

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de pozo, que comprende:

una cuerda de trabajo (10); y

una herramienta de martillo de fluido (100) conectada a una parte de la cuerda de trabajo (10), la herramienta de martillo de fluido (100) está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte de un pozo; la herramienta de martillo de fluido (100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125), en donde el fluido que fluye a través de la herramienta de martillo de fluido (100) alternará el flujo entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125);

al menos un sensor (50) configurado para medir impulsos de energía en la parte del pozo, donde el al menos un sensor (50) está configurado para determinar al menos una propiedad del pozo basándose en los impulsos de energía detectados por el al menos un sensor (50) y en donde el al menos un sensor (50) está conectado directamente a la herramienta de martillo de fluido (100); y

un primer elemento de relleno (40) configurado para accionarse entre un estado accionado y un estado no accionado, en donde el primer elemento de relleno (40) está situado por debajo de la al menos una fractura (2) y la herramienta de martillo de fluido está situada adyacente a la al menos una fractura (2); donde la parte del pozo comprende además al menos una fractura (2) en una formación.

2. El sistema de la reivindicación 1, donde el al menos un sensor (50) comprende un sensor de presión.

3. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un segundo elemento de relleno (60), donde el segundo elemento de relleno (60) está situado por encima de la herramienta de martillo de fluido (100).

4. El sistema de la reivindicación 1, donde la cuerda de trabajo (10) comprende un tubo enrollado.
5. El sistema de la reivindicación 1, donde la frecuencia de las ondas de presión oscilantes se puede modificar durante el funcionamiento de la herramienta de martillo de fluido.
6. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un apuntalante (3) colocado dentro de la al menos una fractura (2), donde el apuntalante (3) está configurado para liberar energía cuando es accionado por los impulsos de energía periódicos (21).
7. El sistema de la reivindicación 6, donde el apuntalante (3) comprende además un apuntalante explosivo (5) o un apuntalante de fragancia (4).
8. El sistema de la reivindicación 7, donde el al menos un sensor (50) está configurado para determinar al menos una propiedad de la al menos una fractura con base en los impulsos de energía detectados por el al menos un sensor.
9. El sistema de la reivindicación 8, donde la al menos una propiedad es un ancho de la al menos una fractura (2), una longitud de la al menos una fractura (2), una forma de la al menos una fractura (2) o una longitud apuntalada de la al menos una fractura (2).
10. Un método para suministrar impulsos de energía a una parte del pozo, que comprende:
 - colocar una herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) de forma adyacente a una parte de un pozo; en donde la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114);
 - bombear fluido de la superficie a la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) para crear impulsos de energía periódicos (21), en donde los impulsos de energía periódicos (21) son creados alternando el flujo de fluido a través de una parte de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido

desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125);

- suministrar los impulsos de energía periódicos (21) desde la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) a la parte del pozo, en donde los impulsos de energía periódicos (21) comprenden ondas de presión oscilantes;
- modificar una frecuencia de los impulsos de energía periódicos (21) en tiempo real;
- modificar una magnitud de los impulsos de energía periódicos en tiempo real;
- y
- determinar una o más propiedades del pozo con base en los impulsos de energía reflejados a partir del pozo;

donde la parte del pozo incluye al menos una fractura (2).

11. El método de la reivindicación 10, que comprende además determinar una o más propiedades de la al menos una fractura (2).

12. El método de la reivindicación 11, donde la una o más propiedades de la al menos una fractura (2) incluye una longitud de la al menos una fractura, un ancho de la al menos una fractura, una longitud apuntalada de la al menos una fractura o una forma de la al menos una fractura.

13. El método de la reivindicación 12, que comprende además determinar la una o más propiedades del pozo con base en los impulsos de energía reflejados modificados.

14. El método de la reivindicación 12, donde modificar un caudal de fluido que fluye a través de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) modifica la frecuencia y la magnitud de los impulsos de energía periódicos.

15. El método de la reivindicación 10, que comprende además modificar una propiedad de la fractura con los impulsos de energía periódicos (21).

16. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) extienden un ancho o una longitud de la fractura (2).

17. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) inhiben el crecimiento de la fractura (2).

18. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) aumentan la conductividad de la fractura (2).

19. El método de la reivindicación 10, que comprende además limpiar la al menos una fractura (2) con los impulsos de energía periódicos (21).

20. El método de la reivindicación 19, donde la limpieza de la al menos una fractura (2) comprende además el aumento del transporte del apuntalante dentro de la al menos una fractura o la ruptura de una capa de una formación adyacente a la al menos una fractura que tiene una baja permeabilidad.

P-13155

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2017/0002313**

Solicitud de patente a nombre de **BAKER HUGHES INCORPORATED**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad BAKER HUGHES INCORPORATED, domiciliada en Houston – Texas, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **4259** notificado electrónicamente el 10 de junio de 2019, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

1. Modificación a las Reivindicaciones

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de veinte (20) reivindicaciones y reemplaza completamente el presentado anteriormente. Específicamente, se realizaron las siguientes modificaciones:

- 1.1** No se incluyen las antiguas reivindicaciones 2, 6, 7, 9 y 17. Las reivindicaciones restantes, así como sus dependencias fueron reenumeradas.
- 1.2** Se reemplazó el término "*dispositivo de fondo de pozo (20)*" por el término "*herramienta de martillo de fluido (100)*".
- 1.3** Se modificó la antigua reivindicación 1 para recitar, entre otras cosas, "*una herramienta de martillo de fluido (100) conectada a una parte de la cuerda de trabajo (10), la herramienta de martillo de fluido (100) está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte de un pozo; la herramienta*

de martillo de fluido (100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125), en donde el fluido que fluye a través de la herramienta de martillo de fluido (100) alternará el flujo entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125)".

- 1.4** Se modificó la segunda etapa de la antigua reivindicación 14 con el propósito de recitar: *"bombear fluido de la superficie a la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) para crear impulsos de energía periódicos (21), en donde los impulsos de energía periódicos (21) son creados alternando el flujo de fluido a través de una parte de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125)"* y además, se incluyó la etapa *"modificar una magnitud de los impulsos de energía periódicos en tiempo real"*, la cual se divulgaba en la antigua reivindicación 17.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de nivel inventivo planteadas por el Examinador en su concepto técnico.

2. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene un menor número de reivindicaciones que el anteriormente presentado, y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

3. Claridad y concisión de las reivindicaciones

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas

reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

- 3.1** Como se indicó anteriormente, no se incluyen las antiguas reivindicaciones 2, 6, 7, 9 y 17 en el nuevo capítulo reivindicatorio. Las características divulgadas en la antigua reivindicación 17 fueron incluidas en la antigua reivindicación 14 (nueva reivindicación 10).
- 3.2** Las características técnicas adicionales incluidas en las antiguas reivindicaciones 1 y 14, las cuales diferencian la presente invención del estado de la técnica, se encuentran soportadas en la página 15, línea 25 a página 16, línea 12 de la descripción inicialmente presentada.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye veinte (20) reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

4. Nivel Inventivo

El Examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo de las antiguas reivindicaciones 1 a 8, 12 a 21, 23 y 24 a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en los documentos US2012327742 (D1) y US2008271923 (D3).

En este sentido, me permito indicar que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la anterior definición, es deseo del solicitante manifestar que la invención reclamada en el nuevo capítulo reivindicatorio es inventiva en relación con el estado de la técnica citado, por las siguientes razones:

La nueva reivindicación 1 recita, entre otras cosas, *“una herramienta de martillo de fluido (100) conectada a una parte de la cuerda de trabajo (10), la herramienta de martillo de fluido (100) está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte de un pozo; la herramienta de martillo de fluido (100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125), en donde el fluido que fluye a través de la herramienta de martillo de fluido (100) alternará el flujo entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125)”*.

El documento D1 no describe al menos estas limitaciones.

D1 divulga *“utilizando una fuente de sonido para generar pulsos sísmicos primarios y secundarios dentro de pozos”* (resumen). Con respecto a la antigua reivindicación 7, que recitaba una herramienta de martillo de fluido, el examinador cita el dispositivo de fractura por martillo de agua de la Fig. 13. Sin embargo, el dispositivo de fractura por martillo de agua de la fig. 13 no es la herramienta de martillo de fluido según lo reclamado en la reivindicación independiente 1. La herramienta de martillo de fluido de D1 no está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte del pozo. En cambio, el dispositivo de fractura por martillo de agua de D1 está configurado para tener un martillo deslizante (1360) que se desliza axialmente en el orificio de un tubo central (1330) (véase Párrafo [0164] de D1). Se usa un dispositivo de estrangulamiento de flujo “FTD” (1370), dentro de la herramienta, para permitir el flujo desde el tubo central del pozo (1330), hacia un canal lateral (1380) y hacia un área anular (1390). El FTD (1370) también detiene momentáneamente el flujo hacia el área anular (1390), lo que causa un aumento de presión dentro del tubo central (1330) y una presión reducida fuera del martillo deslizante (1360). El aumento de la presión diferencial dentro de la herramienta y la presión reducida fuera de la herramienta *“hace que el martillo deslizante [1360] se mueva axialmente hacia abajo en la formación [1365] con una fuerza adicional que resulta en un aumento de las ondas sísmicas aplicadas a la formación [1365]”*.

Por lo tanto, D1 **no** revela una herramienta que esté *“configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte de un pozo”*. En cambio, la herramienta de D1 está configurada para golpear físicamente la formación bombeando fluido a través de la herramienta y deteniendo ese flujo de manera intermitente. La herramienta de D1

se basa en la operación de un FTD (1370), que está sujeto a fallas por usos repetitivos. Por el contrario, la herramienta de martillo de fluido de la reivindicación independiente 1 de la presente invención no se basa en el funcionamiento de una válvula o dispositivo FTD similar. En contraste, la herramienta de martillo de fluido de la reivindicación 1 está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes **sin** partes móviles. La herramienta de martillo de fluido de la reivindicación 1 incluye una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128), ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125). El flujo de fluido se alterna entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) para crear las ondas de presión oscilantes. El flujo se cambia entre las dos rutas de potencia (124, 128) debido al efecto Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125). D1 **no** revela, enseña o sugiere una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128), ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125). En cambio, D1 simplemente revela una ruta de flujo única. La ruta de flujo única está abajo del tubo central del pozo de perforación 1330, a través de un FTD (1370), dentro de un canal lateral 1380 y hacia un área anular 1390. El extremo del martillo deslizante 1360 se mueve hacia abajo para golpear una formación, cuando el FTD 1370 impide el flujo hacia el canal lateral 1380 causando un aumento de la presión dentro de la herramienta.

Contrario a la opinión del examinador, el documento D3 no subsana las deficiencias de D1. Por lo tanto, la nueva reivindicación independiente 1 es inventiva sobre los documentos citados D1 y D3. De este modo, el solicitante solicita respetuosamente la reconsideración y el retiro de las objeciones de la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones 3-5, 8 y 10-13 son también inventivas sobre D1 y D3 por al menos las mismas razones que la reivindicación independiente 1.

Por su parte, la nueva reivindicación independiente 14 divulga, entre otras cosas, *"colocar una herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) de forma adyacente a una parte de un pozo; en donde la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114)"* y *"bombear fluido de la superficie a la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) para crear impulsos de energía periódicos (21), en donde los impulsos de energía periódicos (21) son creados*

alternando el flujo de fluido a través de una parte de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125)". Como se discutió anteriormente, D1 y D3 **no** revelan al menos estas limitaciones. De tal forma, el solicitante solicita respetuosamente la reconsideración y el retiro de las objeciones de la reivindicación independiente 14. Las reivindicaciones 15, 16 y 18-25 son también inventivas sobre D1 y D3 por al menos las mismas razones que la reivindicación independiente 14.

Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas y los argumentos anteriores, es claro que ninguno de los documentos citados indica a la persona experta un sistema de pozo como se reclama en la nueva reivindicación 1, así como tampoco un método para suministrar impulsos de energía a una parte de un pozo como el divulgado en la nueva reivindicación 14. Por lo tanto, las reivindicaciones 1-20 no carecen de actividad inventiva en relación con el estado de la técnica citado.

De esta forma, las nuevas reivindicaciones 1 a 20 cumplen con el requisito de nivel inventivo, tal como se define en el artículo 18 de la Decisión 486 y como se explica detalladamente en el Manual Andino y la Guía para Examinadores de la Superintendencia de Industria y Comercio.

5. Conclusión

- i) Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1 y D3, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 18 de la Decisión 486.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor Examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al Examinador para emitir los exámenes de fondo- y 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: "*habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la*

decisión, que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos", (el subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

6. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por veinte (20) reivindicaciones.

Señor Director,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de pozo, que comprende:

una cuerda de trabajo (10); y

una herramienta de martillo de fluido (100) conectada a una parte de la cuerda de trabajo (10), la herramienta de martillo de fluido (100) está configurada para suministrar ondas de presión oscilantes a una parte de un pozo; la herramienta de martillo de fluido (100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114), vías de accionamiento (122, 126) y vías de retroalimentación (121, 125), en donde el fluido que fluye a través de la herramienta de martillo de fluido (100) alternará el flujo entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125);

al menos un sensor (50) configurado para medir impulsos de energía en la parte del pozo, donde el al menos un sensor (50) está configurado para determinar al menos una propiedad del pozo basándose en los impulsos de energía detectados por el al menos un sensor (50) y en donde el al menos un sensor (50) está conectado directamente a la herramienta de martillo de fluido (100); y

un primer elemento de relleno (40) configurado para accionarse entre un estado accionado y un estado no accionado, en donde el primer elemento de relleno (40) está situado por debajo de la al menos una fractura (2) y la herramienta de martillo de fluido está situada adyacente a la al menos una fractura (2); donde la parte del pozo comprende además al menos una fractura (2) en una formación.

2. El sistema de la reivindicación 1, donde el al menos un sensor (50) comprende un sensor de presión.

3. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un segundo elemento de relleno (60), donde el segundo elemento de relleno (60) está situado por encima de la herramienta de martillo de fluido (100).

4. El sistema de la reivindicación 1, donde la cuerda de trabajo (10) comprende un tubo enrollado.
5. El sistema de la reivindicación 1, donde la frecuencia de las ondas de presión oscilantes se puede modificar durante el funcionamiento de la herramienta de martillo de fluido.
6. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un apuntalante (3) colocado dentro de la al menos una fractura (2), donde el apuntalante (3) está configurado para liberar energía cuando es accionado por los impulsos de energía periódicos (21).
7. El sistema de la reivindicación 6, donde el apuntalante (3) comprende además un apuntalante explosivo (5) o un apuntalante de fragancia (4).
8. El sistema de la reivindicación 7, donde el al menos un sensor (50) está configurado para determinar al menos una propiedad de la al menos una fractura con base en los impulsos de energía detectados por el al menos un sensor.
9. El sistema de la reivindicación 8, donde la al menos una propiedad es un ancho de la al menos una fractura (2), una longitud de la al menos una fractura (2), una forma de la al menos una fractura (2) o una longitud apuntalada de la al menos una fractura (2).
10. Un método para suministrar impulsos de energía a una parte del pozo, que comprende:
 - colocar una herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) de forma adyacente a una parte de un pozo; en donde la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) tiene una primera alimentación eléctrica (124) y una segunda alimentación eléctrica (128) ambas conectadas a un puerto de alimentación de entrada (112) a través de una alimentación de conexión (114);
 - bombear fluido de la superficie a la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) para crear impulsos de energía periódicos (21), en donde los impulsos de energía periódicos (21) son creados alternando el flujo de fluido a través de una parte de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) entre la primera alimentación eléctrica (124) y la segunda alimentación eléctrica (128) debido al efecto de Coandă basado en entradas de fluido

desde las vías de accionamiento (122, 126) y las vías de retroalimentación (121, 125);

- suministrar los impulsos de energía periódicos (21) desde la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) a la parte del pozo, en donde los impulsos de energía periódicos (21) comprenden ondas de presión oscilantes;
- modificar una frecuencia de los impulsos de energía periódicos (21) en tiempo real;
- modificar una magnitud de los impulsos de energía periódicos en tiempo real;
- y
- determinar una o más propiedades del pozo con base en los impulsos de energía reflejados a partir del pozo;

donde la parte del pozo incluye al menos una fractura (2).

11. El método de la reivindicación 10, que comprende además determinar una o más propiedades de la al menos una fractura (2).

12. El método de la reivindicación 11, donde la una o más propiedades de la al menos una fractura (2) incluye una longitud de la al menos una fractura, un ancho de la al menos una fractura, una longitud apuntalada de la al menos una fractura o una forma de la al menos una fractura.

13. El método de la reivindicación 12, que comprende además determinar la una o más propiedades del pozo con base en los impulsos de energía reflejados modificados.

14. El método de la reivindicación 12, donde modificar un caudal de fluido que fluye a través de la herramienta vibratoria de martillo de fluido (20, 100) modifica la frecuencia y la magnitud de los impulsos de energía periódicos.

15. El método de la reivindicación 10, que comprende además modificar una propiedad de la fractura con los impulsos de energía periódicos (21).

16. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) extienden un ancho o una longitud de la fractura (2).

17. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) inhiben el crecimiento de la fractura (2).

18. El método de la reivindicación 15, donde los impulsos de energía periódicos (21) aumentan la conductividad de la fractura (2).

19. El método de la reivindicación 10, que comprende además limpiar la al menos una fractura (2) con los impulsos de energía periódicos (21).

20. El método de la reivindicación 19, donde la limpieza de la al menos una fractura (2) comprende además el aumento del transporte del apuntalante dentro de la al menos una fractura o la ruptura de una capa de una formación adyacente a la al menos una fractura que tiene una baja permeabilidad.