

REIVINDICACIONES

1. Una composición para formar islas de agentes de soportes de fracturas en el interior de una formación o una zona de la misma, caracterizada porque la
5 composición comprende:
una primera cantidad de un agente de soporte de fracturas tratado,
donde el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente de soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de una composición de alteración de potencial zeta y
10 donde la primera cantidad es suficiente: (a) para permitir que las composiciones formen islas en la formación o una zona de la misma durante o después de las operaciones de fracturamiento, o (b) para permitir que las composiciones formen islas en la formación o una zona de la misma y para capturar finos de formación durante o después de las operaciones de
15 fracturamiento o durante las operaciones de inyección o durante las operaciones de producción.
2. La composición de las reivindicaciones 1, caracterizada porque comprende adicionalmente:
20 una cantidad de agente de soporte de fracturas sin tratar
una cantidad de una fibra no erosionable y
una cantidad de un material erosionable que comprende partículas erosionables, fibras erosionables, o mezclas y combinaciones de las mismas.
- 25 3. La composición de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la composición de alteración de potencial zeta comprende una composición de agregación que comprende un producto de reacción de amina - fosfato, un componente de amina, un producto de reacción de amina - fosfato, una composición de agregación de polimérica de amina, una composición de
30 agregación de coacervato, o mezclas y combinaciones de los mismos.
4. Un método para fracturar una formación subterránea, caracterizado porque comprende las etapas de:
- colocar un agente de soporte de fracturas mediante su inyección en

condiciones de fracturamiento en la formación en la que penetra un pozo de perforación que comprende dos fluidos de fracturamiento que difieren en una propiedad de la composición del agente de soporte de fracturas, o en una propiedad de fluido, o en una combinación de estas diferencias; y

- 5 - dejar actuar dicho agente de soporte de fracturas hasta que se obtenga la fracturación deseada de la formación subterránea.

5. El método de la reivindicación 4, caracterizado porque:

- 10 - las propiedades de fluido de fracturamiento incluyen composición de fluido, presión de fluido, temperatura de fluido, duración de pulso de fluido, tasa de sedimentación del agente de soporte de fracturas, o mezclas y combinaciones de las mismas,

- 15 - las propiedades de composición de agente de soporte de fracturas incluyen tipos de agente de soporte de fracturas, tamaños de agente de soporte de fracturas, fuerzas de agente de soporte de fracturas, formas de agente de soporte de fracturas, o mezclas y combinaciones de los mismos, y

- 20 - los fluidos de fracturamiento se seleccionan de entre el grupo que consiste en (a) fluidos sin agente de soporte de fracturas incluyendo (i) un fluido de base o (ii) un fluido de base y una composición de agregación y una composición viscosificante y (b) fluidos que contienen agente de soporte de fracturas incluyendo (i) un fluido de base, una composición viscosificante y una composición de agente de soporte de fracturas o (ii) un fluido de base, una composición viscosificante, una composición de agente de soporte de fracturas y una composición de agregación;

- 25 - la composición de agregación comprende un producto de reacción de amina - fosfato, un componente de amina, una composición de agregación de polimérica de amina, una composición de agregación de coacervato, o mezclas y combinaciones de los mismos,

- 30 - la composición de agente de soporte de fracturas incluye un agente de soporte de fracturas sin tratar, un agente de soporte de fracturas tratado, o mezclas y combinaciones de los mismos, y

- el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente de soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de una composición de agregación que comprende un producto de reacción de amina -

fosfato, un componente de amina, una composición de agregación de polimérica de amina, una composición de agregación de coacervato, o mezclas y combinaciones de los mismos.

- 5 6. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque la composición del agente de soporte de fracturas difiere en una de las siguientes propiedades:
- cantidad del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
 - densidad del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
 - tamaño del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
 - 10 - forma del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado; y
 - resistencia del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado.
 -
7. El método de la reivindicación 6, caracterizado porque la composición del agente de soporte de fracturas incluye adicionalmente:
- 15 - una fibra no erosionable;
 - un material erosionable que comprende partículas erosionables, fibras erosionables, o mezclas y combinaciones de las mismas; o
 - mezclas o combinaciones de los mismos.
- 20 8. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque la tasa de sedimentación de agente de soporte de fracturas se controla mediante el ajuste de una tasa de bombeo y donde los fluidos de fracturamiento viscosificados difieren en la composición viscosificante
- 25 9. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque la etapa de inyección comprende inyectar dos o más fluidos de fracturamiento diferentes de acuerdo con una secuencia de inyección.
10. El método de la reivindicación 9, caracterizado porque uno de los fluidos es un fluido sin agente de soporte de fracturas y otro de los fluidos es un fluido que contiene un agente de soporte de fracturas.
- 30 11. El método de la reivindicación 9, caracterizado porque la secuencia de inyección comprende inyectar los dos fluidos de fracturamiento diferentes en

etapas alternantes durante la operación de fracturamiento.

12. El método de la reivindicación 5, caracterizado porque comprende adicionalmente antes de la etapa de colocación de agente de soporte de fracturas, una etapa de relleno que comprende inyectar un fluido de relleno que comprende un fluido de base y una composición viscosificante o un fluido de base, una composición viscosificante, y una composición de agregación.
13. Un método para fracturar una formación subterránea, caracterizado porque comprende las etapas de:
- colocar un agente de soporte de fracturas que comprende inyectar en la formación en la que penetra un pozo de perforación dos o más fluidos de fracturamiento diferentes de acuerdo con una secuencia de inyección, donde los fluidos de fracturamiento difieren en una o más propiedades; y
 - dejar actuar dicho agente de soporte de fracturas hasta que se obtenga la fracturación deseada de la formación subterránea.
14. El método de la reivindicación 13, caracterizado porque antes de la etapa de colocar el agente de soporte de fracturas comprende adicionalmente una etapa de relleno que comprende inyectar un fluido de relleno que comprende un fluido de base y una composición viscosificante o un fluido de base, una composición viscosificante y una composición de agregación
15. El método de la reivindicación 13, caracterizado porque dichas propiedades incluyen una composición de fluido, una presión de fluido, una temperatura de fluido, una duración de pulso de fluido, una tasa de sedimentación del agente de soporte de fracturas, tipos del agente de soporte de fracturas, tamaño del agente de soporte de fracturas, fuerzas del agente de soporte de fracturas, formas del agente de soporte de fracturas, y mezclas y combinaciones de las mismas.
16. El método de la reivindicación 13, caracterizado porque los fluidos de fracturamiento se seleccionan entre el grupo que consiste en (a) fluidos sin agente de soporte de fracturas que incluyen un fluido de base; un fluido de

base y una composición de agregación y una composición viscosificante y (b) fluidos que contienen agente de soporte de fracturas que incluyen un fluido de base, una composición viscosificante y una composición de agente de soporte de fracturas; un fluido de base, una composición viscosificante, una
5 composición de agente de soporte de fracturas y una composición de agregación; donde

- la composición de agregación comprende un producto de reacción de amina - fosfato, un componente de amina, una composición de agregación polimérica de amina, una composición de agregación de
10 coacervato, y mezclas y combinaciones de los mismos;
- la composición del agente de soporte de fracturas incluye un agente de soporte de fracturas sin tratar, un agente de soporte de fracturas tratado, y mezclas y combinaciones de los mismos; y
- el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente de
15 soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de una composición de agregación que comprende un producto de reacción de amina - fosfato, un componente de amina, una composición de agregación de polimérica de amina, una composición de agregación de coacervato, o mezclas y combinaciones de los mismos.

20

17. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque la composición del agente de soporte de fracturas difiere en una de las siguientes propiedades:

- cantidad del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
- densidad del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
- 25 - tamaños del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado;
- formas del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado; y
- resistencias del agente de soporte de fracturas sin tratar y tratado.

18. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque la composición
30 de agente del soporte de fracturas incluye adicionalmente (i) una fibra no erosionable, (ii) un material erosionable que comprende partículas erosionables, fibras erosionables, o mezclas y combinaciones de las mismas, y (iii) mezclas y combinaciones de las mismas.

19. El método de la reivindicación 13, caracterizado porque la etapa de inyección comprende inyectar dos o más fluidos de fracturamiento diferentes de acuerdo con una secuencia de inyección.

5 20. El método de la reivindicación 19, caracterizado porque uno de los fluidos es sin agente de soporte de fracturas y uno de los fluidos incluye una composición de agente de soporte de fracturas.

10 21. El método de la reivindicación 19, caracterizado porque la secuencia de inyección comprende inyectar dos o más fluidos de fracturamiento diferentes en etapas alternantes durante la operación de fracturamiento.

15 22. El método de la reivindicación 13, caracterizado porque después de la etapa de colocación de agente de soporte de fracturas, comprende adicionalmente una etapa de cola-en que comprende inyectar el fluido de cola-en que comprende (i) un fluido de base, una composición viscosificante y una composición de agente de soporte de fracturas o (ii) un fluido de base, una composición viscosificante, una composición de agente de soporte de fracturas y una composición de agregación.

20

23. Un método para colocar una red de trayectos de flujo/agente de soporte de fracturas en fracturas en una capa de fracturamiento en la que penetra un pozo de perforación, caracterizado porque el método comprende las etapas de:

25 - colocar un agente de soporte de fracturas mediante la inyección, en la capa de fracturamiento por encima de la presión de fracturamiento a través de un patrón de perforaciones que comprenden unos grupos de perforaciones que están separados por tramos no perforados, una secuencia de tapones de un fluido sin agente de soporte de fracturas que se selecciona de entre el grupo que consiste en un fluido sin agente de soporte de fracturas no viscosificado o
30 un fluido sin agente de soporte de fracturas viscosificado y un fluido que contiene un agente de soporte de fracturas que se selecciona de entre el grupo que consiste en un fluido que contiene agente de soporte de fracturas no viscosificado o un fluido que contiene agente de soporte de fracturas viscosificado, donde el fluido sin agente de soporte de fracturas no

viscosificado comprende:

(a) un fluido de base o

(b) un fluido de base y una composición de agregación,

donde el fluido sin agente de soporte de fracturas viscosificado

5 comprende:

(a) un fluido de base y una composición viscosificante o

(b) un fluido de base, una composición viscosificante, y una
composición de agregación,

donde el que contiene agente de soporte de fracturas no viscosificado

10 comprende:

(a) un fluido de base y una composición de agente de soporte de
fracturas, o

(b) un fluido de base, una composición de agente de soporte de
fracturas y una composición de agregación,

15 donde el que contiene agente de soporte de fracturas viscosificado
comprende:

(a) un fluido de base, una composición viscosificante y una
composición de agente de soporte de fracturas o

(b) un fluido de base, una composición viscosificante, una composición
20 de agente de soporte de fracturas y una composición de agregación,

donde la composición de agregación comprende:

un producto de reacción de amina - fosfato,

un componente de amina,

una composición de agregación de polimérica de amina,

25 una composición de agregación de coacervato, o
mezclas y combinaciones de los mismos, y

donde los fluidos que contienen agente de soporte de fracturas forman
pilares de agente de soporte de fracturas en el interior de las fracturas durante
el fracturamiento o después del fracturamiento a medida que se cierra la
30 fractura.

24. El método de la reivindicación 23, caracterizado porque adicionalmente
comprende provocar que la secuencia de tapones que se inyectan a través de
los grupos de perforaciones vecinos se muevan a través de las fracturas a

diferentes velocidades.

25. El método de la reivindicación 23, caracterizado porque uno de los parámetros relativos al volumen del tapón, composición del tapón, composición del agente de soporte de fracturas, tamaño del agente de soporte de fracturas, forma de agente de soporte de fracturas, densidad del agente de soporte de fracturas, resistencia del agente de soporte de fracturas, concentración del agente de soporte de fracturas, longitud del patrón, número de grupos de perforaciones, separación de grupos de perforaciones, orientación de grupo de perforaciones, número de agujeros en cada grupo de perforaciones, densidades de tiro de grupo de perforaciones, longitudes de grupo de perforaciones, número de tramos de no perforación, longitudes de tramo de no perforación, métodos de perforación, y combinaciones de los mismos cambia de acuerdo con la secuencia de tapones.

26. El método de la reivindicación 23, caracterizado porque la composición de agente de soporte de fracturas comprende una primera cantidad de un agente de soporte de fracturas sin tratar, una segunda cantidad de un agente de soporte de fracturas tratado, una tercera cantidad de un agente de soporte de fracturas erosionable o soluble y una cuarta cantidad de una fibra no erosionable,

donde el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente de soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de la composición de agregación,

donde el agente de soporte de fracturas erosionable o soluble comprende partículas orgánicas erosionables o solubles, fibras orgánicas erosionables o solubles, partículas inorgánicas erosionables o solubles o fibras inorgánicas erosionables o solubles, y

donde las fibras no erosionables comprenden fibras orgánicas no erosionables y fibras inorgánicas no erosionables.

27. El método de la reivindicación 26, caracterizado porque:
la suma de la segunda cantidad es un 100 % en peso,
la primera, la tercera y la cuarta cantidades pueden variar entre un 0 %

en peso y un 100 % en peso, y

las cantidades pueden sumar unos valores mayores que un 100

28. El método de la reivindicación 25, caracterizado porque antes de la
5 etapa de colocación de agente de soporte de fracturas comprende
adicionalmente una etapa de relleno que comprende inyectar de forma continua
un fluido sin agente de soporte de fracturas viscosificado en el fluido de
fracturamiento en condiciones de fracturamiento para formar o alargar
fracturas.

10

29. El método de la reivindicación 23, caracterizado porque después de la
etapa de colocación de agente de soporte de fracturas, adicionalmente
comprende una etapa de cola-en que comprende inyectar de forma continua un
fluido que contiene un agente de soporte de fracturas viscosificado en el fluido
15 de fracturamiento.

30. Una composición, caracterizada porque incluye:
una formación subterránea en la que penetra un pozo de perforación,
donde la formación incluye fracturas que tienen una red de trayectorias
20 flujo/agentes de soporte de fracturas, donde la red comprende una pluralidad
de conglomerados de agentes de soporte de fracturas que forman pilares y una
pluralidad de trayectorias de flujo que se extienden a través de la red hasta el
pozo de perforación,

donde el conglomerado de agentes de soporte de fracturas comprende
25 una primera cantidad de agente de soporte de fracturas sin tratar, una segunda
cantidad de agente de soporte de fracturas tratado, y una tercera cantidad de
fibras no erosionables, y

donde el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente
de soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de una
30 composición de agregación que comprende un producto de reacción de amina -
fosfato, un componente de amina, una composición de agregación de
polimérica de amina, una composición de agregación de coacervato, o mezclas
y combinaciones de los mismos,

donde la segunda cantidad es suficiente: (a) para formar la red en las

fracturas, (b) para mantener los conglomerados sustancialmente intactos, si los conglomerados se mueven o se deshacen y se vuelven a formar en el interior de las fracturas durante o después de una operación de fracturamiento, (c) para posibilitar y potenciar el flujo de fluido al interior o al exterior de la
5 formación a través de las fracturas, (d) para capturar finos de formación durante o después de una operación de fracturamiento o durante una operación de inyección o durante una operación de producción, y (e) mezclas y combinaciones de los mismos.

10 31. La composición de la reivindicación 30, caracterizada porque la red comprende regiones ricas en agente de soporte de fracturas y regiones pobres en agente de soporte de fracturas, donde las regiones pobres en agente de soporte de fracturas incluyen ningún conglomerado o menos de un 10 % de conglomerados en las regiones ricas en agente de soporte de fracturas,

15 el agente de soporte de fracturas sin tratar se selecciona de entre el grupo que consiste en arena, cáscaras de nuez, cerámicas, bauxitas, vidrio, materiales naturales, perlas de plástico, metales particulados, recortes de perforación, y combinaciones de los mismos, y

20 el agente de soporte de fracturas tratado comprende el agente de soporte de fracturas sin tratar que incluye un revestimiento parcial o completo de la composición de agregación.

32. La composición de la reivindicación 30, caracterizada porque:
la segunda cantidad es un 100 % en peso,
25 la primera y la tercera cantidades pueden variar entre un 0 % en peso y un 100 % en peso, y
las cantidades pueden sumar unos valores mayores que un 100 %.

33. La composición de la reivindicación 30, caracterizado porque los
30 conglomerados de agente de soporte de fracturas comprenden adicionalmente una quinta cantidad de fibras o partículas de agente de soporte de fracturas erosionables o disolubles, las fibras o partículas de agente de soporte de fracturas erosionables o disolubles que forman una pluralidad de conglomerados erosionables o disolubles en el interior de la red, los cuales se

erosionan o se disuelven para formar trayectorias de flujo adicionales en la red.

34. La composición de la reivindicación 33, caracterizado porque:

- una suma de la segunda y la tercera cantidades es un 100 % en peso,
5 la primera, la cuarta y la quinta cantidades pueden variar entre un 0 %
en peso y un 100 % en peso, y
las cantidades pueden sumar unos valores mayores que un 100 %.

35. Una composición, caracterizada porque incluye:

- 10 una formación subterránea en la que penetra un pozo de perforación,
donde la formación incluye fracturas que tienen una red de trayectorias de
flujo/agente de soporte de fracturas, donde la red comprende una pluralidad de
conglomerados de agente de soporte de fracturas que forman pilares, una
pluralidad de conglomerados erosionables o solubles, y una pluralidad de
15 trayectorias de flujo que se extienden a través de la red hasta el pozo de
perforación,

- donde el conglomerado de agente de soporte de fracturas comprende
una composición de agente de soporte de fracturas que incluye una primera
cantidad de agente de soporte de fracturas sin tratar, una segunda cantidad de
20 agente de soporte de fracturas tratado, una tercera cantidad de fibras o
partículas de agente de soporte de fracturas erosionables o solubles y una
cuarta cantidad de fibras no erosionables, y

- donde el agente de soporte de fracturas tratado comprende un agente
de soporte de fracturas que tiene un revestimiento parcial o completo de una
25 composición de agregación que comprende un producto de reacción de amina -
fosfato, un componente de amina y un producto de reacción de amina - fosfato,
una composición de agregación de polimérica de amina, una composición de
agregación de coacervato, o mezclas y combinaciones de los mismos, y

- donde la segunda cantidad es suficiente: (a) para formar los
30 conglomerados en la fractura, (b) para mantener los conglomerados
sustancialmente intactos, si la isla de agente de soporte de fracturas móvil se
mueve en el interior de una formación durante las operaciones de
fracturamiento, (c) para posibilitar y potenciar el flujo de fluido a partir de la
formación a través de la fractura hacia el pozo de perforación, (d) para capturar

finos de formación durante las operaciones de fracturamiento, las operaciones de inyección o las operaciones de producción, o (e) mezclas y combinaciones de los mismos.

- 5 36. La composición de la reivindicación 35, caracterizado porque la red comprende regiones ricas en agente de soporte de fracturas y regiones pobres en agente de soporte de fracturas, donde las regiones pobres en agente de soporte de fracturas incluyen ningún conglomerado o menos de un 10 % de conglomerados en las regiones ricas en agente de soporte de fracturas.
- 10 37. La composición de la reivindicación 35, caracterizado porque:
el agente de soporte de fracturas sin tratar se selecciona de entre el grupo que consiste en arena, cáscaras de nuez, cerámicas, bauxitas, vidrio, materiales naturales, perlas de plástico, metales particulados, recortes de perforación, y combinaciones de los mismos, y
- 15 el agente de soporte de fracturas tratado comprende el agente de soporte de fracturas sin tratar que incluye un revestimiento parcial o completo de la composición de agregación.
- 20 38. La composición de la reivindicación 35, caracterizado porque:
una suma de la segunda y la tercera cantidades es un 100 % en peso,
la primera, la cuarta y la quinta cantidades pueden variar entre un 0 % en peso y un 100 % en peso, y
las cantidades pueden sumar unos valores mayores que un 100 %.