



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 00091354 00000004 Folios: 23
Fecha (AMD): 2001-04-17 16:28:55
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRAR 329 COMPLETEN
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

00182/78

**FORMULARIO ÚNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES
2000-10**

1) SOLICITUD DE:

☒ Corrección de error material

☐ Modificación a una solicitud

2) SOLICITANTE

Nombre: IMPERIAL CHEMICAL
INDUSTRIES PLC

Dirección : Imperial Chemical House,
Millbank, London SW1P 3JF

Teléfono:

Fax:

E. Mail:

Domicilio: Londres, Reino Unido

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT: ☒

C.E. ☐ OTRO ☐

NÚMERO _____

**3) REPRESENTANTE
APODERADO**

Nombre: DILIA MARÍA
RODRÍGUEZ D'ALEMAN
Dirección: Carrera 11 N°. 93-43 Of.
404 Santafé de Bogotá D.C.

Teléfono: 6350835 Fax: 6350824

E. Mail:

clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT: ☐

C.E. ☐ OTRO ☐

NÚMERO: 41.654.882
TP: 20824 CSJ

4) NUMERO DE EXPEDIENTE: 00091354

5) DESCRIPCIÓN DE LA CORRECCIÓN O MODIFICACIÓN SOLICITADA:

En la fórmula (I), el grupo "AO" es un alquilenoxi, pero en la forma en que está dispuesta la fórmula, este grupo debería ser en realidad un grupo oxialquileno "OA".

La fórmula se presentó originalmente como :



Así las cosas se ha optado por "voltear" la fórmula de tal manera que, siendo la misma molécula, se conserve lo dicho sobre la misma en el resto del texto y en forma acorde con la nomenclatura correcta, lo cual es simplemente un cambio de forma que no afecta el objetivo ni el alcance de lo reivindicado originalmente.

La fórmula (I) quedará entonces como :



6) Comprobante de pago N°. 01-16807 Fecha _____

7) Anexos:

☒ Comprobante de la tasa

☐ Poderes, si fuere el caso

☐ Certificado de Existencia y Representación legal, cuando el solicitante sea persona Jurídica

8)

Nombre: DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

Firma: _____

C.C.: 41.654.882 TP: 20824 CSJ

Clarke, Modet & Co.

COLOMBIA
E-MAIL: clarkemodet@clarkemodet.com.co
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, A.A. 92397

2
179
00183

SEÑOR

JEFE DIVISION NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

REF: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA

SOLICITANTE : IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC
PATENTE : FORMULACIONES ADITIVAS DE USO EN
LA PRODUCCION DE PETROLEO
SOLICITUD No. : 00091354
SOLICITUD FECHA : NOVIEMBRE 29, 2000

DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, en mi condición de apoderada de la Sociedad solicitante, por el presente escrito y según consta en el formulario anexo, atentamente solicito se acepte la corrección de un error material de la invención que nos ocupa.

El citado error, fue puesto en consideración por la Autoridad de Búsqueda Internacional, en la correspondiente solicitud PCT :

En la fórmula (I), el grupo "AO" es un alquilenoxi, pero en la forma en que está dispuesta la fórmula, este grupo debería ser en realidad un grupo oxialquileno "OA".

La fórmula se presentó originalmente como :



Así las cosas se ha optado por "voltear" la fórmula de tal manera que, siendo la misma molécula, se conserve lo dicho sobre la misma en el resto del texto y en forma acorde con la nomenclatura correcta, lo cual es simplemente un cambio de forma que no afecta el objetivo ni el alcance de lo reivindicado originalmente.

La fórmula (I) quedará entonces como :



Se adjunta nuevo texto de la invención con la corrección propuesta.

Señor Jefe,


DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN
C.C. 41.654.882 de Bogotá
T.P. 20824 del C.S.J.
CCR/zmc.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 01 - 16,807
FECHA : MARZO 13 DE 2001

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00001354 00000004 Folios: 23
Fecha (RNO): 2001-04-17 16:28:25
Tramite : 002 MARCAS Y 1 REGISTRO/ 329 LAMINEN
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE NOBET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	3143369	13/03/2001	1,451,400.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	REGISTRO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEYAS COMERCIALES	73,440.00
		TOTAL :	\$ 73,440.00

SON: SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
e-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

FORMULACIONES ADITIVAS DE USO EN LA PRODUCCION DE PETROLEO

Esta invención se refiere a formulaciones aditivas de uso tanto en petróleo como en la producción de petróleo y, en particular, a dichas formulaciones en donde un componente activo está disuelto en un fluido portador y en donde, concretamente, el fluido portador es un éster de ácido aromático, y al uso de tales formulaciones en la producción y procesado, incluyendo el refino, de petróleo.

Se suelen utilizar aditivos en el petróleo para proporcionar efectos concretos durante el procesado o para dar lugar a propiedades particulares en el petróleo. Normalmente, los aditivos se formulan como soluciones en un fluido portador adecuado, el cual es habitualmente nafta aromática pesada (HAN- una mezcla de hidrocarburos aromáticos principalmente C₉ y C₁₀ - predominantemente trimetilbencenos, dietilbencenos y dimetiletilbencenos). La HAN es un disolvente muy eficaz que es fácil y ampliamente disponible. Las consideraciones respecto al medio ambiente están conduciendo a la obligación de reducir la proporción de compuestos aromáticos volátiles usados en aplicaciones industriales, pero hasta la fecha no se ha encontrado ningún sustituto satisfactorio para la HAN.

La presente invención está basada en el descubrimiento de que ciertos ésteres de ácidos carboxílicos aromáticos, en particular ácido benzoico, son disolventes muy eficaces y, desde el punto de vista medioambiental, son mucho menos objetables que la HAN, encontrando aplicación como disolventes para aditivos del petróleo, concretamente aditivos para petróleo crudo y para el procesado en refinerías. En consecuencia, cuando se hace referencia al término "petróleo" en esta descripción, por el mismo se quiere representar petróleo crudo y petróleo en procesado en refinería y en procesos similares y que posteriormente se somete a operaciones de refinería, y las frases "aditivo para petróleo" y "formulación aditiva para petróleo" y frases similares relacionadas tienen los correspondientes significados.

La presente invención proporciona, por tanto, una formulación aditiva para petróleo que incluye al menos un aditivo para petróleo disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de fórmula (I):



en donde:

5
0018/82

-3-

R^1 es un grupo alquilo C_1 a C_{10} , en particular un grupo alquilo ramificado, más generalmente un grupo alquilo C_1 a C_6 y más particularmente un grupo alquilo ramificado C_3 a C_5 ;

AO es un grupo alquilenoxi, en particular un grupo etilenoxi o propilenoxi, y puede variar a lo largo de la cadena (poli)alquilenoxi;

n es 0 o es de 1 a 100, convenientemente 0;

m es 0, 1 o 2, convenientemente 0; y

Ph es un grupo fenilo, el cual puede estar sustituido con grupos $(R^2)_p$, en donde cada R^2 es independientemente un grupo alquilo o alcoxi C_1 a C_4 y p es 0, 1 o 2, convenientemente 0.

La invención incluye un método de tratamiento de una corriente de petróleo crudo o de petróleo en refinería, incluyendo petróleo o un derivado del mismo, en donde se introduce, en la corriente de producto, al menos un aditivo de petróleo disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de fórmula (I) como se ha definido anteriormente. La invención incluye además el uso de compuestos de fórmula (I), como se ha definido anteriormente, como fluidos portadores para aditivos de petróleo. Como se expondrá a continuación, convenientemente el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

En particular, el aditivo para petróleo consiste en al menos un agente demulsionante y/o al menos un agente desalificante; y/o al menos un inhibidor de la corrosión. En consecuencia, la invención incluye una formulación aditiva para petróleo que comprende uno o más de por lo menos un agente demulsionante y/o por lo menos un agente desalificante; y/o por lo menos un inhibidor de la corrosión, disueltos en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo. Además, la invención incluye un método de tratamiento de una corriente de producto que incluye petróleo o un derivado del mismo, en donde se introduce, en la corriente de producto, uno o más de por lo menos un agente demulsionante y/o por lo menos un agente desalificante; y/o por lo menos un inhibidor de la corrosión, disueltos en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

Muchos de los aditivos para petróleo usados en las formulaciones de esta invención son

surfactantes no iónicos y, por tanto, la invención incluye un compuesto (al menos uno) de fórmula (I) en donde está disuelto al menos un surfactante no iónico.

Convenientemente, en el compuesto de fórmula (I) usado en la invención, R^1 es un grupo alquilo C_1 a C_6 y adecuadamente está ramificado, por ejemplo, es un grupo iso-propilo (prop-2-ilo), sec-butilo (but-2-ilo), iso-butilo (2-metil-prop-1-ilo) y/o terc-butilo, para reducir la facilidad con la cual puede ser hidrolizado el éster. A este respecto, son particularmente útiles los ésteres con alcoholes secundarios y, de este modo, R^1 es especialmente un grupo alquilo secundario C_3 a C_5 y muy adecuadamente un grupo iso-propilo. Aunque el ácido carboxílico usado en el éster puede ser un ácido dihidrocinámico o un ácido fenilacético, muy convenientemente es un ácido benzoico, es decir, deseablemente m es 0. De manera similar, aunque el anillo fenilo del ácido puede estar sustituido, es conveniente que esté insustituido, es decir, deseablemente p es 0.

Los ésteres usados en la invención pueden incluir una cadena (poli)alquilenoxi $(AO)_n$ en la fórmula (I) entre el grupo carboxilo y el grupo R^1 . Cuando está presente, la cadena (poli)alquilenoxi es adecuadamente una cadena (poli)etilenoxi, una cadena (poli)propilenoxi o una cadena que incluye ambos residuos etilenoxi y propilenoxi. En general, convenientemente no se incluye dicha cadena en el éster, es decir, deseablemente n es 0.

Esteres de fórmula (I) que pueden ser usados en la invención incluyen benzoato de etilo, benzoato de propilo, benzoato de iso-propilo, benzoato de sec-butilo, benzoato de iso-butilo, benzoato de terc-butilo, benzoato de 2-etilhexilo y benzoato de nonilo. Entre estos, un éster particularmente útil es el benzoato de iso-propilo y, concretamente, la invención incluye una formulación aditiva para petróleo, en particular una formulación de por lo menos uno de los aditivos indicados anteriormente, en donde al menos un aditivo de petróleo está disuelto en benzoato de iso-propilo como fluido portador. El benzoato de iso-propilo presenta una combinación de propiedades que hacen que el mismo sea excepcionalmente útil en su papel como fluido portador. Como un material puro, presenta una amplia gama de licuidez que tiene un alto punto de ebullición (PE alrededor de $219^\circ C$) y que permanece fluido a temperaturas por debajo de las temperaturas medioambientales normalmente esperadas (temperatura de fluidez crítica $< 60^\circ C$); tiene una temperatura de inflamabilidad (alrededor de $99^\circ C$) de manera que es clasificado como no inflamable y, bajo condiciones de uso normales, tiene una baja presión de vapor, tiene

134 ~~00188~~

-5-

una densidad similar a la del agua ($1,008 \text{ kg.l}^{-1}$ a 25° C); y una baja densidad ($2,32 \text{ cSt}$ a 25° C ; medida por el método del tubo U, equivalente a $2,34 \text{ mPa.s}$).

Convenientemente, el fluido portador usado en las formulaciones de la invención consiste totalmente en uno o más compuestos de fórmula (I). Sin embargo, si se desea, se pueden emplear, en mezcla, otros disolventes o fluidos portadores. Ejemplos de tales otros fluidos incluyen propileno tetramero y acetato de etilo. Aunque se puede incluir HAN, es improbable que HAN u otro fluido portador o disolvente que incluya una proporción sustancial de hidrocarburos aromáticos se utilice como principal componente de dicho fluido portador mezclado, debido a su impacto adverso sobre el medio ambiente. Cuando se emplean mezclas, los compuestos de fórmula (I) estarán presentes normalmente en una cantidad de por lo menos 40%, más generalmente de por lo menos 50%, convenientemente de por lo menos 60% y en particular de por lo menos 75%, en peso del fluido portador total usado. Cuando estén presentes, los otros componentes o disolventes del fluido portador se emplearán convenientemente a un nivel de 1 a 40%, más deseablemente de 2 a 25% y en particular de 5 a 15% en peso del fluido portador total usado.

Los aditivos para petróleo son materiales añadidos a productos de petróleo, concretamente petróleo crudo y corrientes de petróleo de refinería, para proporcionar efectos particulares tales como demulsificación, desalificación y anti-corrosividad. En términos amplios, la cantidad del aditivo para petróleo incluido en la formulación es habitualmente de 10 a 99%, más generalmente de 15 a 90%, en particular de 25 a 85%, en peso de la formulación. Generalmente, la cantidad añadida de aditivo al petróleo es del orden de 0,5 a 1000 ppm, más generalmente de 1 a 300 ppm, en peso del petróleo tratado. Por tanto, la cantidad de formulación aditiva añadida al petróleo es normalmente de 1 a 1000 ppm, más generalmente de 1 a 300 ppm, en peso del petróleo tratado. Dentro de estas gamas generales, las cantidades para aditivos particulares pueden variarse en la forma que se describirá más adelante.

Como se ha indicado de pasada anteriormente, en las formulaciones de la invención se pueden incluir una gama de aditivos para petróleo crudo o para petróleo de refinería. La función principal del aditivo es la de proporcionar la actividad particular deseada en la formulación durante su uso en la práctica. Ejemplos de aditivos que pueden ser usados en las formulaciones de la

invención se exponen con mayor detalle más adelante.

Durante la producción de petróleo se producen emulsiones cuando mezclas de fases de petróleo y fases acuosas se someten a un elevado esfuerzo cortante. En general, estas emulsiones son emulsiones de agua en petróleo en donde las gotitas de agua son estabilizadas por materiales interfacialmente activos de origen natural tales como asfaltenos, ácidos nafténicos y porfirinas. La presencia de estos materiales crea una resistencia a la coalescencia, lo cual hace más difícil la separación de las fases de petróleo y fases acuosas. De este modo, es conveniente romper estas emulsiones y, para promover la rotura de las emulsiones, se añaden normalmente productos químicos llamados demulsionantes o rompedores de emulsiones.

Es deseable y con frecuencia necesario demulsionar (y desalificar) petróleos crudos en el punto de producción por las siguientes razones técnicas:

- la demulsificación proporciona un producto con una viscosidad más baja y que, por tanto, es más fácil de transportar;
- separación de agua lo cual es beneficioso como consecuencia del ahorro de energía resultante; y
- reducción en la cantidad de materiales corrosivos en contacto con la instalación de producción.

Por otro lado, la demulsificación presenta las ventajas económicas:

- límite de las condiciones de compra respecto al valor de sedimento básico y agua del petróleo crudo; y
- un alto nivel de agua en el petróleo crudo está penalizado por un precio más bajo.

Los demulsionantes son normalmente soluciones de materiales surfactantes en un fluido portador.

La invención incluye, por tanto, una formulación aditiva para la demulsificación de petróleo, en particular petróleo crudo, que incluye al menos un aditivo demulsionante disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

La invención incluye además un método para demulsionar una corriente de producto, en particular una corriente de petróleo crudo, incluyendo petróleo o un derivado del mismo, en

particular petróleo crudo, en donde se introduce, en la corriente de producto, al menos un aditivo demulsionante disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

La invención incluye también el uso de compuestos de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente como fluidos portadores para aditivos demulsionantes de petróleo, en particular para demulsionantes de petróleo crudo, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

Los materiales demulsionantes habituales tienen propiedades surfactantes y ejemplos de los mismos incluyen alcoxilatos de resinas de alquilfenol/formaldehído y copolímeros de EO/PO, en bloque o al azar, que normalmente tienen pesos moleculares de 1000 a 5000; copolímeros en bloque de EO/PO reaccionados posteriormente, en particular reaccionados posteriormente con materiales de isocianatos tal como MDI [4,4'-metilenbis(fenilisocianato)], y alcoxilatos de poliaminas, en particular de alquilendiaminas, especialmente de etilendiamina, que normalmente tienen pesos moleculares de 10000 a 100000; y alcoxilatos de polioles, en particular de glicerol, que pueden tener una amplia gama de pesos moleculares del orden de 1000 a 20000 o mayores. Los demulsionantes con pesos moleculares por debajo de 5000 efectúan habitualmente la demulsificación aumentando la velocidad de coalescencia de las gotitas de agua y los demulsionantes con pesos moleculares por encima de 5000 efectúan normalmente la demulsificación aumentando la floculación de las gotitas de agua, en particular de las gotitas finas de agua. Es común utilizar combinaciones de dos o más, por ejemplo hasta siete, demulsionantes, para ajustarse a las condiciones particulares existentes en una corriente de petróleo, por ejemplo, combinaciones de agentes realzadores de la coalescencia y de la floculación.

La concentración de los componentes demulsionantes en el fluido portador, o disolvente, es habitualmente de 10 a 90%, más generalmente de 15 a 85%, en particular de 25 a 80% en peso de la formulación total. De manera correspondiente, las formulaciones demulsionantes de la invención incluyen habitualmente de 90 a 10%, más generalmente de 85 a 15%, en particular de 75 a 20% del fluido portador en peso de la formulación total. En la práctica, la cantidad de demulsionante incluido en una corriente de petróleo es habitualmente de 1 a 500 ppm, en

187 ~~10~~
00/50

particular de 5 a 150 ppm, en peso de la corriente de petróleo. Por tanto, la proporción de adición de la formulación demulsionante a la corriente de petróleo será habitualmente de 5 a 1000 ppm, en particular de 10 a 300 ppm, en peso de la formulación total.

En la manipulación de corrientes de petróleo, es bien conocido que la corrosión puede ser altamente perjudicial, particularmente en operaciones de refinería, siendo realmente la corrosión por sí sola la de mayor contribución al coste de mantenimiento de la refinería. Una fuente de los problemas de corrosión reside en las sales inorgánicas solubles en agua presentes de forma natural en los petróleos crudos. Estos contaminantes incluyen cloruros de calcio, magnesio y sodio. A las temperaturas del horno, los cloruros de calcio y magnesio se pueden hidrolizar para proporcionar cloruro de hidrógeno gaseoso el cual, en presencia de agua residual y vapor de agua de la destilación primaria, puede producir un medio altamente corrosivo. Los desalificantes se emplean para separar la mayor parte de tales sales, normalmente junto con el exceso de agua y sólidos, generalmente antes de que el petróleo crudo se pre-caliente con anterioridad a la vaporización en el horno. Habitualmente, el petróleo crudo es desalificado mediante lavado con agua seguido por deshidratación, generalmente realizada mediante tratamiento térmico, eléctrico y/o químico.

De este modo, la invención incluye una formulación aditiva para petróleo que comprende al menos un aditivo desalificador disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

La invención incluye además un método de desalificación de una corriente de producto que incluye petróleo o un derivado del mismo, en donde se introduce, en la corriente de producto, al menos un aditivo desalificador disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo. La invención incluye además el uso de los compuestos de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, como fluidos portadores para aditivos desalificadores, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

Los productos químicos desalificadores se emplean para mejorar y/o acelerar la separación de las fases de petróleo y de agua. Habitualmente, los productos químicos desalificadores son iguales o similares a los demulsionantes y a los desalificantes se aplica igualmente la descripción

188
00192

anterior efectuada en relación a los demulsionantes y formulaciones demulsionantes, incluyendo las concentraciones de los materiales usados en las formulaciones. La cantidad de desalificantes añadidos a las corrientes de petróleo es habitualmente algo más baja que la empleada para la demulsificación, debido a que la adición de agua para disolver sales potencialmente corrosivas da lugar a emulsiones que generalmente son más fáciles de romper. En la práctica, la cantidad de agentes desalificantes añadidos a una corriente de petróleo es habitualmente de 1 a 300 ppm, en particular de 2 a 100 ppm, en peso de la corriente de petróleo. Por tanto, la proporción de adición de la formulación demulsionante a la corriente de petróleo será normalmente de 2 a 500 ppm, en particular de 2 a 200 ppm, en peso de la formulación total.

Otras fuentes de corrosión, particularmente en operaciones en yacimientos de petróleo y en refinerías, reside en el agua e impurezas de la misma presentes en el petróleo. La concentración de tales impurezas varía ampliamente, por ejemplo, desde partes por billón o tan elevadas como de 30 a 40% en peso del agua. Los cuatro grupos principales de materiales que son los mayores contribuyentes de la corrosión son: sales inorgánicas, gases ácidos, oxígeno y bacterias. Los inhibidores de la corrosión se añaden a la corriente de petróleo como soluciones en un fluido portador para reducir o eliminar la corrosión.

Por tanto, la invención incluye una formulación aditiva para petróleo que comprende al menos un inhibidor de la corrosión disuelto en un fluido portador que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo. La invención incluye además un método de tratamiento de una corriente de producto que comprende petróleo o un derivado del mismo, en donde se introduce, en la corriente de producto, al menos un inhibidor de la corrosión disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo. La invención incluye también el uso de compuestos de la fórmula (I) como se ha definido anteriormente, como fluidos portadores para inhibidores de la corrosión, en donde, en particular, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

Los inhibidores de la corrosión usados en el procesado de petróleo son normalmente aditivos formadores de película o bien aditivos neutralizadores. Los inhibidores de la corrosión

formadores de película son en general materiales orgánicos que se absorben o se adsorben sobre superficies metálicas para formar un revestimiento que aísla al metal de los fluidos corrosivos. Generalmente, la película de inhibidor forma una capa hidrófoba sobre la superficie metálica que impide que el agua entre en contacto con el metal de manera suficiente como para que surjan reacciones de corrosión. Si bien los revestimientos generados no son normalmente películas autoestables coherentes, el término "formador de película" para los inhibidores de la corrosión se emplea ampliamente en esta técnica y se usa aquí para describir tales inhibidores de la corrosión. Ejemplos de inhibidores de la corrosión formadores de película que pueden ser usados en esta invención incluyen: ácidos grasos dímeros/trímeros, ésteres de fosfatos, amidas grasas complejas y, usadas particularmente en refinerías, las imidazolinas. Los agentes neutralizantes pueden actuar como inhibidores de la corrosión por neutralización de los materiales ácidos que de otro modo serían corrosivos. Ejemplos incluyen aminas, en particular alcanolaminas tales como dimetilaminoetanol.

La concentración del inhibidor o inhibidores de la corrosión, formadores de película y/o neutralizantes, en el fluido portador, o disolvente, es normalmente de 60 a 99%, más generalmente de 70 a 90%, en particular de 75 a 85% en peso de la formulación total. Dichas formulaciones inhibidoras de la corrosión incluirán habitualmente de 40 a 1%, más generalmente de 30 a 10%, en particular de 25 a 15% del fluido portador en peso de la formulación total.

En la práctica, la cantidad de inhibidor de la corrosión incluido en una corriente de petróleo es habitualmente de 0,5 a 50 ppm, más generalmente de 1 a 25 ppm, en particular de 1 a 15 ppm, en peso de la corriente de petróleo. Por tanto, la proporción de adición de la formulación inhibidora de la corrosión a la corriente de petróleo será habitualmente de 1 a 100 ppm, más generalmente de 1 a 50 ppm, en particular de 1 a 30 ppm en peso de la formulación total.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención. Todas las partes y porcentajes son en peso salvo que se indique lo contrario.

Materiales

Disolventes

Sol1 benzoato de iso-propilo

Sol2 benzoato de etilo

Sol3 benzoato de nonilo

Sol4 benzoato de 2-etilhexilo

Sol5 una mezcla 3:1 (en volumen) de Sol1 y Sol3

CSol1 disolvente comercial de nafta aromática pesada (HAN)

D1 demulsionante comercial-alcoxilato de alquil C₉ fenol-formaldehído (PM aprox. 5400)

D2 demulsionante comercial-etoxilato de alquil C₉ fenol-formaldehído PM aprox. 1800)

D3 demulsionante comercial-copolímero de EP-PO reaccionado posteriormente con MDI (PM aprox. 18000)

AC1 agente anticorrosión comercial-Pripol 1040, un agente anticorrosión de ácido dímero/trímero mezclado de Uniqema.

Ejemplo 1

Se preparó un fluido demulsionante a partir de 20 partes en peso de Sol1 (benzoato de isopropilo) y 80 partes en peso de una mezcla de alcoxilatos de resina de alquil (principalmente alquilo C₃, C₆ y C₉) fenol-formaldehído. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente y puede ser utilizado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada uno de los casos, el fluido demulsionante obtenido era un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser usado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación.

Ejemplo 2

Se preparó un fluido demulsionante a partir de 60 partes en peso de Sol1 (benzoato de isopropilo), 20 partes en peso de etoxilato de resina de nonilfenol-formaldehído y 20 partes en peso de alcoxilato de etilendiamina. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente y puede ser utilizado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada uno de los casos, el fluido demulsionante obtenido era un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser usado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación.

Ejemplo 3

Se preparó un fluido demulsionante a partir de 29 partes en peso de Sol1 (benzoato de isopropilo), 54 partes en peso de etoxilato de resina de nonilfenol-formaldehído y 17 partes en peso

14
191
00185

de alcoxilato de etilendiamina. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente y puede ser utilizado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada uno de los casos, el fluido demulsionante obtenido era un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser usado para aplicaciones de demulsificación y/o desalificación.

Ejemplo 4

Se preparó una formulación fluida inhibidora de la corrosión a partir de 70 partes en peso de Sol1 (benzoato de iso-propilo) y 30 partes en peso de inhibidor de la corrosión a base de éster fosfato formador de película. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada caso, la formulación inhibidora de la corrosión obtenida consistía en un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser utilizado en aplicaciones de inhibición de la corrosión.

Ejemplo 5

Se preparó una formulación fluida inhibidora de la corrosión a partir de 70 partes en peso de Sol1 (benzoato de iso-propilo) y 30 partes en peso de inhibidor de la corrosión formador de película a base de ácido dímero. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada caso, la formulación inhibidora de la corrosión obtenida consistía en un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser utilizado en aplicaciones de inhibición de la corrosión.

Ejemplo 6

Se preparó una formulación fluida inhibidora de la corrosión a partir de 70 partes en peso de Sol1 (benzoato de iso-propilo) y 30 partes en peso de inhibidor de la corrosión formador de película a base de amida compleja. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente. Se repitió este ejemplo usando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada caso, la formulación inhibidora de la corrosión obtenida consistía en un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser utilizado en aplicaciones de inhibición de la corrosión.

Ejemplo 7

Se preparó una formulación fluida inhibidora de la corrosión neutralizante de refinería a partir de 60 partes en peso de Sol1 (benzoato de iso-propilo) y 40 partes en peso de inhibidor de

la corrosión neutralizante a base de dimetilaminoetanol. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente. Este ejemplo se repitió utilizando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada caso, la formulación inhibidora de la corrosión obtenida era un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser utilizado en aplicaciones de inhibición de la corrosión con neutralización en refinerías.

Ejemplo 8

Se preparó una formulación fluida inhibidora de la corrosión en refinerías a partir de 60 partes en peso de Sol1 (benzoato de iso-propilo) y 40 partes en peso de un inhibidor de la corrosión a base de imidazolina. El fluido era un líquido estable, monofásico, transparente. Este ejemplo se repitió utilizando Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y, en cada caso, la formulación inhibidora de la corrosión obtenida era un líquido estable, monofásico, transparente que puede ser utilizado en aplicaciones de inhibición de la corrosión con neutralización en refinerías.

Ejemplo 9

Se prepararon formulaciones demulsionantes de ensayo disolviendo cada uno de los agentes demulsionantes: D1, D2 y D3 en un fluido portador a una concentración de 50% en peso. Se prepararon los Ejemplos 9.1 a 9.3 de la invención usando Sol1 (benzoato de iso-propilo) como fluido portador y se prepararon los Ejemplos 9.C.1 a 9.C.3 usando CSol1 (HAN) como fluido portador. Las formulaciones demulsionantes fueron ensayadas respecto a su efecto sobre una corriente de petróleo crudo en emulsión de agua en petróleo. Se tomaron muestras inmediatamente en la cabeza del pozo de producción durante tres días sucesivos. El contenido en agua de la corriente variaba entre 40 y 60% p/p. Las muestras fueron ensayadas colocando 100 ml de emulsión en un frasco graduado, añadiendo la formulación demulsionante de ensayo a una dosis de 50 ppm de demulsionante activo, sacudiendo los frascos (50x) para asegurar una buena mezcla del demulsionante y manteniendo las muestras en un baño termostático a 26° C (la temperatura de la corriente de petróleo crudo) durante 60 minutos. Al término de este tiempo, se midió el grado de rotura de la emulsión mediante la cantidad de agua separada como una fase distinta y el resultado se expresó como el porcentaje de separación de agua basado en el contenido en agua de la emulsión. Los resultados se ofrecen como la desviación media y standard de las muestras tomadas durante los tres días. Las formulaciones y los resultados del ensayo se indican en la

siguiente Tabla 1:

Tabla 1

Ejemplo No.	Demulsionante		Separación de agua	
	tipo	conc. (ppm)	Media (%)	DS
9.C.1	D1	50	57	12,4
9.C.2	D2	50	46	9,0
9.C.3	D3	50	62	7,1
9.1	D1	50	57	11,7
9.2	D2	50	52	9,4
9.3	D3	50	58	7,5

Ejemplo 10

Se prepararon formulaciones demulsionantes que fueron ensayadas en general en la forma descrita en el Ejemplo 9 utilizando los disolventes Sol1, Sol2, Sol3, Sol4 y Sol5 y se llevaron a cabo experimento comparativos 10.C.1 a 10.C.3 usando CSol1. Los demulsionantes activos usados fueron D1, D2 y D3 como los empleados en el Ejemplo 9; la cantidad usada de demulsionante fue de 20 ppm en la corriente de petróleo; y la temperatura del ensayo fue de 29,5° C (la temperatura de la corriente de petróleo). Los resultados se indican en la siguiente Tabla 2 (los datos para el demulsionante D1 son la media de dos experimentos y los otros datos son de experimentos individuales).

17
194
00293

Tabla 2

Ejemplo No.	Disolvente	Demulsionante		Separación agua (%)
		tipo	cantidad (ppm)	
10.C.1	CSol1	D1	20	49
10.C.2	CSol1	D2	20	38
10.C.3	CSol1	D3	20	33
10.1	Sol1	D1	20	47,5
10.2	Sol1	D2	20	42
10.3	Sol1	D3	20	36
10.4	Sol2	D1	20	49
10.5	Sol2	D2	20	41
10.6	Sol2	D3	20	39
10.7	Sol3	D1	20	46,5
10.8	Sol3	D2	20	30
10.9	Sol3	D3	20	48
10.10	Sol4	D1	20	46,5
10.11	Sol4	D2	20	26
10.12	Sol4	D3	20	48
10.13	Sol5	D1	20	50,5
10.14	Sol5	D2	20	35
10.15	Sol5	D3	20	48

Ejemplo11

Se llevaron a cabo ensayos de inhibición de la corrosión empleando un potencióstato EG&G modelo 273, en donde una muestra de metal (acero dulce) está dispuesta en un electrodo cilíndrico rotativo, sumergido en una solución de sal, contenida en un matraz de vidrio, y mantenido a un potencial constante con respecto a un electrodo de referencia, y en donde la corriente generada por la corrosión de la superficie del metal es medida y convertida por el

19
00183 195

instrumento a una medida standard de velocidad de corrosión de mm.año^{-1} .

Antes del ensayo, las muestras de ensayo (que estaban guardadas en un desecador) se pesan con precisión. El electrodo cilíndrico se envuelve con hoja de aluminio para proporcionar un buen contacto eléctrico y la muestra se dispone cuidadosamente sobre el electrodo. La muestra se lava entonces con isopropanol y agua desionizada, se sumerge en ácido clorhídrico al 15% durante 30 segundos y luego se enjuaga a fondo en agua desionizada.

En los ensayos, se colocan, en el matraz de vidrio, 800 ml de solución de salmuera (1,65 M NaCl, 0,021 M $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y 0,009 M $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ en agua desionizada) y se acoplan los electrodos de carbono. Antes de los experimentos de ensayo, la solución de sal se purgó durante 40 minutos con nitrógeno gaseoso para eliminar el oxígeno disuelto. El flujo de nitrógeno fue interrumpido mientras se sumergía la muestra de ensayo, dispuesta sobre un electrodo cilíndrico rotativo, en la salmuera y mientras se efectuaban todas las conexiones a los componentes electrónicos del potencióstato. Se acopló entonces en el matraz un electrodo de referencia de calomelanos lo más cerca posible de la muestra (para conseguir mediciones más fiables). Se estableció de nuevo el flujo de nitrógeno y el electrodo cilíndrico portador de la muestra de ensayo se hizo girar a 6000 rpm (100 Hz) durante 1 hora para obtener una medición de corrosión de referencia (en ausencia del agente anticorrosión), se añadió el agente anticorrosión del ensayo y se continuó el ensayo girando el electrodo a 6000 rpm, 4000 rpm (67 Hz), 2000 rpm (33 Hz) durante 1 hora, seguido por 2 horas a 4000 rpm y 2 horas a 6000 rpm, efectuándose las mediciones al término de cada período de tiempo (el flujo de gas se interrumpió durante 10 minutos antes y durante las mediciones reales). El nivel de agente de ensayo utilizado fue de 25 ppm (peso/volumen) del agente anticorrosión activo. El material de ensayo del ejemplo (Ejemplo No. 11) fue una solución de 75% en peso de agente anticorrosión AC1 en 25% en peso de disolvente Sol1. Con fines comparativos (11C) se utilizó el agente anticorrosión neto. Para facilitar la adición de la pequeña cantidad de material de ensayo al sistema de ensayo, el material del Ejemplo No. 11 fue diluido adicionalmente (a 35% peso/volumen de material activo) con iso-propanol.

El instrumento proporciona una lectura de la velocidad de corrosión (CR) en mili-pulgadas por año (mpa) ($1 \text{ mpa} = 0,0254 \text{ mm por año}$) y los resultados de la siguiente tabla se ofrecen en esta forma y como un porcentaje de la Eficiencia de Protección (PE), el cual se calcula como:

10

196

PE (%) = 100 x [CR_{sin inhibir} - CR_{inhibida}]/CR_{sin inhibir}

Tabla 3

Ejemplo No.	Tiempo (horas)	1	2	3	4	5	6
	Velocidad de rotación (rpm)	6000	6000	4000	2000	4000	6000
11	CR	39	35	24	8	20	32
	PE(%)	0	11	40	80	48	18
11C	CR	48	30	36	30	30	26
	PE(%)	0	37	26	37	38	46

Estos datos demuestran que la formulación que incluye el disolvente de benzoato de iso-propilo permaneció eficaz a la hora de proporcionar efectos anticorrosión bajo las condiciones del ensayo.

00201 197

REIVINDICACIONES

1.- Una formulación aditiva para petróleo, caracterizada porque comprende al menos un aditivo para petróleo disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de fórmula (I):



en donde:

R^1 es un grupo alquilo C_1 a C_{10} ;

AO es un grupo alquilenoxi que puede variar a lo largo de la cadena (poli)alquilenoxi;

n es 0 o es de 1 a 100;

m es 0, 1 o 2; y

Ph es un grupo fenilo, el cual puede estar sustituido con grupos $(R^2)_p$ en donde cada R^2 es independientemente un grupo alquilo o alcoxi C_1 a C_4 y p es 0, 1 o 2.

2.- Una formulación según la reivindicación 1, caracterizada porque R^1 es un grupo alquilo C_1 a C_4 .

3.- Una formulación según la reivindicación 2, caracterizada porque R^1 es un grupo alquilo ramificado C_3 a C_4 .

4.- Una formulación según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque n es 0, m es 0 y p es 0.

5.- Una formulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

6.- Una formulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque dicho al menos aditivo para petróleo incluye por lo menos un agente demulsionante y/o por lo menos un agente desalificante y/o por lo menos un inhibidor de la corrosión.

7.- Una formulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el fluido portador incluye al menos 50% en peso del fluido portador total de un compuesto de fórmula (I).

8.- Una formulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque el aditivo consiste en al menos un agente demulsionante y/o al menos un agente desalificante y/o al menos un inhibidor de la corrosión.

1982
00302

-19-

9.- Una formulación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la concentración del aditivo es de 15 a 90% en peso de la formulación.

10.- Una formulación según la reivindicación 9, caracterizada porque el aditivo incluye al menos un agente demulsionante en una concentración de 15 a 85% en peso de la formulación.

11.- Una formulación según la reivindicación 9, caracterizada porque el aditivo incluye al menos un agente desalificante en una concentración de 15 a 85% en peso de la formulación.

12.- Una formulación según la reivindicación 9, caracterizada porque el aditivo incluye al menos un inhibidor de la corrosión en una concentración de 70 a 90% en peso de la formulación.

13.- Método de tratamiento de una corriente de producto de petróleo, caracterizado porque se introduce, en la corriente de producto, al menos un aditivo para petróleo disuelto en un fluido portador que incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

14.- Método según la reivindicación 13, caracterizado porque el aditivo para petróleo consiste en uno o más de por lo menos un agente demulsionante y/o por lo menos un agente desalificante y/o por lo menos un inhibidor de la corrosión.

15.- Método según la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

16.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque el fluido portador incluye al menos 50% en peso del fluido portador total de un compuesto de fórmula (I).

17.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque el aditivo es un demulsionante, un desalificante o un inhibidor de la corrosión.

18.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado porque la concentración del aditivo es de 15 a 90% en peso de la formulación.

19.- Método según la reivindicación 18, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un agente demulsionante en una concentración de 15 a 85% en peso de la formulación.

20.- Método según la reivindicación 18, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un agente desalificante en una concentración de 15 a 85% en peso de la formulación.

00203 199 

-20-

21.- Método según la reivindicación 18, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un inhibidor de la corrosión en una concentración de 70 a 90% en peso de la formulación.

22.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, caracterizado porque la concentración del aditivo en el petróleo es de 1 a 300% ppm en peso.

23.- Método según la reivindicación 22, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un agente demulsionante y porque la concentración del aditivo en el petróleo es de 5 a 150 ppm en peso.

24.- Método según la reivindicación 22, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un agente desalificante y porque la concentración del aditivo en el petróleo es de 2 a 100 ppm en peso.

25.- Método según la reivindicación 22, caracterizado porque el aditivo incluye al menos un inhibidor de la corrosión y porque la concentración del aditivo en el petróleo es de 1 a 25 ppm en peso.

26.- Una composición caracterizada porque consiste en una solución de un surfactante no iónico en un disolvente que es o incluye al menos un compuesto de la fórmula (I) como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

RESUMEN

Se describen formulaciones aditivas para petróleo que incluyen un aditivo para petróleo disuelto en un fluido portador que comprende al menos un compuesto de fórmula (I): $(R^2)_p - Ph - (CH_2)_m - COO - (AO)_n - R^1$ (I) en donde R^1 es alquilo C_1 a C_{10} ; AO es alquilenoxi; n es 0 o es de 1 a 100; m es 0, 1 o 2; y Ph es un grupo fenilo que puede estar sustituido con grupos $(R^2)_p$ en donde cada R^2 es independientemente alquilo o alcoxi C_1 a C_4 y p es 0, 1 o 2. Además, las corrientes de petróleo crudo o de petróleo en refinería se pueden tratar añadiendo a la corriente de producto un aditivo para petróleo disuelto en un fluido portador de fórmula (I). Convenientemente, el fluido portador es o incluye benzoato de iso-propilo.

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 205 201

Radicación no 00-91354

Concepto Técnico no 659

Clasificación Internacional de Patentes C 10 G 49/20

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- ~~SI~~ [] NO [] Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- ~~SI~~ [] NO [] Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- ~~SI~~ [] NO [] Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI [] NO [] NO ES APLICABLE [] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- ~~SI~~ [] NO [] Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI [] NO [] NO ES APLICABLE [] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI [] NO [] NO ES APLICABLE [] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- ~~SI~~ [] NO [] La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-j).
- ~~SI~~ [] NO [] La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- ~~SI~~ [] NO [] **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI [] NO [] ver hoja(s) anexa(s)

EXAMINADOR TÉCNICO

200042

Bogotá D. C., 4 MAR 02

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

202
Folio 206

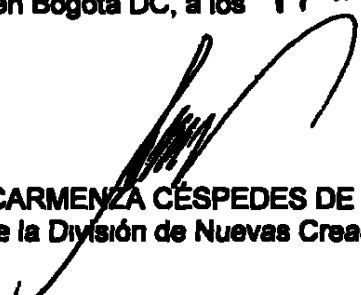
2020
Bogotá DC

Doctora
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Apoderada

REFERENCIA	Radicación No	00-91354
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No	1000
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión

Cumplase
Dado en Bogotá DC, a los **17** **FEBRO** 2002


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC,	El extracto de esta solicitud fue publicado en el número	de
la Gaceta de Propiedad Industrial de fecha	El término hábil señalado por la	
ley expiró el	y SI ____ NO ____ se presentaron oposiciones por parte de terceros	

202042

Carrera 13 No 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax. 382 2695
E-mail Info@slc.gov.co
Bogotá, D C Colombia