Las composiciones lubricantes se preparan mezclando el aceite base con los aditivos enumerados en la Tabla 2 a continuación a 60 °C con las proporciones correspondientes. Las cantidades corresponden al porcentaje en peso con respecto al peso total de la composición.

Las composiciones C1 a C2 son ejemplos comparativos. C1 también es un ejemplo de referencia. La composición C3 es según la invención.

15 Tabla 2: formulación de composiciones lubricantes

Composición	C1/ref	C2	C3
Aceite base 1 = 600 NS	54	54	54
Aceite base 2 = BSS	34,6	33,6	33,6
Paquete de aditivos	11,4	11,4	11,4
A1	-	1	-
A2	-	-	1
Total en peso	100	100	100
TBN (en mg de KOH/g de composición)	25	25	25

III - Métodos de ensayo:

III.A - Método de ensayo 1:

20 El aparato interno utilizado para evaluar la pasivación de los compuestos ensayados consiste en un vaso de precipitados de tamaño adecuado (normalmente de 500 a 1.000 ml), un dispositivo regulador de la temperatura tal como una placa caliente, y un sistema de soporte de especímenes. Se mezclan continuamente 200 ml de lubricante mediante un mecanismo de agitación adecuado, tal como un agitador magnético u otros. Usando una jeringa o bomba dosificadora, se añade una cantidad bien definida de ácido sulfúrico al lubricante gota a gota, para exponer las muestras de ensayo metálicas a condiciones corrosivas severamente ácidas. Se determina que la cantidad de ácido

25 sulfúrico tiene el 90 % del TBN del aceite neutralizado.

Los efectos de la corrosión se determinan mediante cambios visuales en la muestra metálica.

IV - Resultados:

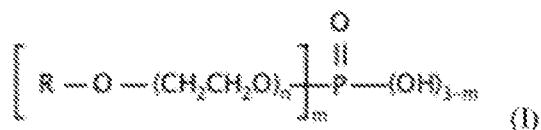
Los resultados obtenidos con las composiciones C1 a C3 descritas anteriormente se muestran en la Tabla 3 a continuación. La corrosión se evalúa en una escala de 1 a 5: "1" significa que la muestra de ensayo está muy corroída y "5" significa que apenas se corroe o no se corroe en absoluto.

5 Tabla 3: resultados de los ensayos de corrosión

Composición	C1	C2	C3
Nota de corrosión	2	4	5

REIVINDICACIONES

1. Uso de un compuesto éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I)

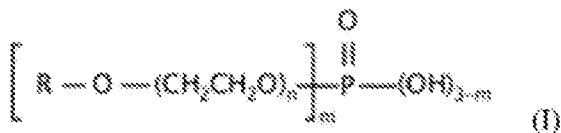


en donde

- 5 - R es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 10 a 14 átomos de carbono,
 - m es un número entero de 1 a 3, preferiblemente de 1 a 2,
 - n es un número entero superior o igual a 6.

en una composición lubricante que comprende al menos un aceite base para prevenir y/o reducir y/o limitar y/o retrasar la corrosión y/o la tribocorrosión de las partes metálicas de un motor de combustión.

- 10 2. El uso según la reivindicación 1, en donde en la fórmula (I) R es un grupo alquilo lineal que tiene de 10 a 14 átomos de carbono.
3. El uso según la reivindicación 1 ó 2, en donde en la fórmula (I) R es alquilo C13.
4. El uso según la reivindicación 1, en donde en la fórmula (I), n es un número entero de 6 a 14, preferiblemente de 6 a 12, más preferiblemente de 6 a 8.
- 15 5. El uso según la reivindicación 4, en donde en la fórmula (I): R es alquilo C13, n = 6 y m = 1 ó 2.
6. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el compuesto de éster de fosfato de alcohol etoxilado de fórmula (I) está en una cantidad que varía del 0,01 al 30 % en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.
- 20 7. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición lubricante comprende además del 3 al 40 % de al menos un detergente, seleccionado entre detergentes neutros y sobrebasificados, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.
8. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición lubricante comprende además del 0,01 % al 10 % de dispersante, siendo el porcentaje en peso con respecto al peso total de la composición lubricante.
- 25 9. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para pasivar las partes metálicas de dicho motor.
10. Uso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el motor es un motor marino de dos tiempos.
11. Un método para reducir y/o limitar y/o prevenir y/o retrasar la corrosión y/o tribocorrosión de las partes metálicas de un motor de combustión, en donde dicho método comprende al menos una etapa de aplicación a dicho motor de un compuesto de fórmula (I):



en donde

- R es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 10 a 14 átomos de carbono,
 - m es un número entero de 1 a 3, preferiblemente m es de 1 a 2,
 - n es un número entero superior o igual a 6.
- 35 12. El método de la reivindicación 11, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica en una composición lubricante que comprende al menos un aceite base.
13. El método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde el motor es un motor marino de dos tiempos.

14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde la parte metálica es un cilindro o un pistón.

15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en donde la parte metálica está hecha de hierro fundido.