

Guía comunitaria sobre la fracturación para la descontaminación



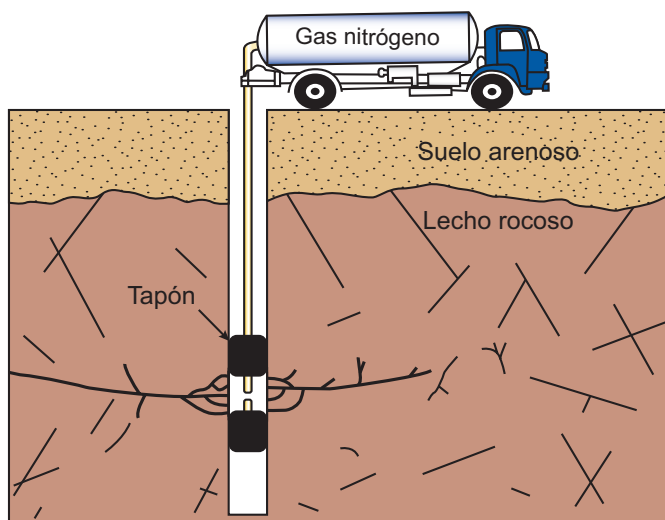
¿Qué es la fracturación para la descontaminación?

La fracturación crea o agranda aberturas en rocas o suelos densos, como arcilla, para ayudar a que los métodos de descontaminación de suelos y aguas subterráneas funcionen mejor. Las aberturas, llamadas “fracturas”, se convierten en vías a través de las cuales los contaminantes en el suelo y las aguas subterráneas pueden tratarse “in situ” (en el lugar) mediante inyección o bombearse a la superficie para su tratamiento. Aunque las fracturas pueden ocurrir naturalmente en el suelo y la roca, no siempre son lo suficientemente anchas o largas para alcanzar fácilmente la contaminación subterránea usando métodos de descontaminación. La fracturación puede agrandar las grietas y crear nuevas para mejorar la velocidad y la eficacia de la limpieza. La fracturación se usa comúnmente con varios métodos de descontaminación in situ. (Consulte las Guías comunitarias sobre [biorremediación](#), [oxidación química in situ](#), [reducción química in situ](#) y [extracción de vapores de los suelos y aeración](#).)

¿Cómo funciona?

Hay tres formas de fracturar el suelo o la roca:

- La fracturación hidráulica bombea agua o un fluido a base de agua a presión en agujeros perforados en el suelo. La fuerza del agua hace que el suelo (o, a veces, la roca) se fracture. El agua o el fluido



Inyección de gas nitrógeno para la fracturación neumática de la roca a una profundidad determinada.

¿En qué se diferencia la fracturación para la descontaminación medioambiental y la fracturación para recuperar petróleo y gas?

La fracturación hidráulica de petróleo y gas se utiliza para estimular la recuperación de petróleo o gas natural de formaciones geológicas subterráneas. La fracturación hidráulica de petróleo y gas funciona bombeando una mezcla de fluidos y otras sustancias en la formación objetivo para crear y agrandar las fracturas. Dichas operaciones son mucho más grandes, usan diferentes equipos y aditivos químicos, ocurren a mayores profundidades y usan mayores volúmenes de fluido que la fracturación para la descontaminación. La fracturación para descontaminar un sitio contaminado rara vez excede una profundidad de 100 pies, y el área afectada alrededor del pozo de fracturación raramente sobrepasa 100 pies de distancia en cualquier dirección. Sin embargo, los pozos para extraer petróleo y gas a menudo se perforan cientos o miles de pies hacia abajo y, a veces, horizontalmente en la roca que contiene petróleo o gas. Las fracturas pueden extenderse más de 500 pies desde estos pozos.

se puede bombear con arena u otros “agentes de apoyo”. Los agentes de apoyo ayudan a mantener abiertas las fracturas durante la descontaminación.

- La fracturación neumática inyecta aire u otros gases en los agujeros para fracturar el suelo denso. El aire forzado en el suelo también puede promover la evaporación de productos químicos. Los gases pueden capturarse y tratarse en la superficie.
- La fracturación mejorada por explosión utiliza explosivos, como dinamita, para fracturar la roca. Los explosivos se colocan en agujeros y se detonan. El objetivo principal es crear fracturas para la descontaminación por el bombeo y tratamiento. (Consulte la [Guía comunitaria sobre bombeo y tratamiento](#).)

Tanto la fracturación neumática como la hidráulica pueden dirigir la presión a zonas subterráneas específicas mediante el uso de empacadores para sellar el pozo, pero la fracturación mejorada por explosión no puede.

¿Cuánto tardará?

La fracturación de la roca y el suelo no lleva mucho tiempo. Es posible que solo tarde unos días. Sin embargo, incluso con la ayuda de la fracturación, la descontaminación real puede llevar meses o años, dependiendo de varios factores según el sitio. Por ejemplo, la limpieza puede llevar más tiempo cuando:

- El área contaminada es grande o profunda.
- Las concentraciones de contaminantes son altas.
- El flujo de aguas subterráneas es lento.

¿La fracturación para descontaminación es segura?

Cuando se usa correctamente, la fracturación es una forma segura de hacer que los métodos de descontaminación sean más rápidos y eficientes. Debido a que la fracturación afecta el suelo y la roca, normalmente no se usa donde puede afectar los cimientos de los edificios y los servicios públicos subterráneos. Para asegurarse de que la fracturación no dañe las estructuras cercanas, se utiliza un equipo de monitoreo especial para medir cualquier movimiento del suelo. Cuando la fracturación se realiza a poca profundidad, la superficie del suelo alrededor de los agujeros puede elevarse hasta una pulgada, pero eventualmente volverá a asentarse cerca de su nivel original si las fracturas no se mantienen abiertas.

¿Cómo puede afectarme?

Es posible que vea un aumento en el tráfico de camiones al entregar el equipo de fracturación al sitio y los materiales necesarios para la descontaminación. También es posible que escuche el ruido de la detonación de explosivos y de las máquinas que se utilizan para inyectar agua o aire bajo tierra.

¿Cuáles son los beneficios de la fracturación para la descontaminación?

La fracturación se usa para ayudar a alcanzar los contaminantes en la roca y el suelo denso para que puedan limpiarse más rápido y de manera más completa. Ofrece una forma de alcanzar la contaminación en las profundidades del suelo donde sería difícil o costoso excavar. La fracturación puede reducir la cantidad de pozos necesarios para ciertos métodos de descontaminación, lo que puede ahorrar tiempo y reducir los costos de limpieza. La fracturación ha sido seleccionada para su uso en algunos sitios Superfund y otros proyectos de descontaminación en todo el país.



Fracturación neumática en el sitio Superfund Astillero Naval de Hunters Point.

Ejemplo

La fracturación hidráulica se utilizó para mejorar la limpieza en el sitio Superfund Bountiful/Woods Cross en Utah. En el pasado, el mantenimiento de remolques y camiones cisterna en el sitio había contaminado el suelo y las aguas subterráneas con el desengrasante tricloroetano (TCE).

La tecnología de tratamiento inicial elegida para el sitio fue parcialmente exitosa, pero no pudo alcanzar el TCE atrapado dentro de densas capas de arcilla de 35 a 70 pies bajo tierra. En 2017, se utilizó la fracturación hidráulica para crear fracturas para alcanzar y tratar el suelo arcilloso. Luego se inyectó una lechada de arena y pequeñas partículas de hierro en las fracturas para ayudar a descomponer el TCE en sustancias químicas inocuas. Después de 18 meses, las concentraciones de TCE en las aguas subterráneas habían disminuido en más del 99 por ciento. Las muestras se recolectan de forma rutinaria para confirmar el éxito del tratamiento.

Más información

- Sobre esta y otras tecnologías en la serie Guías Comunitarias, visite <https://clu-in.org/cguides/es> o <https://clu-in.org/remediation/>
- Sobre un sitio Superfund en su comunidad, seleccione el nombre del sitio en la lista o el mapa en <https://www.epa.gov/superfund/search-superfund-sites-where-you-live> para obtener la información de contacto.
- Ofrecemos servicios de traducción.

NOTA: Esta hoja informativa tiene el propósito único de brindar información general al público. No tiene el propósito, ni debe servir de fundamento para crear ningún derecho ejecutable por ninguna parte en litigio con los Estados Unidos, ni para endosar el uso de productos ni servicios brindados por vendedores específicos.