

Señor Jefe
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Solicitud de Privilegio para Patente de invención
Título: Aditivo de látex innovador para la utilización en cualquier sistema de fluidos en la perforación de pozos de petróleo, tanto en la emulsión directa o con base agua, como de emulsión inversa en base aceite.
Solicitante: Juan Ramón Torres Ochoa
Exp. No.: 16-140933
Asunto: Respuesta a requerimiento No. 13.785 de 2018.

JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando como apoderado del señor Juan Ramón Torres Ochoa, por medio del presente escrito me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia de la siguiente forma:

1. Descripción y Reivindicaciones

Con el objeto de atender a la observación hecha por su Despacho con respecto a las reivindicaciones, presentamos un nuevo capítulo de reivindicaciones en donde se ha hecho la aclaración en cuanto al aditivo que se reivindica el cual está formado por el latex o materia activa en un porcentaje referido al total del aditivo y una mezcla de otros componentes. Esta mezcla se define aparte mediante definir los componentes de la mezcla en proporciones referidas al total de la mezcla. Creemos que de esta manera existe ahora claridad en la reivindicación 1.

También, se presenta con este escrito una nueva descripción de la invención en donde se han efectuado las aclaraciones hechas en la reivindicación 1

Las anteriores aclaraciones y correcciones también solucionan la confusión respecto a los porcentajes y al total del 100%. Ahora es claro que por un lado están las proporciones del aditivo que se reivindica que suman un 100% del total del aditivo y por otro lado está la mezcla de otros componentes que se define con porcentajes referidos al total de dicha mezcla.

También se aclara lo del agua y hielo. Aunque su Despacho tiene razón al decir que el hielo también es agua en estado sólido, el propósito era establecer que el agua debe estar fría. Esta es una condición importante porque el uso de agua fría o agua con hielo logra que exista una buena dispersión de los polisiloxanos, lo que redundo en buena compatibilidad entre estos componentes y los demás componentes de la mezcla. Así, se ha corregido la reivindicación 1 y la descripción al mencionar ahora el componente agua fría. Es evidente que el agua fría se obtiene al mezclar agua en estado líquido con agua en estado sólido (hielo).

Así queda definido el aditivo mediante sus componentes y proporciones de una forma concreta y clara totalizando un 100%.

2. Nivel inventivo

Su despacho, menciona que la invención carece de nivel inventivo con base en los documentos D1 y D2. Es evidente que los documentos D1 y D2 no hacen mención a agua y hielo sino solo a agua. Esto lo quiere decir es que la condición de preparar la mezcla con agua fría no existe en los documentos D1 y D2. Lo que da a entender que usar los documentos D1 y D2 van a proporcionar un aditivo que muy probablemente va a presentar incompatibilidad entre sus componentes lo que afectará el desempeño final que se quiere del aditivo como lo logra la presente invención. Tampoco se mencionan los otros componentes de la mezcla de forma precisa con proporciones o rangos de proporciones precisas, así como la concentración de cada componente. Sería muy difícil para una persona versada en la materia obtener la formulación del aditivo de la presente invención de una manera evidente u obvia. De forma que no se podrían obtener las ventajas mencionadas en la descripción. Presento como prueba una tabla en donde se dan los resultados de las ventajas del aditivo de la presente invención mostrando con claridad la superioridad con relación a otros aditivos también con base en latex como los de D1 y D2.

Con base en lo anteriormente expuesto y resueltas cada una de las objeciones presentadas por el examinador, creemos que la presente invención cumple con los requisitos de forma y fondo exigidos por la normatividad vigente y en consecuencia solicitamos se proceda y se continúe con el trámite normal de esta solicitud de patente de invención y se otorgue la patente respectiva.

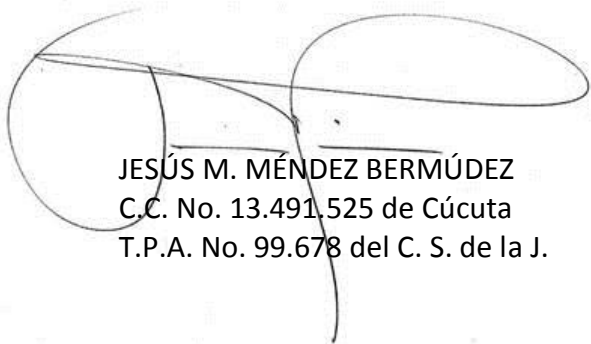
ANEXOS

1. Nueva descripción y reivindicaciones
2. Tabla que muestra las ventajas del aditivo de la invención.

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaria de este Despacho y en mi oficina, ubicada en la Calle 83A No. 23-90 de esta ciudad.

Del Señor Jefe,



JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ
C.C. No. 13.491.525 de Cúcuta
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.

ADITIVO DE LATEX INNOVADOR PARA LA UTILIZACION EN CUALQUIER SISTEMA DE FLUIDOS EN LA PERFORACION DE POZOS DE PETROLEO, TANTO EN LA EMULSION DIRECTA O CON BASE AGUA, COMO DE EMULSION INVERSA EN BASE ACEITE.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención tiene que ver con la perforación de pozos petroleros. En particular, trata con los sistemas de fluidos utilizados en la perforación de pozos y extracción del petróleo. Más particularmente, está dirigida a un aditivo hecho con latex que ayuda a estabilizar las lutitas, reducir la fricción y el puenteo efectivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para la extracción de hidrocarburos es necesario perforar los pozos con el empleo de un fluido de perforación utilizando la técnica tradicional de perforación rotatoria, la cual hace uso de un fluido de perforación (tradicionalmente conocido como lodo) que puede ser base agua, base aceite o utilizar un gas con el fin de llevar a cabo múltiples funciones, entre las que destacan las siguientes: contrarrestar las presiones de los fluidos de perforación, enfriar y lubricar la barrena, acarrear los recortes perforados a la superficie para su separación y reciclado del fluido previo acondicionamiento.

Para explotar un campo petrolero es necesario perforar, de una manera programada, varios pozos de desarrollo, sin embargo, en la medida en que se aumenta el número de pozos perforados, y se extraen los hidrocarburos del subsuelo, la presión del yacimiento se va reduciendo gradualmente, al grado en que los hidrocarburos ya no fluyen por si solos a la superficie, ocasionando con esto lo que en el estado del arte de la perforación conocemos como yacimientos o zonas depresionadas. De esta forma, al continuar perforando más pozos en el mismo campo surge la necesidad de utilizar fluidos ultraligeros, con gravedades especificas menores de 0.9, ya que si se emplean fluidos con mayor densidad se pueden presentar problemas de pérdidas de circulación parciales y totales causadas por la fractura de la formación o por la presencia de fisuras y cavernas naturales, esta situación de pérdida de circulación genera otros problemas colaterales como son: pegaduras de tubería, arrastres, fricciones, empacamientos de la sarta, presencia de gases ácidos que pueden provocar la falla de la sarta de perforación, entre otras, de esta forma, para la perforación de dichos campos o yacimientos deprimidos, surge la necesidad de utilizar fluidos ultraligeros con densidades menores de 0.9 g/cc.

En la actualidad, se han venido utilizando ciertos tipos de fluidos que no han resuelto los problemas de perforación de las zonas deprimidas mencionadas, ya que las densidades que se alcanzan, si bien son cercanas y/o menores de 1.0, esta densidad (gravedad específica) no alcanza los valores requeridos para no fracturar la formación y perforar con circulación completa. El tipo de fluidos más comúnmente utilizados hasta hoy en día son los siguientes:

fluido bentonítico con densidades de 1.02 a 1.05 g/cc, fluido bentonítico polimérico con densidades de 1.02 a 1.05 g/cc, fluidos Polimérico de baja densidad con densidades de 0.86 a 0.98 g/cc (80% diesel y 20% agua), baches viscosos de lodo bentonítico (perforación ciega) y fluidos a base de agua de mar con goma xantana, silicatos y lubricantes de carga máxima con densidades de 1.05 a 1.07 g/cc.

Otra problemática que se presenta al perforar las zonas deprimidas con fluidos base agua es que las formaciones donde se ubican las zonas deprimidas están constituidos principalmente por margas y lutitas de tipo cretoso, así como calizas y dolomías, mismas que con frecuencia presentan intercalaciones de lutitas activas (montmorillonitas, esmectitas, hectoritas, illitas, entre otras) que al ser perforadas con un fluido base agua provoca una serie de problemas operacionales entre los que podemos mencionar la hidratación de las lutitas y su deleznamiento, lo que ocasiona que el diámetro del pozo se reduzca (ocasionado por el hinchamiento de la lutita) o que las paredes del pozo se desprendan ocasionando problemas de empacamientos de la sarta, fricciones, resistencias y pegaduras de tuberías que pueden causar la pérdida del pozo o la pérdida de la etapa que se perfora.

Para resolver este problema se ha venido incrementando el uso de la perforación bajo balance con fluidos espumados base agua dulce o base agua de mar, mismos que con el objeto de resolver el problema de la hidratación de los cuerpos arcillosos se les han adicionado ciertos aditivos inhibidores de la hidratación de lutitas (los cuales son ampliamente conocidos en el medio), no obstante lo anterior, dichos fluidos no consideran aditivos para prevenir el 25 problema del deleznamiento (dispersión) de las lutitas ocasionando con ellos los problemas antes descritos de pegaduras de tubería y/o empacamientos de la sarta de perforación. Adicionalmente, con frecuencia se presentan pérdidas de circulación total, derivadas de la existencia de fracturas y cavernas naturales de la formación, lo que ocasiona que ya no se puede monitorear en superficie la formación que está cortando la barrena, y por ende, al no conocer el grado de actividad que presentan dichos cuerpos arcillosos no se puede precisar la concentración de inhibidores de hidratación 5 que se deben agregar al fluido espumado base agua.

Adicionalmente a los fluidos mencionados arriba, y con la finalidad de evitar los problemas causados por la hidratación y deleznamiento que los fluidos base agua causan a las lutitas activas que se encuentran en las zonas deprimidas, se ha optado por perforar dichas zonas utilizando la técnica de perforación bajo balance con un fluido 100% base aceite o emulsión inversa con

alta relación aceite-agua, en el cual, con el propósito de reducir la gravedad específica del lodo se inyecta gas nitrógeno (de membrana o criogénico) o algún otro gas, sin embargo, al iniciar la circulación del sistema con la unidad bajo balance, y también cuando se interrumpe la circulación, se presentan grandes pérdidas de lodo (70 -100 m³ por evento) derivadas de la falta de capacidad del fluido 100% aceite para retener el gas nitrógeno ocluido en el seno del lodo, esto causa que en la perforación de estas zonas deprimidas se lleguen a perder hasta 2000 a 3000 m³ de fluido 100% base aceite o emulsión inversa, lo cual incrementa sobremanera los costos de perforación.

El problema de reducir la fricción para mejorar el transporte de crudos por tuberías ha sido tratado en varios estudios técnicos y existen varias patentes de invención. Por ejemplo la US 20150291903 en donde se habla de una composición reductora de lastre que comprende un látex y en una realización no limitante referida a la mejora de la reducción de la fricción.

También está la patente US 20150210938 dirigida a dispersiones y emulsiones aceite-agua derivadas de operaciones de la industria del petróleo.

Existen muchas otras, que sería dispendioso citarlas una por una. Sin embargo aunque producen alguna mejora en la reducción de la fricción no solucionan el problema por completo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

La presente invención tiene como función primaria, estabilizar las “LUTITAS” problemáticas mediante un mecanismo de sellamiento de los microespacios inter-laminares presentes en este tipo litología, reduciendo efectivamente el fenómeno de transmisión de presión de poro y la invasión de agua que causa la inestabilidad de las mismas; en arenas, calizas, y limolitas, mejorando la calidad de la torta, reduciendo su espesor brindando flexibilidad, disminuyendo así la tendencia a pegas diferenciales permitiendo además su uso para perforar a través de zonas vaciadas; además es un eficiente reductor de fricción.

Perforando la zona de interés, puentea las zonas de baja permeabilidad, no causa daño por bloque ya que su origen “natural” es de origen biodegradable.

Para lo anterior se recomienda una concentración del aditivo de la invención, en pozos petroleros con el fin de prevenir la inestabilidad de las lutitas, y reducir

fricción y puenteo efectivo, entre 2.0% en V a 6.0% en V, según las condiciones específicas de cada pozo a perforar.

El aditivo de la invención debe ser adicionado al sistema a través del embudo o directamente al tanque de succión, cuando el sistema de fluidos este en circulación. El aditivo de látex de la invención no debe aplicarse en la mezcla inicial del fluido ya que se puede perder en las zarandas en la primera circulación.

En otra modalidad, el aditivo de látex de la invención es en píldoras de pérdidas de circulación en una concentración del 10% en V a 15% en V, según la severidad de las pérdidas.

Propiedades físicas típicas del aditivo de látex:

- Apariencia física.....líquido blanco
- Gravedad específica.....1.02-1. 05 grs/c.c
- Concentración de materia activa.....31.0%-38.0%
- pH.....7.05-7.5
- Temperatura máxima para uso.....180° -212° F
- Viscosidad.....250-350 Cps.
- Vida útil..... 1 año.

El aditivo de látex de la invención es ventajoso frente a otros productos existentes en el mercado al mostrar un mejor control efectivo de lutitas, un puenteo más adecuado de zonas permeables, proporciona una buena lubricidad, flexibiliza y adelgaza la torta a niveles adecuados, es biodegradable, previene la formación de bolas o apelmazamiento, es compatible con lodos de base agua y aceite y su uso se ha probado en densidades desde 876 gramos/litro hasta 2160 gramos/litro, aunque no se limita a estas densidades.

El producto de látex de la presente invención no contiene dentro de su estructura química ingredientes que perjudiquen el medio ambiente, de acuerdo con la norma internacional CFR 1910.1200 de OSHA.

Su manejo debe hacerse como un producto industrial, con el uso del equipo de protección personal (gafas, peto, guantes de protección), y observando las precauciones descritas en el MSDS. Es prudente que el usuario evite la exposición al producto si no es necesario.

Usualmente el aditivo de látex de la invención se empaca y se distribuye en canecas plásticas nuevas, con una capacidad de 208 litros, aunque también puede ser empacado en volúmenes mayores si es necesario.

Su almacenamiento debe hacerse en un área seca y bien ventilada, preferiblemente a temperaturas entre 3.3° C, y 46.6° C.

Si se almacena por más de un año, el producto queda sujeto al crecimiento bacteriano lo cual lo deteriora. Por lo tanto se recomienda usar el producto antes del año de estar almacenado. El empaque debe mantenerse bien cerrado y alejado de llamas o chispas y calor para evitar accidentes como incendios.

A continuación se dará la descripción de los componentes del aditivo de látex de la invención, de acuerdo con su modalidad o modalidades preferidas.

El aditivo de látex de la presente invención es un aditivo líquido utilizado en los fluidos de perforación tanto en base de agua como a base de aceite.

En una modalidad preferida el aditivo de látex de la invención está compuesto por:

- Látex
- siloxano – antiespumantes
- Tensoactivos (anionicos – no ionicos)
- Polyglicoles

Estos componentes se mezclan en una proporción definida después de cientos de ensayos en el laboratorio para lograr una sola fase de aspecto blanco lechoso que proporciona cualidades al fluido de perforación haciendo que sea compatible con todos los componentes con que es mezclado.

La función principal de aditivo de látex de la presente invención es lograr el control y la estabilidad mecánica de las lutitas

El látex al ser micronizado dentro de la solución de antiespumantes y tensoactivos mantiene en su estructura un tamaño medio de partícula micrométrico que al ser parte del fluido puentea efectivamente los espacios interlaminares de las lutitas evitando así que se presente el fenómeno de transmisión de presión de poro que es el que causa la inestabilidad y los llamados derrumbes de este tipo de formaciones.

Siempre se deben densificar los lodos de acuerdo a las densidades que sean necesarias según los análisis geomecánicos y presiones de poro de las formaciones a perforar. Pero en algunos casos donde se ha usado el aditivo de látex de la presente invención si se han reducido las densidades inadecuadas que se utilizaban para estabilizar las lutitas.

El tratamiento adecuado se describe en la tabla que sigue:

FACTOR	QUE	RECOMENDACIÓN
Profundidad del tope de la lulita	A mayor profundidad de lulita mayor concentración	Tope<8,500ft(<2,600m)=2%V a 3%V Tope<13,000ft(<4,000m)=3%V a 4.5%V Tope<13,000ft(>4,000m)=4.5%V a 6.0%V

Espesor a perforar de la lutita	A mayor espesor de lutita aumentar concentración	Espesor<3,280ft(<1,000m)=2%V a 3%V Espesor<6,560ft(<2,000m)=3%V a 4.5%V Espesor<9,540ft(>3,000m)=4.5%V a 6.0%V
Tamaño del agujero	A mayor tamaño del agujero aumentar concentración	Tamaño del agujero <12 ¼" 2%V a 4% Tamaño del agujero <12 ¼" 4%V a 6%

Se ha adicionado el aditivo de látex de la presente invención desde densidades muy bajas de 876g/L hasta 2.160g/L, pero su uso no está restringido a esta densidad ya que su impacto en la Reologia es muy bajo y por el contrario hace efecto de cohesión y ordenamiento de todos los sólidos presentes en el lodo.

Por supuesto, incluso su aplicación elimina el uso de asfaltos y gilsonitas cuando se perfora la zona de interés minimizando el daño de formación, es un excelente aditivo en lodos de corazonamiento, además disminuye la fricción por su interacción aceite antiespumantes y tensoactivos (siliconas).

Otras funciones adicionales del aditivo de látex de la presente invención son:

- Mejorar la calidad de la torta.
- Puentear de manera efectiva en zonas de baja permeabilidad.
- Reducir el factor de fricción del lodo.
- Prevenir el embolamiento.

Perforando zonas de baja presión o arenas vaciadas el aditivo de látex de la presente invención mejora la calidad de la torta adelgazándola hasta el nivel que es una película muy delgada minimizando así el área de contacto de la tubería con la formación reduciendo así los riesgos de pega diferencial. El aditivo de látex de la presente invención potencia los controladores de filtrado comunes haciendo puentes poliméricos de cohesión.

Por su naturaleza y durante el proceso micronización el tamaño medio de partícula (medido) del aditivo de látex de la presente invención es menor a 1 micrón, esta cualidad hace que sea efectivo puenteando gargantas de poro que requieran este tamaño.

Las siliconas y tensoactivos se han venido utilizando como reductores de fricción durante años, el aditivo de látex de la presente invención los contiene y al entrar en fase acuosa y/u oleosa disminuye los valores de tensión interfacial logrando así la reducción del torque necesario para perforar y optimizar la transferencia de potencia en la barrena mejorando la tasa de penetración.

Al ser un reductor de fricción las arcillas plásticas tienen menor tendencia a adherirse al metal de la barrena y el ensamblaje de fondo. En algunos casos se inyecta en la línea de succión de las bombas para que una corriente no emulsionada entre y mantenga la barrena PDC limpia aprovechando así su máxima superficie de cizalla; el caudal de inyección es de 0.1gpm a 0.26 gpm (0.4lt/min a 1lt/min).

El aditivo de látex de la presente invención es un líquido blanco lechoso que se impregna a las paredes de un recipiente de vidrio.

En general, va a ser empacado en tambores de 208L. Si el plan de inyección es alto se pueden usar isotanques para mayor Volumen de despachado y mezcla *in situ*.

El aditivo de látex de la presente invención se debe adicionar durante la circulación al tanque de succión directamente o a través del embudo hasta alcanzar la concentración deseada.

No se debe mezclar en el lodo nuevo ya que en el desplazamiento inicial puede perderse producto en las mallas de las temblorinas.

Se debe utilizar el equipo de protección personal básico para manejo de químicos:

- Lentes de seguridad
- Guantes
- Mascarilla
- Overol

Si bien presenta restricciones tóxicas se debe evitar su inhalación y contacto permanente.

El aditivo de látex de la presente invención presenta los siguientes componentes y rangos de mezclado. La persona que usa el producto determina dependiendo de las condiciones del pozo mismo que formulación dentro del rango dado es la más conveniente.

El aditivo contiene entonces:

Latex	31% a 41% del aditivo total
Otros componentes	el resto

Los otros componentes es una mezcla formada de la siguiente manera:

Componente	Rango
Agua fría al 100%.	38,840 a 17,8312 %
Lauril Sulfato al 27%	3,440 a 4,5384%
Alcohol Etoxilado al 2%	0,296 a 0,3931%
Butadieno estireno carb. 50% a 52%	56,160 a 73,9726%
Polidimetil Siloxano 30% a 32%	1,005 a 1,329%
Silica Metilada 32%	0,126 a 0,166%

Octa Metilciclotetra Siloxano al 32%	0,065 a 0,8596%
De ametil ciclopenta siloxano al 32%	0,065 a 0,8596%
Dimetil ciclosiloxano al 32%	0,039 a 0,0505%
Total	100%

El uso de agua fría o agua con hielo es importante para que exista una buena dispersión de los polisiloxanos, lo que redundará en buena compatibilidad entre estos componentes y los demás componentes.

REIVINDICACIONES

1. Un aditivo de látex que comprende los siguientes componentes y proporciones:

Latex	31% a 41% del aditivo total
Otros componentes	el resto

Dichos otros componentes son una mezcla que tiene las siguientes proporciones referidas al total de los otros componentes:

Componente	Rango
Agua fría al 100%	38,840 a 17,8312 %
Lauril Sulfato al 27%	3,440 a 4,5384%
Alcohol Etoxilado al 2%	0,296 a 0,3931%
Butadieno estireno carb. 50% a 52%	56,160 a 73,9726%
Polidimetil Siloxano 30% a 32%	1,005 a 1,329%
Silica Metilada 32%	0,126 a 0,166%
Octa Metilciclotetra Siloxano al 32%	0,065 a 0,8596%
De ametil ciclopenta siloxano al 32%	0,065 a 0,8596%
Dimetil ciclosiloxano al 32%	0,039 a 0,0505%
Total	100%

INFORME DE RESULTADOS

No. INFR - 19 - 050

CLIENTE

TORCAS CORP SAS

Nit.: 901.065.022-1

Contacto: JUAN ALBERTO TORRES

E-mail: comercial@torcascorp.com

Dirección: CALLE 167 No. 74 - 32

Teléfono: (+57) 310 217 63 83

Ciudad: BOGOTA

Departamento: CUNDINAMARCA

PROYECTO

CARACTERIZACIÓN LODO / PRODUCTO

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

LODO BASE AGUA / TFLEX TORC-3031

CANTIDAD TOTAL DE MUESTRAS

CINCO (5)

Bogotá D.C., Miércoles 13 de febrero de 2019

Página 1 de 3

INFORME DE RESULTADOS No. INFR-19-050

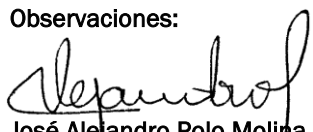
Bogotá D.C., Miércoles 13 de febrero de 2019

Página: 2 de 3

INFORMACION DEL CLIENTE		INFORMACION DE LA MUESTRA	
Cliente:	TORCAS CORP SAS	Proyecto:	CARACTERIZACIÓN LODO / PRODUCTO
Nit.:	901.065.022-1	ID Plan de Muestreo:	N.A.
Contacto:	JUAN ALBERTO TORRES	Matriz:	LODO / PRODUCTO
E-mail:	comercial@torcascorp.com	Tipo de muestreo:	PUNTUAL
Dirección:	CALLE 167 No. 74 - 32	Procedencia:	N.E.
Teléfono:	(+57) 310 217 63 83	Responsable muestreo:	TORCAS CORP SAS
Ciudad:	BOGOTA	Fecha de recepción:	06-feb-19
Departamento:	CUNDINAMARCA	Fecha de análisis:	06-feb-19 al 08-feb-19

RESULTADOS				
Parámetro	Método	Técnica Analítica	Unidad	LODO QMAX BASE AGUA
				# 19-0316
DENSIDAD	API 13B	GRAVIMETRICO	g/mL	1,103
pH	API 13B	ELECTROMETRICO	Unidad pH	13,29
ALCALINIDAD DE LODO (Pm)	API 13B	TITULOMETRICO	mL	5,8
VISCOSIDAD @ 600 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	205
VISCOSIDAD @ 300 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	134
VISCOSIDAD @ 200 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	102
VISCOSIDAD @ 100 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	66
VISCOSIDAD @ 6 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	14
VISCOSIDAD @ 3 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	9
VISCOSIDAD PLASTICA	API 13B	VISCOMETRIA	cP	71
VISCOSIDAD APARANTE	API 13B	VISCOMETRIA	cP	103
PUNTO CEDENTE	API 13B	VISCOMETRIA	lb/100 ft ²	63
FUERZA DE GEL @ 3 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	lb/100 ft ²	11
VOLUMEN DE FILTRADO	API 13B	FILTRADO API	mL/30 min	3,7
CLORUROS	API 13B	TITULOMETRICO	mg/L	2620
ALCALINIDAD DEL FILTRADO (Pf/Mf)	API 13B	TITULOMETRICO	mL / mL	3,45 / 1,2

Observaciones:


José Alejandro Polo Molina,
 Director de Hidrocarburos
 SGI Hidrocarburos S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS No. INFR-19-050

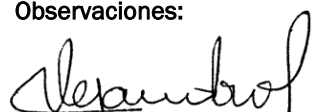
Bogotá D.C., Miércoles 13 de febrero de 2019

Página: 3 de 3

INFORMACION DEL CLIENTE		INFORMACION DE LA MUESTRA	
Cliente:	TORCAS CORP SAS	Proyecto:	CARACTERIZACIÓN LODO / PRODUCTO
Nit.:	901.065.022-1	ID Plan de Muestreo:	N.A.
Contacto:	JUAN ALBERTO TORRES	Matriz:	LODO / PRODUCTO
E-mail:	comercial@torcascorp.com	Tipo de muestreo:	PUNTUAL
Dirección:	CALLE 167 No. 74 - 32	Procedencia:	N.E.
Teléfono:	(+57) 310 217 63 83	Responsable muestreo:	TORCAS CORP SAS
Ciudad:	BOGOTA	Fecha de recepción:	06-feb-19
Departamento:	CUNDINAMARCA	Fecha de análisis:	06-feb-19 al 08-feb-19

RESULTADOS						
Parámetro	Método	Técnica Analítica	Unidad	LODO QMAX BASE AGUA / TFLEX TORC- 3031 (1%)	LODO QMAX BASE AGUA / TFLEX TORC- 3031 (2%)	LODO QMAX BASE AGUA / TFLEX TORC- 3031 (3%)
				# 19-0318	# 19-0319	# 19-0320
DENSIDAD	API 13B	GRAVIMETRICO	g/mL	1,096	1,087	1,085
pH	API 13B	ELECTROMETRICO	Unidad pH	12,79	12,75	12,76
ALCALINIDAD DE LODO (Pm)	API 13B	TITULOMETRICO	mL	6,2	6,0	6,0
VISCOSIDAD @ 600 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	148	144	121
VISCOSIDAD @ 300 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	96	93	78
VISCOSIDAD @ 200 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	73	71	60
VISCOSIDAD @ 100 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	46	45	38
VISCOSIDAD @ 6 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	8	8	7
VISCOSIDAD @ 3 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	cP	6	6	5
VISCOSIDAD PLASTICA	API 13B	VISCOMETRIA	cP	52	51	43
VISCOSIDAD APARANTE	API 13B	VISCOMETRIA	cP	74	72	60,5
PUNTO CEDENTE	API 13B	VISCOMETRIA	lb/100 ft ²	44	42	35
FUERZA DE GEL @ 3 RPM	API 13B	VISCOMETRIA	lb/100 ft ²	9	8	7
VOLUMEN DE FILTRADO	API 13B	FILTRADO API	mL/30 min	3,5	3,4	3,5
CLORUROS	API 13B	TITULOMETRICO	mg/L	1060	1100	1150
ALCALINIDAD DEL FILTRADO (Pf/Mf)	API 13B	TITULOMETRICO	mL/mL	3,4 / 0,95	3,45 / 1,05	3,4 / 1,15

Observaciones:


José Alejandro Polo Molina
 Director de Hidrocarburos
 SGI Hidrocarburos S.A.S.

ED 1 VENTAJAS DE LA INVENCIÓN
ANÁLISIS HECHO EN 2017

PRUEBAS LATEX T48					
PRODUCTO	LOD MW = 11 PPG				
	LODO 1	LODO2	LODO3	LODO4	LODO5
Soda cáustica	p H = 9,5	p H = 9,5	p H = 9,5	p H = 9,5	p H = 9,5
Maxdrill	0,6 GPB	0,6 GPB	0,6 GPB	0,6 GPB	0,6 GPB
Kelzan XCD	1 ppb	1 ppb	1 ppb	1 ppb	1 ppb
Stocopol	0,3 ppb	0,3 ppb	0,3 ppb	0,3 ppb	0,3 ppb
Q star	5 ppb	5 ppb	2 ppb		3 ppb
Q Pac L	1ppb	1 ppb	1 ppb	1 ppb	1 ppb
Driscal		0,5 pp	0,5 pp	0,5 pp	0,5 pp
Carbonato de calcio M-200	30 ppb	30 ppb	30 ppb	30 ppb	30 ppb
Carbonato de calcio M -325	20 ppb	20 ppb	20 ppb	20 ppb	20 ppb
Rev dust	5 ppb	5 ppb	5 ppb	5 ppb	5 ppb
Barita	110 ppb	110 ppb	110 ppb	110 ppb	110 ppb
Glymax	1% vol.	1% vol.	1% vol.	1% vol.	1% vol.
Q Lube	0,5% vol.	0,5% vol.	0,5% vol.	0,5% vol.	0,5% vol.
Latex			2 ppb	3 ppb	2 ppb
RESULTADOS DE PRUEBAS SIN ROLAR					
Ø 600	102	116	84	59	95
Ø 300	71	82	60	43	67
Ø 200	57	68	49	36	56
Ø 100	46	49	37	26	40
Ø 6	11	15	13	9	13
Ø 3	8	11	10	7	11
VP (cp)	31	34	24	16	28
YP (lb/100ft ²)	40	48	36	27	39
YS (lb/100ft ²)	5	7	7	5	9
Geles (lb/100ft ²)	11'/12/13	14/15/17	12/14/16	8'/11/11	12/15/17
HPHT (ml 30 min)	6,0	6,0	9,1	Siguio derecho	7,0
HPHT (ml)total	12	12	18,2	-	14

RESUMEN DE LAS PRUEBAS REALIZADAS EN LABORATORIO

Se realizaron pruebas con lodo Base Agua para determinar los efectos de Latex creación TORCAS CORP SAS, este resumen esta soportado en las pruebas anexas.

SGI HIDROCARBUROS SAS

RESULTADOS No. INFR-19-050

Recepcion Muestra

6/02/19

Fechas Analisis

8/02/19

PARAMETRO	METODO	TECNICA ANALITICA	UNIDAD	LODO BASE AGUA #19-0316	LODO + 1% LATEX #19-0318	LODO + 2% LATEX #19-0319	LODO + 3% LATEX #19-0320
Densidad	API 13 B	Gravimetrico	g/mL	1,103	1,096	1,087	No Determino
pH	API 13 B	Electrometrico	pH	13,29	12,79	12,75	12,76
Alcalinidad	API 13 B	Titulometrico	mL	5,8	6,2	6.0	6.0
Viscosidad@600 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	205	148	144	121
Viscosidad@300 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	134	96	93	78
Viscosidad@200 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	102	73	71	60
Viscosidad@100 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	66	46	45	38
Viscosidad@6 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	14	8	8	7
Viscosidad@3 RPM	API 13 B	Viscometria	cP	9	6	6	5
Viscosidad Plastica	API 13 B	Viscometria	cP	71	52	51	43
Viscosidad Aparente	API 13 B	Viscometria	cP	103	74	72	60,5
Punto Cedente Ty	API 13 B	Viscometria	lb / 100 Ft2	63	44	42	35
Fuerza Gel 3 @RPM	API 13 B	Viscometria	lb / 100 Ft2	11	9	8	7
Volumen Filtrado	API 13 B	Filtrado API	mL/30 min	3,7	3,5	3,4	3,5
Cloruros	API 13 B	Titulometrico	mg/L	2620	1060	1100	1150
Alcalinidad Filtrado (Pf/Mf)	API 13 B	Titulometrico	mL/mL	3,45 / 1,2	3,4 / 0,95	3,45 / 1,05	3,4 / 1,15

CONCLUSIONES DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO

Los principales comentarios que se pueden obtener después del análisis realizado a la muestra de Lodo base Agua con dosificación de Latex, son los siguientes:

- 1) Se confirma que el Latex es un aditivo inerte que no genera variaciones significativas en el lodo, algunos parámetros como Densidad y pH se mantienen estables y no afecta sus condiciones desfavorablemente.
- 2) La adición de nuevos aditivos en Lodos de perforación es un reto técnico donde se busca mejoramiento en condiciones del mismo y que contribuyan a una calidad de hoyo favorable a las operaciones realizadas durante la perforación, en este punto se destaca:
 - a) No flocula el lodo, es decir no afecta negativamente su reología.
 - b) Por el contrario baja su reología haciéndolo mas disperso, garantizando su fluidez. Disminuye el punto cedente, su viscosidad y la fuerza gel.
 - c) Tiene un efecto de cohesión y ordenamiento de todos los solidos presentes en el lodo.
 - d) Debido a sus efectos de dispersión genera una reducción en los factores de fricción del lodo. Esto tiene un injerencia directa en las presiones durante la perforación, parámetro clave en este tipo de operaciones.
 - e) Igualmente por ayudar en la dispersión previene el embolamiento en la broca de perforación que es un efecto muy común cuando se perforan arcillas.
 - f) La formulación de Latex dentro del fluido de perforación ayuda a potenciar el desempeño de los controladores de filtrado comunes haciendo puentes poliméricos de cohesión.
- 3) Las pruebas de Laboratorio confirman el desempeño que el producto ha tenido durante los últimos 5 años en las operaciones de campo donde se ha utilizado.

JUAN TORRES