

REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

1. Una composición que comprende levaduras cultivadas y un subproducto del crecimiento de las mismas, para uso en :
 - 1) el ablandamiento, licuefacción y/o remoción de contaminantes en equipos de producción o procesamiento de petróleo y/o gas; y/o
 - 2) el mejoramiento una o más propiedades del petróleo; y/o
 - 3) el aumento de la producción de petróleo de un pozo y/o la estimulación de un pozo de petróleo.
2. La composición de la reivindicación 1, para uso en el ablandamiento, licuefacción y/o remoción de contaminantes en equipos de producción o procesamiento de petróleo y/o gas.
3. La composición de la reivindicación 1, para uso en la mejora de una o más propiedades del petróleo o gas.
4. La composición de la reivindicación 1, que comprende las levaduras *Wickerhamomyces anomalus* o *Starmerella bombicola*.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde la levadura es viable en el momento de la aplicación.
6. La composición de la reivindicación 1, que comprende además uno o más de cada uno de los siguientes: un biotensioactivo, levadura de panadería y/o levadura de cerveza, extractos de levadura, sales y/o solventes.
7. La composición de la reivindicación 6, en donde el biotensioactivo es un sofrolípido.
8. La composición de la reivindicación 6, en donde los solventes se seleccionan de líquidos iónicos, alcohol isopropílico e hidróxido de amonio.

9. La composición de la reivindicación 6, que comprende:
- un soforolípido en una concentración de 1% a 4%;
 - levadura de panadería y/o levadura de cerveza en una concentración de 0,1% a 1%;
 - extracto de levadura en una concentración de 1 a 20 g/L;
 - hidróxido de amonio en una concentración de 0,1% a 5%;
 - alcohol isopropílico en una concentración de 0,1% a 5%; y
 - líquido iónico en una concentración de 0,1% a 5%.
10. La composición de la reivindicación 9, que comprende además sales de fósforo, magnesio, potasio, glucosa y/o amonio en una concentración de 0% a 0,1% cada una.
11. La composición de la reivindicación 1, en donde las levaduras se cultivan con más de una fuente de carbono.
12. La composición de la reivindicación 11, en donde al menos una de las fuentes de carbono es 50 a 100 g/L de aceite de canola.
13. Una composición para mejorar bioquímicamente la recuperación de petróleo, que comprende uno o más de cada uno de los siguientes: una mezcla de biotensioactivos, hidróxido de amonio, una sal de amonio y un solvente de alcohol.
14. La composición de la reivindicación 13, en donde
- la mezcla de biotensioactivo comprende de 2 a 5 g/L de soforolípido, y opcionalmente, no más de 0,05 g/L de surfactina y/o 0,05 g/L de ramnolípido;
 - el hidróxido de amonio está presente en una cantidad de 3 ml/L a 10 ml/L;
 - la sal de amonio seleccionada de fosfato de amonio, fosfato de diamonio y cloruro de amonio está presente en una cantidad de 2 g/L a 10 g/L; y

el alcohol isopropílico está presente en una cantidad de 2 ml/L a 100 ml/L.

15. La composición de la reivindicación 13, en donde no hay microbios presentes en la composición.
16. La composición de la reivindicación 13, usada para mejorar la recuperación de petróleo desde pozos casi agotados.
17. Un método para mejorar simultáneamente la recuperación de petróleo desde un pozo de petróleo al mismo tiempo que se remueven contaminantes desde el equipo de procesamiento o producción de petróleo y/o gas, en donde dicho método comprende aplicar al pozo y/o equipo una composición de las reivindicaciones 1 a 16.
18. El método de la reivindicación 17, que comprende además aplicar uno o más nutrientes para el crecimiento microbiano.
19. El método de la reivindicación 17, que comprende además aplicar soforolípido (0,005 - 0,1 g/L), fosfato de amonio o fosfato de diamonio (2-5 g/L) y alcohol isopropílico (2 - 50 ml/L).
20. El método de la reivindicación 17, en el que se bombean 200 a 1.000 galones (0,757 m³ a 3,785 m³) de la composición dentro y fuera de un pozo de petróleo sin tiempo de cierre.
21. El método de la reivindicación 17, que se usa para ablandar, licuar y/o remover parafinas, asfaltenos y/o incrustaciones.
22. El método de la reivindicación 17, que se usa para estimular el pozo de petróleo.
23. El método de la reivindicación 17, que se usa para limpiar una línea de conducción, tanque, tubería de revestimiento, tubería de producción, varillas, bomba y/o agujero de pozo de un campo petrolero.
24. El método de la reivindicación 22, en donde las bacterias son bacterias reductoras de azufre.

25. El método de la reivindicación 17, que se usa para reducir la corrosión inducida por microbios.
26. El método de la reivindicación 17, en donde el asfalteno se disuelve en 12 horas o menos.
27. El método de la reivindicación 17, que se usa para mejorar la recuperación de petróleo de un pozo casi agotado.
28. Un método para mejorar una o más propiedades del petróleo, en donde dicho método comprende poner en contacto el petróleo con una composición de las reivindicaciones 1 a 16.
29. El método de la reivindicación 28, que se usa para reducir la conversión de petróleo dulce en petróleo agrio y/o aumentar la conversión de petróleo agrio en petróleo dulce.
30. El método según la reivindicación 28, que se usa para la conversión de petróleo pesado en petróleo ligero.
31. El método de la reivindicación 28, en donde dicho método se lleva a cabo *in situ* en un yacimiento de petróleo.
32. El método de la reivindicación 28, en donde dicho método no causa la degradación del crudo en metano u otros gases.
33. El método de la reivindicación 28, que se usa para dispersar asfaltenos y/o parafinas precipitados en el petróleo crudo.
34. El método de la reivindicación 28, que se usa para reducir la viscosidad del petróleo crudo pesado.
35. Un método para la remediación de un sitio contaminado con hidrocarburos, en donde dicho método comprende aplicar al sitio una composición de las reivindicaciones 1 a 16.
36. El método de la reivindicación 35, que comprende además aplicar uno o más nutrientes al sitio.

37. El método de la reivindicación 35, que comprende aplicar uno o más microbios adicionales que degradan y/o remueven contaminantes.

38. Un método para limpiar un tanque de almacenamiento de petróleo, en donde dicho método comprende inyectar aire o metano a presión dentro del tanque, inyectar una composición de las reivindicaciones 1 a 16 dentro del tanque, y agitar de forma turbulenta el tanque durante alrededor de 10 minutos.