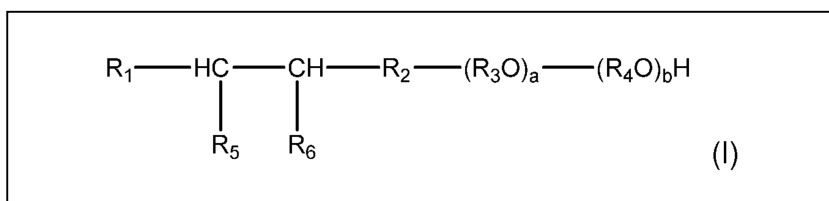


LO QUE SE REIVINDICA ES:

1. Una composición para aumentar la recuperación de petróleo crudo de una formación subterránea que contiene hidrocarburos, la composición comprende:

5 Un sulfonato de éter de alcohol que tiene la fórmula

I:



En donde:

10 R_1 es alquilo;

R_2 es alquilenos;

R_3 y R_4 son cada uno de forma independiente etileno o propileno;

R_5 es hidroxilo y R_6 es $-\text{SO}_3\text{M}$, o R_5 es $-\text{SO}_3\text{M}$ y R_6 es hidroxilo;

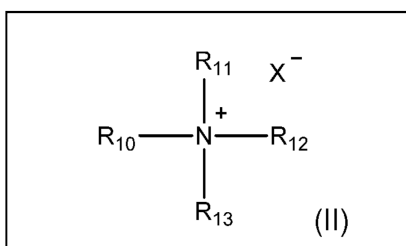
M es independientemente un metal alcalino, un metal alcalinotérreo, hidronio, NH_3 o NH_2 ; y

5 a y b son cada uno independientemente un número entero de 0 a 30, y $a + b$ es igual a 1 a 60; y

Una sal de amonio cuaternario que tiene la fórmula

II:

10



En donde:

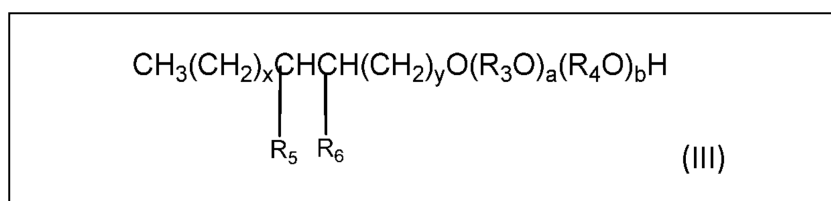
R_{10} y R_{11} son independientemente alquilo C_8 a C_{30} ;

R_{12} y R_{13} son independientemente alquilo inferior; y

X⁻ es un anión.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde el sulfonato de éter de alcohol tiene la fórmula III

5



En donde:

R₃ es isopropileno y R₄ es etileno, o R₃ es etileno y R₄ es isopropileno;

R₅ es hidroxilo y R₆ es -SO₃M, o R₅ es -SO₃M y R₆ es
10 hidroxilo;

M es independientemente Na, K, Ca, Mg, hidronio, NH₃ o NH₂;

x y y son cada uno independientemente un número entero de 0 a 27, y x + y es igual a 5 a 27; y

a y b son cada uno independientemente un número entero de 0 a 30, y a + b es igual a 1 a 60.

3. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde R_3 es isopropileno y R_4 es etileno.

5 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde R_5 es hidroxilo y R_6 es $-SO_3M$.

5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde R_5 es $-SO_3M$ y R_6 es hidroxilo.

6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 5, en donde el sulfonato de éter de alcohol tiene la fórmula III, x y y son cada uno independientemente un número entero de 0 a 15, y x + y es igual a 5 a 15.

7. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde a es 2 a 25, b es 2 a 25, y $a + b$ es igual a 4 a 50.

8. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 5 2 a 6, en donde a es 3 a 20, b es de 6 a 20, y $a + b$ es igual a 9 a 40.

9. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde a es 5 a 18, b es de 10 a 12, y $a + b$ es igual a 15 a 30.

10 10. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde R_{10} y R_{11} son independientemente alquilo C_8 a C_{18} .

11. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde R_{12} y R_{13} son independientemente metilo o etilo.

12. La composición de una cualquiera de las
5 reivindicaciones 1 a 11, en donde X^- es un haluro, un sulfato, un nitrato, un nitrito, un carbonato, o un carboxilato.

13. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde la relación en peso del
10 sulfonato de éter de alcohol a la sal de amonio cuaternario está en el rango de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:1.

14. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que además comprende además un

vehículo que comprende agua, un alcohol, un éter, un glicol, o una combinación de los mismos.

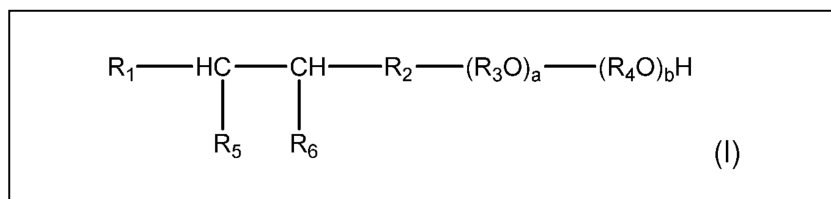
15. Un método para aumentar la recuperación de petróleo crudo de una formación subterránea que contiene
5 hidrocarburos, el método comprende:

La inyección de la composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en un pozo que está en contacto con la formación subterránea que contiene hidrocarburos en una cantidad eficaz para reducir la tensión interfacial entre
10 el fluido de fracturación y el petróleo atrapado dentro de la formación y cambiar la humectabilidad de la formación subterránea que contiene hidrocarburos para recuperar el petróleo crudo de la formación subterránea que contiene hidrocarburos.

16. Un método para aumentar la recuperación de petróleo crudo de una formación subterránea que contiene hidrocarburos, el método comprende:

La inyección de un sulfonato de éter de alcohol y una sal
5 de amonio cuaternario en un pozo que está en contacto con la formación que contiene hidrocarburos subterránea en una cantidad eficaz para reducir la tensión interfacial entre el fluido de fracturación y el petróleo atrapado dentro de la formación y cambiar la humectabilidad de la formación
10 subterránea que contiene hidrocarburos para recuperar el petróleo crudo de la formación subterránea que contiene hidrocarburos,

En donde el sulfonato de éter de alcohol tiene la fórmula
I:



En donde:

R_1 es alquilo;

5 R_2 es alquileo;

R_3 y R_4 son cada uno de forma independiente etileno o propileno;

R_5 es hidroxilo y R_6 es $-\text{SO}_3\text{M}$, o R_5 es $-\text{SO}_3\text{M}$ y R_6 es hidroxilo;

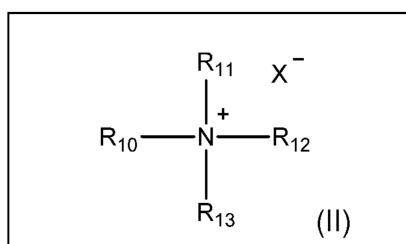
10 M es independientemente un metal alcalino, un metal alcalinotérreo, hidronio, NH_3 o NH_2 ; y

a y b son cada uno independientemente un número entero de 0

a 30, y a + b es igual a 1 a 60; y

Una sal de amonio cuaternario que tiene la fórmula

II:



5

En donde:

R_{10} y R_{11} son independientemente alquilo C_8 a C_{30} ;

R_{12} y R_{13} son independientemente alquilo inferior; y

X^- es un anión; y

- 10 La relación en peso del sulfonato de éter de alcohol a la sal de amonio cuaternario está en el rango de aproximadamente 40: 1 a aproximadamente 1: 1.

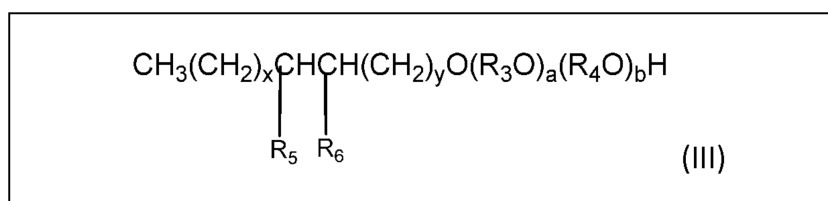
17. El método de la reivindicación 16, en el que el sulfonato de éter de alcohol y la sal de amonio cuaternario se inyectan de forma secuencial en el pozo.

18. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 15
5 a 17, que comprende además la inyección de un agente de viscosidad, un disolvente, un álcali, un coadyuvante de retorno del flujo, un no-emulsionante, un reductor de fricción, un interruptor, un agente de reticulación, un biocida o un agente de sostén en el pozo.

10 19. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en donde la formación subterránea que contiene hidrocarburos comprende un depósito de arenisca o un depósito de carbonato.

20. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en donde el sulfonato de éter de alcohol tiene la fórmula III

5



En donde:

Cada uno de R_3 es independientemente isopropileno y R_4 es etileno, o R_3 es etileno y R_4 es independientemente isopropileno;

10 R_5 es hidroxilo y R_6 es $-\text{SO}_3\text{M}$, o R_5 es $-\text{SO}_3\text{M}$ y R_6 es hidroxilo;

M es independientemente Na, K, Ca, Mg, hidronio, NH_3 o NH_2 ;

x y y son cada uno independientemente un número entero de 0 a 27, y $x + y$ es igual a 5 a 27; y

a y b son cada uno independientemente un número entero de 0 a 30, y a + b es igual a 1 a 60.

21. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en donde R₃ es isopropileno y R₄ es etileno.

5 22. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21, en donde R₅ es hidroxilo y R₆ es -SO₃M.

23. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21, en donde R₅ es -SO₃M y R₆ es hidroxilo.

24. El método de cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, 10 en donde el sulfonato de éter de alcohol tiene la fórmula III, x y y son cada uno independientemente un número entero de 0 a 15, y x + y es igual a 5 a 15.

25. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24,
en donde a es 2 a 25, b es 2 a 25, y $a + b$ es igual a 4 a
50.

26 El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24,
5 en donde a es 3 a 20, b es de 6 a 20, y $a + b$ es igual a 9
a 40.

27. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24,
en donde a es 5 a 18, b es de 10 a 12, y $a + b$ es igual a
15 a 30.

10 28. El método de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 26,
en donde R_{10} y R_{11} son independientemente alquilo C_8 a C_{18} .

29. El método de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 27,
en donde R_{12} y R_{13} son independientemente metilo o etilo.

30. El método de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 29, en donde la relación en peso del sulfonato de éter de alcohol a la sal de amonio cuaternario está en el rango de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:1.

5 31. El método de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 29, que además comprende además un vehículo que comprende agua, un alcohol, un éter, un glicol, o una combinación de los mismos.

32. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 15
10 a 31, en donde X^- es un haluro, un sulfato, un nitrato, un nitrito, un carbonato, o un carboxilato.

33. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 32, en donde la etapa de inyección se produce después de la fracturación hidráulica del pozo.

34. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 32, en el que la etapa de inyección se produce durante la fracturación hidráulica del pozo.

5

10