

¿Cómo puedo seleccionar el mejor método de control de sólidos de formación?

PROBLEMA

En los campos petroleros el arenamiento genera problemas en instalaciones tanto dentro del pozo como en superficie y la migración de finos es de las causas principales del daño de formación, ambos disminuyen la capacidad productiva del pozo e incluso pueden conllevar a la pérdida de este; estos problemas surgen en el momento en el que el pozo empieza a producir pero se pueden minimizar con la selección adecuada de métodos de control de sólidos.

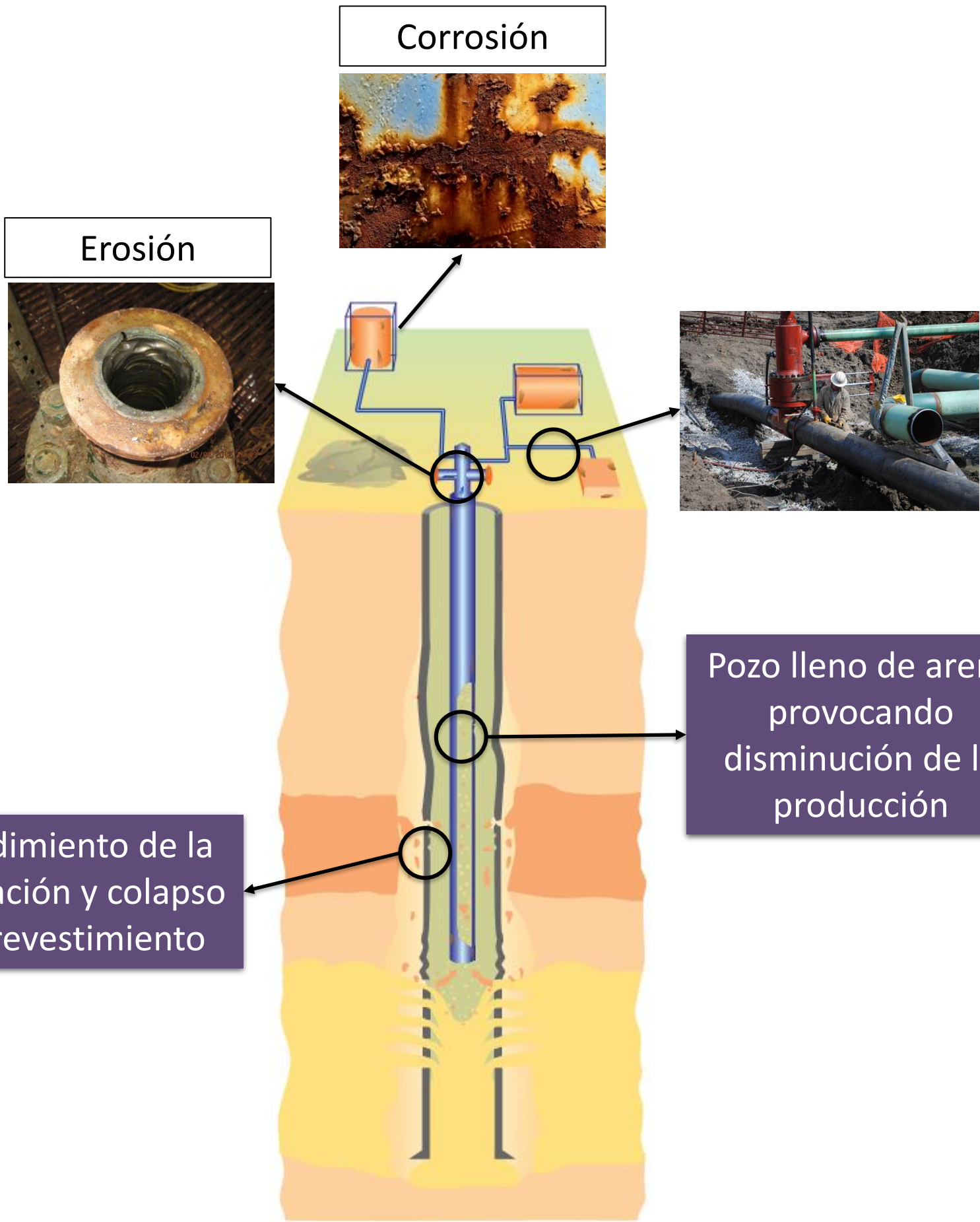
OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión y análisis de las nuevas técnicas a nivel de subsuelo dirigidas a la disminución de los problemas operacionales causados por la producción de sólidos de formación.

PROPUESTA

Para realizar la selección preliminar de un mecanismo de control de sólidos de formación se realizó una caracterización mineralógica y granulométrica de los sólidos de la formación junto con una revisión de las metodologías para predecir la producción de arena en formaciones poco consolidadas, y se analizaron las técnicas de control de sólidos disponibles actualmente.

Finalmente se usó un caso de estudio en donde se comparó los valores de los parámetros más importantes para la selección de un método y los rangos de aplicación para la ejecución en cada método analizado.



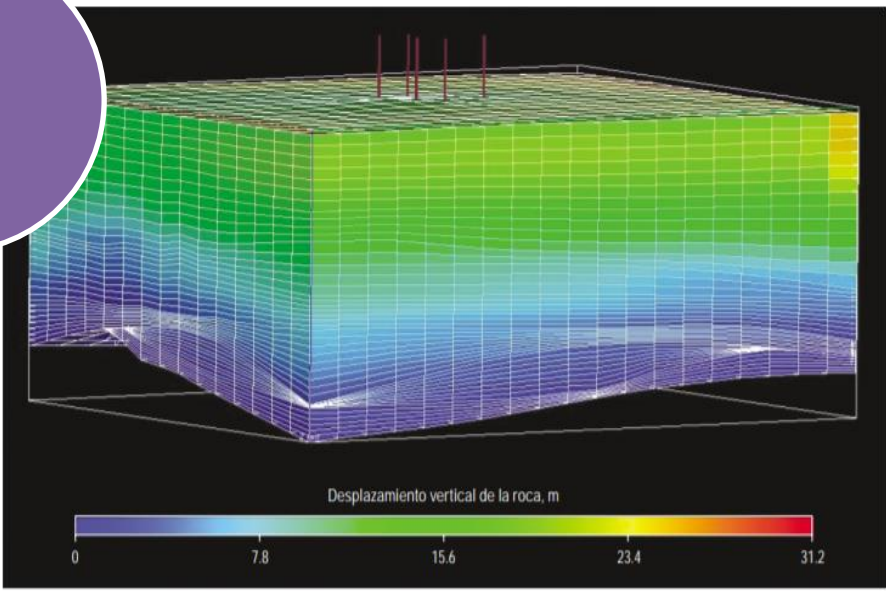
Problemas causados por la producción de arena y la migración de finos en el fondo del pozo y en los equipos de superficie

1



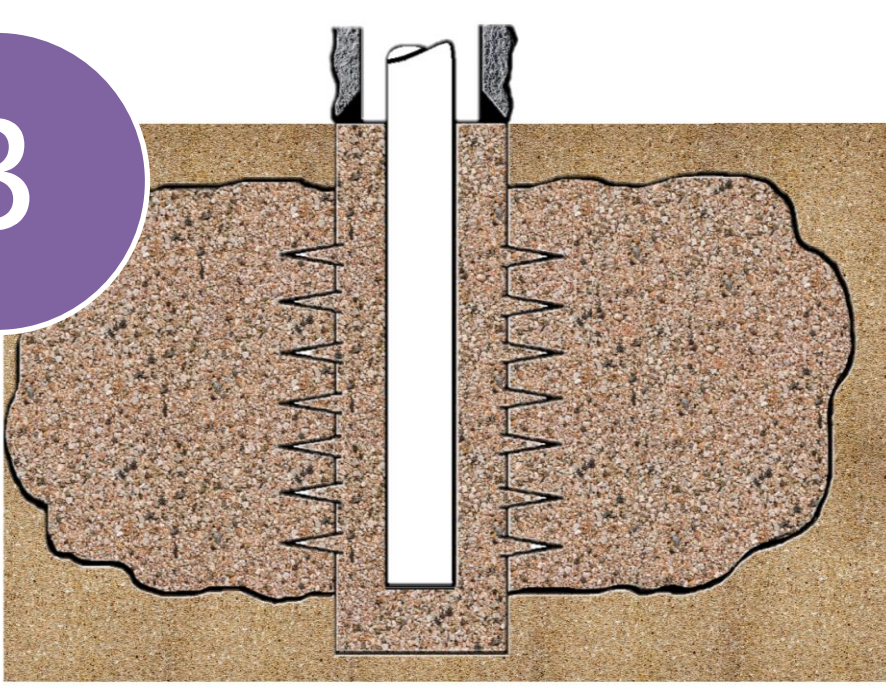
Caracterización mineralógica y granulométrica de los sólidos de la formación

2



Revisión de las metodologías para la predicción de producción de arena

3



Revisión y análisis de los métodos para el control de sólidos de formación

4



Caso de estudio para seleccionar el mejor método de control

RESULTADOS

Se realizó una revisión detallada de diferentes tecnologías que se pueden aplicar a nivel de subsuelo para manejar la producción de sólidos.

Para los métodos mecánicos, se toma en cuenta la información granulométrica de la formación objetivo y los rangos recomendados para cada método, con lo que se propone que para el Pozo 1H se podría aplicar un empaque de grava, liner ranurado o malla premium, para el Pozo 2H utilizar un empaque de grava y para el Pozo 3H se podría aplicar un empaque de grava o liner ranurado.

		Temperatura de la formación (°F)	Permeabilidad de la formación (mD)	Tipo de completación	Longitud del intervalo de perforación (ft)	Contenido de arcilla
Métodos químicos en sitio	Consolidación química de la arena y aglomeración de arena	Dentro de la ventana de temperatura de operación de la resina*	≥ 500	Pozo entubado perforado	20 – 40	≤10%
Caso de estudio	Pozo 1H	190°F	2662	Pozo entubado perforado	90	≤5%
	Pozo 2H	190°F	2662	Pozo entubado perforado	633.10	≤5%
	Pozo 3H	190°F	2662	Pozo entubado perforado	416.90	≤5%

Mientras que, los métodos químicos sólo pueden ser aplicados al pozo 1H, a diferencia de los pozos 2H y 3H, en donde su intervalo de perforación es mucho mayor al rango recomendado. Aunque el intervalo de perforación del pozo 1H es de 90 ft, usando una técnica de colocación de cabeza de toro es factible la ejecución. Es decir que, el método recomendado para el pozo 1H es una consolidación química de arena, dado que la permeabilidad es bastante buena y al no tener en cuenta esta restricción, el método propuesto es una excelente opción a largo plazo.

CONCLUSIONES

- Los métodos químicos presentan desafíos en su aplicación como la pérdida de la permeabilidad o la repetición constante de la ejecución del método para su eficacia.
- En el caso de estudio, los métodos mecánicos resultan ser la mejor opción, dado que la ejecución de los métodos químicos en el primer pozo es condicionada y en los otros dos se presentan limitaciones, siendo que para los tres pozos, lo recomendable es aplicar un sistema combinado entre un empaque de grava y un liner ranurado. .
- A pesar de que el tamaño de grano y el coeficiente de uniformidad son dos variables granulométricas importantes para considerar en la selección preliminar de un método mecánico para el control de sólidos de formación, no es la única forma de hacerlo, debido a que se pueden considerar otros parámetros como las tasas de producción del pozo, regímenes de flujo y siendo lo más importante los costos de aplicabilidad.