

SURFACTANTES

GENERALIDADES

Los surfactantes o activadores de superficie son productos que facilitan algunas operaciones unitarias como la mezcla, difusión, filtración, extracción, dispersión, humidificación, percolación, etc.

Estos productos están conformados por una "Cabeza Hidrofílica" la cual se ioniza en una solución y por una Cola Organofílica "Hidrofóbica".

Los Surfactantes más conocidos en nuestro medio son los jabones y detergentes, utilizados en el hogar.

Son parcialmente o totalmente solubles en agua y/o aceite y entre los efectos más conocidos está el de afectar la energía/tensión de superficie de los líquidos con los cuales se mezclan o diluyen.

De acuerdo con la carga que tiene la "Cabeza Hidrofílica", los surfactantes son clasificados, en aniónicos (carga negativa),

catiónicos (carga positiva), no-iónicos (sin carga) y anfóteros.

USOS

Nuestros productos por sus características presentan una excelente estabilidad térmica y resistencia a la hidrólisis alcalina.

Su principal aplicación es como agentes humectantes, rompedores de emulsión, solubilizadores, desincrustantes, emulsificantes, dispersantes y detergentes.

ASPECTOS AMBIENTALES

Causan poca contaminación a las aguas subterráneas que pudieran entrar en contacto con dichos productos.

Solamente requieren de un buen manejo durante el transporte y aplicación, por parte de las personas que los manipulan.

SURFACTANTES

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades</i>				<i>Presentación</i>
	<i>Color</i>	<i>Humectabilidad</i>	<i>Carga en Solución</i>	<i>Solubilidad</i>	
ST-16	Transparente	Moja las arenas por agua	No iónico	En agua e hidrocarburos	Tambores y Garrafas
ST-20	Amarillo	Moja las arenas por agua	Mezcla de no iónicos y aniónicos	En hidrocarburos Se dispersa en agua	Tambores y Garrafas
ST-25	Transparente ligeramente amarillo	Moja las arenas por agua	No iónico	En hidrocarburos	Tambores y Garrafas
SM-5	Transparente	Moja las arenas por agua	No iónico	Soluble en agua e hidrocarburos	Tambores y Garrafas
SM-10	Ligeramente amarillo	Moja las arenas por agua	No iónico	Soluble en agua e hidrocarburos	Tambores y Garrafas

ST-16

DESCRIPCION

Es un producto líquido no-iónico el cual está elaborado para aumentar el flujo del aceite en las formaciones y también mejorar la dispersión y remoción de resinas y material asfáltico. Disminuye la tensión superficial de las mezclas donde se usa

Es estable en medios ácidos y alcalinos, como también compatible con surfactantes aniónicos, catiónicos y no iónicos.

USOS Y BENEFICIOS

Este producto se emplea como humectante, detergente y dispersante.

Se recomienda utilizarlo durante los tratamientos químicos que se efectúen a los pozos de petróleo, para la limpieza de formaciones productoras. Especialmente para los tratamientos que utilicen ácidos y disolventes, en los cuales evita la formación de emulsiones y precipitados que disminuyen el flujo.

En igual forma, se emplean en las aguas de trabajo para prevenir la formación de emulsiones.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las aplicaciones, con el fin de determinar la concentración más apropiada.

Sin embargo, usualmente se emplea entre el 1% y 3% por volumen para las estimulaciones con ácido y entre el 5% y 8% por volumen para los tratamientos con disolventes. Para aguas de trabajo se emplean dosificaciones menores.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar en lugar techado, fresco y con buena ventilación, los recipientes deben mantenerse alejados del fuego y del calor.

Se recomienda para su manejo el uso de guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua y jabón la parte afectada.

ST-20

DESCRIPCION

Es una mezcla de surfactantes líquidos aniónicos y no-iónicos, con una fuerte acción detergente la cual desestabiliza las emulsiones de agua en aceite, cuyas viscosidades son mayores a las del aceite.

La presencia en la mezcla de productos aromáticos, afecta la viscosidad de los crudos pesados, evitando la formación de emulsiones. Su pH es ácido.

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo en yacimientos de crudos pesados que estén sometidos a procesos de inyección de vapor o recobro térmico.

Evita la formación de emulsiones, lo cual permite aumentar el recobro de aceite y además actúa también como detergente en el yacimiento.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las aplicaciones, con el fin de determinar la concentración mas apropiada; cuando se

utiliza con otros productos químicos, se debe verificar la compatibilidad de la mezcla.

Usualmente se emplea entre 20 ppm y 60 ppm. Sin embargo, se sugiere iniciar con 30 ppm y ajustar la concentración de acuerdo con la experiencia del Campo.

Debe aplicarse a la salida de los generadores de vapor y combinarlo con un inhibidor de corrosión.

Se recomienda realizar ensayos de laboratorio para determinar la compatibilidad con el inhibidor de corrosión.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en un lugar techado, fresco y con buena ventilación, manteniéndolo alejado del fuego y del calor.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel se debe lavar con abundante agua la parte afectada. Si se afectan los ojos solicitar atención médica inmediata.

ST - 25

DESCRIPCION

Surfactante líquido no-iónico con alto poder detergente y propiedades tensorreductoras, lo cual garantiza la estabilización y evita la posterior precipitación de elementos existentes en los crudos asfálticos.

Este producto se usa exclusivamente con solventes (hidrocarburos). Disminuye la tensión superficial de las mezclas donde se usa

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo con los disolventes en los tratamientos químicos diseñados para los daños de formación, causados por la precipitación de compuestos de alto peso molecular como asfaltenos y resinas.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las

aplicaciones, con el fin de determinar la concentración más apropiada.

Sin embargo, la concentración sugerida oscila entre el 3% y 8% y se recomienda ajustar la concentración de acuerdo con la experiencia del Campo.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en un lugar techado, fresco y con buena ventilación, manteniéndolo alejado del fuego y del calor.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua y jabón la parte afectada.

SM – 5

DESCRIPCION

Surfactante líquido no-iónico con un alto poder disolvente de resinas y asfaltenos, siendo su principal aplicación la de ser un solvente mutuo y como co-surfactante. Disminuye la tensión superficial de las mezclas donde se usa

Su punto de inflamación (Pensky Martens - copa cerrada) es 65 °C y su gravedad específica es 0.92

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo durante los tratamientos químicos con ácidos, para aumentar la solubilidad de los inhibidores de corrosión.

Es compatible con los surfactantes catiónicos y aniónicos, garantizando la humectabilidad de las arenas por el agua,

como también mejora la acción rompedora de los surfactantes.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las aplicaciones, para determinar la concentración mas apropiada. Sin embargo, usualmente se emplea entre el 5% y 10% por volumen para los tratamientos.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar en lugar techado, fresco y con buena ventilación, manteniéndolo alejado del fuego y del calor.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua la parte afectada.

SM – 10

DESCRIPCION

Es un surfactante líquido no-iónico, que actúa como solvente mutual y cosurfactante, el cual está compuesto por una mezcla de productos que sinergizan las propiedades tenso - activas de una gama muy amplia de surfactantes.

USOS Y BENEFICIOS

Su principal aplicación es la de servir como solvente de resinas y aumentar las propiedades de los surfactantes empleados en los tratamientos ácidos.

Garantiza la humectabilidad de las arenas por el agua.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las

aplicaciones, para determinar la concentración mas apropiada.

Sin embargo, usualmente se emplea entre el 5% y 10% por volumen en estimulaciones con disolventes, 5% en estimulaciones ácidas y 0.1% a 0.5% en aguas de trabajo.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar en lugar techado, fresco y con buena ventilación, manteniéndolo alejado del fuego y del calor.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua la parte afectada. Solicitar atención medica si se pone en contacto con los ojos.

SECUESTRANTES Y SOLUBILIZADORES

GENERALIDADES

En general, la precipitación de compuestos de Ca, Mg, Fe, Zn, etc., es inducida por un cambio de la temperatura o por una perturbación en el equilibrio del sistema, el cual modifica la solubilidad de un constituyente del mismo.

Aunque las incrustaciones minerales que más preocupan en la producción de petróleo son los productos de Ca, Ba y Mg; el Fe y los derivados de procesos de oxidación y corrosión causan taponamientos y depósitos que disminuyen las áreas de flujo; la intrusión de oxígeno al sistema o el incremento del pH, aumentan la velocidad de reacción y disminuyen la solubilidad del hierro oxidado.

Para el control de depósitos se tienen cinco categorías de productos químicos :

1. Agentes secuestrantes como los polifosfatos, compuestos de órgano - fósforo y polímeros como acrilatos, los cuales ejercen un efecto umbral al reducir el potencial para la precipitación de compuestos de hierro, manganeso y calcio.
2. Dispersantes orgánicos como los compuestos órgano - fosforados, agentes activos de superficie y polielectrolitos.
3. Compuestos que tienen propiedades secuestrantes y dispersantes entre los que se incluyen los compuestos de órgano - fósforo, polifosfatos inorgánicos y ligninas y taninos naturales o procesados.
4. Agentes activos de superficie que penetran y dispersan las biomasas, llamados biodispersantes.
5. Compuestos que modifican la estructura cristalina de la incrustación. Estos productos se han empleado desde hace muchos años para evitar el crecimiento de los cristales y aunque no previenen su precipitación, el compuesto formado en la reacción es más fácil de remover .

USOS

Los Secuestrantes de hierro se utilizan en el control de incrustaciones las cuales se forman debido a la oxidación del Fe ferroso y su posterior precipitación.

El solubilizador de incrustaciones se utiliza principalmente para el control de incrustaciones de Ca y Mg en aguas con tendencia a la formación de este tipo de depósitos.

ASPECTOS AMBIENTALES

Solamente requieren de un buen manejo durante el transporte y aplicación, por parte de las personas que los manipulan.

SECUESTRANTES Y SOLUBILIZADORES

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades</i>				<i>Presentación</i>
	<i>Color</i>	<i>γ @ 20/20° C</i>	<i>pH</i>	<i>Solubilidad</i>	
SQ-12	Amarillo claro	1.15 - 1.25	1.0 - 2.0	En agua	Tambores y Garrafas
SQ-13	Amarillo claro	1.15 - 1.25	12.5 - 13.5	En agua	Tambores y Garrafas
SQ-10	Blanco Opaco	1.20 - 1.30	-	En agua	Tambores y Garrafas

SQ - 12

DESCRIPCION

Es un Líquido blanco regulador de pH, que evita la precipitación del hierro, sin permitir la formación de incrustaciones.

Tiene una gravedad específica entre 1.15 y 1.25 con un pH entre 1.0 - 2.0

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo en los tratamientos químicos con ácidos para evitar el taponamiento de las formaciones estimuladas, con precipitados insolubles. Cuando las concentraciones de hierro son inferiores a 1,500 ppm basta usar solo el este producto, a concentraciones mayores es conveniente usarlo junto al producto SQ-13

DOSIFICACION

Se recomienda utilizar concentraciones del orden de 25 a 50 galones por cada 1.000 galones de fluido transportador.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en lugar techado, fresco y con buena ventilación. Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados y gafas .

Puede causar irritación en la piel y mucosas si el contacto es prolongado. En el evento de entrar en contacto con los ojos, se recomienda lavar con abundante agua.

SQ - 13

DESCRIPCION

Es un líquido de color blanco opaco; agente secuestrante de Fe, Ca, Mg, Cu y Zn; principalmente evita la precipitación del hierro trivalente en solución, previniendo el taponamiento de las formaciones cuando se efectúan tratamientos con ácidos.

No secuestra iones metálicos univalentes y reacciona rápidamente para secuestrar iones metálicos solubles.

Se degrada con agentes fuertemente oxidantes como el KMnO_4 y los peróxidos.

Es soluble en agua y muy estable a altas temperaturas.

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo en unión con el SQ-12 para evitar la precipitación de material insoluble durante los tratamientos químicos con ácidos y mantener en solución el hierro trivalente disuelto en las tuberías y el que se encuentra en las formaciones

productoras. En tratamientos ácidos, cuando la concentración de hierro es mayor a 7,000 ppm, este producto se usa junto con el SQ-12, un surfactante y un solvente mutual

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio en cada una de las aplicaciones, con el fin de determinar la concentración más apropiada.

Usualmente se emplean dosificaciones que oscilan entre 0.25 % y 0.5 % por volumen.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en lugar techado, fresco y con buena ventilación.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados y gafas.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua la parte afectada. Puede causar irritación en la piel si su contacto es prolongado.

SQ - 10

DESCRIPCION

Es un producto líquido de color blanco opaco, que evita la precipitación especialmente del calcio y magnesio en solución, los cuales ocasionan el taponamiento de las formaciones en contacto con aguas, que contienen elementos con tendencia a depositar este tipo de incrustaciones.

Tiene una gravedad específica que varía entre 1.20 y 1.25, con una alta solubilidad en agua. Se recomienda utilizarlo en medios que no sean ácidos, por lo tanto se debe evitar el contacto con fluidos de bajo pH.

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo en aguas de inyección que presenten propiedades incrustantes o que generen precipitados.

Por ser un producto de alto rendimiento es bastante efectivo a bajas concentraciones.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio en cada una de las aplicaciones, para determinar la concentración mas apropiada.

Usualmente se emplean dosificaciones que oscilan entre 0.5 y 1.0 Galones / 1.000 Galones de agua tratada, cuando las concentraciones de Carbonatos son superiores a 250 ppm.

Durante los trabajos de estimulaciones químicas con ácidos, se recomienda bombear una solución neutra como preflujo antes de utilizar este producto.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en un lugar techado, fresco y con buena ventilación. Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados y gafas.

En el evento de entrar en contacto con la piel, se debe lavar con abundante agua la parte afectada. Causa irritación en los ojos y en la piel, cuando el contacto es prolongado.

BACTERICIDAS

GENERALIDADES

El control de bacterias se hace importante en los campos petroleros, dado que los microorganismos presentes en las aguas generadas y empleadas, pueden ocasionar taponamientos en las formaciones productoras y en las líneas de conducción, como también corrosión en los equipos y tanques.

Los microorganismos (Bacterias, Hongos y Algas) pueden subsistir bajo diversos pH; las bacterias y las algas son el grupo más grande de microorganismos que afectan los equipos industriales y de los campos petroleros.

En la mayoría de los sistemas industriales debe emplearse productos químicos como biocidas, porque el control del crecimiento microbiano por medio de cambios en las condiciones físicas y químicas no se puede hacer de una manera práctica.

Los dos tipos de biocidas más comunes son los oxidantes tipo cloro - los cuales requieren de tratamientos complementarios para mejorar su efectividad - y los no oxidantes que ofrecen la posibilidad de controlar la actividad microbiana en

sistemas que no son compatibles con el cloro, como los sistemas con alto contenido de materia orgánica o amoníaco, ofreciendo las siguientes beneficios y/o ventajas:

1. Actividad independiente del pH
2. Persistencia
3. Control de organismos como hongos, bacterias y algas.

USOS

En general los bactericidas se utilizan para el control o eliminación de microorganismos que se encuentran en la fase acuosa de los fluidos utilizados en la industria.

Dependiendo de la naturaleza de los microorganismos presentes se utilizan uno u otro tipo de bactericidas o combinación de los mismos, en aguas de inyección y re-inyección en producción secundaria, fluidos de completamiento de anulares de pozo, de perforación y de fracturamiento, entre otros.

ASPECTOS AMBIENTALES

Requieren de un buen manejo durante el transporte y aplicación, por parte de las personas que los manipulan.

BACTERICIDAS

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades</i>						<i>Presentación</i>
	<i>Color</i>	<i>γ 20/20 °C</i>	<i>pH @ 25°C</i>	<i>P Ebull. °C</i>	<i>μ_{40} cP</i>	<i>Solub. en agua @ 20°C</i>	
B-20	Amarillo claro	1.06 – 1.12	3.5 – 4.5	105	5.6 – 6.2	Completa	Tambores
B-25	Blanco	1.10 – 1.15	4 - 8	110	5.0 – 5.3	Completa	Tambores
B-30	Blanco	1.05 – 1.10	-	-	5.0 – 5.3	Completa	Tambores
B-40	Amarillo claro	1.10 – 1.15	4.5 – 6.5	120	8.5 – 10	Completa	Tambores

B-20

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Esencialmente es un Fungicida, pero también es usado en el control de bacterias y algas en un amplio rango de temperatura y pH, previniendo la formación de microorganismos tanto aeróbicos como anaerobios resistentes a la acción de un gran número de biocidas.

USOS Y BENEFICIOS

Por ser un producto completamente soluble en agua, se emplea en aguas de inyección y re-inyección en recuperación secundaria por inundación, en fluidos de estimulación base acuosa y en aguas industriales usadas para enfriamiento.

Su comportamiento es excelente en el control de bacterias sulfato reductoras y permite su dilución en aguas duras sin que se afecten sus propiedades básicas; es compatible con muchos desincrustantes e inhibidores de corrosión. Es un producto de alta actividad y estable a elevadas temperaturas. Tiene también la ventaja de producir cantidades mínimas de espuma.

DOSIFICACION

Se deben hacer pruebas de laboratorio para obtener buenos resultados; sin embargo, se utiliza en concentraciones de 100 a 600 ppm, dos veces por semana durante 24 horas y se recomienda usar en forma alterna con otro bactericida.

Dado que es incompatible con los surfactantes aniónicos, debe utilizarse con un surfactante no iónico o catiónico.

Además, se debe emplear en medios con un pH entre 4 y 9, ya que con pH mayores a 9 y con fosfatos, forma precipitados.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Debe manipularse con ropa apropiada y con los elementos de protección adecuados: gafas, respirador y guantes para productos químicos.

Si entra en contacto con la piel debe lavarse con abundante agua y jabón.

Es tóxico si se ingiere y causa severas irritaciones en los ojos.

Se debe evitar y prevenir derrames de producto puro al medio ambiente.

B-25

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Bactericida y algicida biodegradable con propiedades tensoactivas.

Actúa sobre las bacterias alterando la permeabilidad de la membrana celular, con pérdida de sus proteínas activas. Es empleado también como viricida.

USOS Y BENEFICIOS

Por ser un producto completamente soluble en agua, se emplea en aguas de inyección y re-inyección en recuperación secundaria por inundación y en fluidos de estimulación de base acuosa.

Se emplea también en la industria de alimentos para lavar equipos.

Permite su dilución en aguas duras sin que se afecten sus propiedades básicas y por ser un producto de naturaleza tensoactiva garantiza una buena penetración en formaciones de baja permeabilidad.

Adicionalmente, por tener un efecto residual no requiere una dosificación continua. El producto no es corrosivo.

DOSIFICACION

Se deben hacer pruebas de laboratorio para encontrar la dosis apropiada, sin embargo, para aguas de inyección se recomienda agregar un galón de bactericida por cada 500.000 galones de agua inyectada. Para iniciar el tratamiento se recomienda una concentración 10 veces mayor durante 12 horas.

En tratamientos de estimulación, la concentración recomendada es de un galón de producto por cada 200 de fluido transportador.

Si se utiliza junto con un surfactante éste debe ser de carácter no iónico. Además, se puede emplear en medios con pH entre 3.5 y 9.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Debe manipularse con ropa apropiada y con los elementos de protección adecuados como gafas y guantes para productos químicos.

Aunque a las concentraciones recomendadas no es tóxico, si entra en contacto con la piel debe lavarse con abundante agua. El producto puro tiene una LD₅₀ de 5,000 mg/kg.

Se debe evitar derrames de producto puro al medio ambiente.

B-30

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Bactericida y Algicida que previene la formación de microorganismos tanto aeróbicos como anaeróbicos.

USOS Y BENEFICIOS

Por ser un producto completamente soluble en agua, se emplea en aguas de inyección y re-inyección en recuperación secundaria por inundación, en fluidos de estimulación base acuosa, fluidos de perforación y completamiento y de anulares de pozo.

Permite su dilución en aguas duras y de alta salinidad sin que se afecten sus propiedades básicas. Adicionalmente, es compatible con surfactantes de carácter iónico, no iónico y aniónico.

DOSIFICACION

Se deben hacer pruebas de laboratorio para obtener buenos resultados y aunque es poco tóxico a las concentraciones recomendadas se deben hacer pruebas de

su influencia en el medio donde vaya usarse. Las concentraciones pueden variar entre 200 y 800 ppm dependiendo de su aplicación

PRECAUCIONES Y MANEJO

Debe manipularse con ropa apropiada y los elementos de protección adecuados : gafas, respirador y guantes para productos químicos.

Se debe almacenar en un lugar bajo techo.

Aunque a las concentraciones recomendadas no es tóxico, si entra en contacto con la piel o los ojos debe lavarse con abundante agua y si es ingerido accidentalmente se debe tomar la mayor cantidad de agua posible y recibir tratamiento médico.

Se deben prevenir y evitar derrames de producto puro al medio ambiente, cuando esto ocurra se debe diluir al máximo y si no es posible, se debe recolectar para ser reinyectado.

El producto puro es de toxicidad intermedia.

B-40

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Bactericida y Fungicida, muy efectivo en el control y prevención de la formación de microorganismos aerobios, anaerobios y algas, especialmente sobre las bacterias sulfato reductoras, bacteria del Hierro, la formadora de lodo y la Clostridia.

USOS Y BENEFICIOS

Por ser un producto completamente soluble en agua, se emplea en aguas de inyección y re-inyección en recuperación secundaria por inundación y en fluidos de estimulación base acuosa.

Permite su dilución en aguas duras sin que se afecten sus propiedades básicas. Adicionalmente, es compatible con muchos desincrustantes e inhibidores de corrosión en un rango de pH entre 4.5 y 9.0. Además, es un producto muy activo produciendo cantidades mínimas de espuma.

DOSIFICACION

Se deben hacer pruebas de laboratorio para obtener buenos resultados. Sin embargo,

las concentraciones oscilan entre 50 y 100 ppm dependiendo de su aplicación y se recomienda agregarlo en forma intermitente, dos o tres veces por semana durante 12 horas.

Además, es recomendable usarlo en forma alterna con otro bactericida.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Debe manipularse con ropa apropiada y los elementos de protección adecuados : gafas, respirador y guantes para productos químicos.

Se debe almacenar en un lugar bajo techo. Si entra en contacto con la piel o los ojos debe lavarse con abundante agua y si es ingerido accidentalmente se debe recibir tratamiento médico inmediato.

El producto puede causar daño severo a los ojos si entra en contacto con ellos.

Se debe evitar y prevenir derrames del producto puro al medio ambiente, cuando esto ocurra se debe diluir al máximo y si no es posible se debe recolectar para ser reinyectado.

INHIBIDORES DE CORROSION

combinaciones de inhibidores anódicos y

GENERALIDADES

Para que un proceso de corrosión se presente deben completarse todos los elementos de un circuito de corrosión, entre los cuales se encuentra una reacción anódica y otra catódica, por lo tanto cualquier producto químico aplicado al agua que detenga la reacción anódica o frene la reacción catódica, o ambos, detendrá la corrosión.

Los inhibidores anódicos reaccionan con el metal y forman una película que se adhiere herméticamente sobre el mismo.

Estos inhibidores tienen el riesgo que si se aplican en cantidades insuficientes, pueden ocasionar un ataque corrosivo localizado, manifestándose en un picado profundo.

Los inhibidores de corrosión catódicos reducen en general la velocidad de corrosión, creando una película en el cátodo, restringiendo la migración de iones hidrógeno o del oxígeno a la superficie catódica para completar la reacción de corrosión.

En un principio se utilizaron sólo inhibidores de corrosión anódicos, pero con el transcurso del tiempo se encontró que algunos ingredientes mejoran el funcionamiento de otros (Sinergismo), por lo tanto es común que se utilicen

catódicos para obtener una mayor efectividad en el tratamiento.

En la industria del petróleo se usan inhibidores orgánicos con amplios rangos de solubilidad, este tipo de inhibidores se caracterizan por la formación de capas formadoras de películas sobre las superficies de metal para separar éste del fluido, manteniendo una barrera dinámica entre la fase líquida y el metal. Por lo general, la película que forman es más gruesa que la formada por inhibidores inorgánicos, teniendo el peligro inherente de que una ruptura en esta capa continua, puede permitir la entrada del agente corrosivo y una penetración rápida del metal.

USOS

Los inhibidores de corrosión son usados para detener y/o prevenir la corrosión en equipos y sistema de conducción de fluidos, en los cuales se puede crear un medio lo suficientemente corrosivo que deteriora los equipos y sistema de conducción.

ASPECTOS AMBIENTALES

Requieren de un manejo apropiado durante el transporte y aplicación, por parte de las personas que los manipulan.

INHIBIDORES DE CORROSION

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades</i>				<i>Presentación</i>
	<i>Color</i>	<i>γ 20/20 °C</i>	<i>Carga en Solución</i>	<i>Solubilidad Agua @ 20°C</i>	
IC-20	Amarillo Claro	1.05 – 1.10	Catódico	Completa	Tambores

IC-20

DESCRIPCION

Es un producto líquido, catiónico de color amarillo claro, soluble en agua a 20°C, muy activo y estable a elevadas temperaturas.

Tiene una gravedad específica a 20°C / 20°C que varía entre 1.05 y 1.10. Puede ser diluido en aguas duras sin que se afecten sus propiedades.

USOS Y BENEFICIOS

Por ser un producto completamente soluble en aguas, se recomienda utilizarlo en las aguas de inyección y re-inyección y en fluidos de tratamientos ácidos base acuosa, en aquellos pozos que presenten problemas de corrosión.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio en cada una de las aplicaciones para determinar la concentración mas apropiada.

Usualmente se emplean dosificaciones de 0.5% por volumen para los tratamientos ácidos y de 6 a 10 ppm para las aguas de inyección.

Por su alto rendimiento a bajas concentraciones se recomienda usarlo en grandes volúmenes como fluido transportador.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en lugar techado, fresco y con buena ventilación.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados y gafas.

DISPERSANTES DE PARAFINA

GENERALIDADES

Los compuestos orgánicos pesados (parafinas / ceras, resinas, asfaltenos, mercaptanos y organometálicos) presentes en el crudo, en diferentes cantidades y formas, pueden precipitarse causando taponamientos en el yacimiento, en el pozo, en las tuberías de transferencia y en las facilidades de producción y procesamiento

Los resultados obtenidos del desarrollo de modelos predictivos para reducir o eliminar los problemas de depósitos de estos compuestos, nos sugieren realizar alteraciones en los esquemas de producción y transporte, pero desde el punto de vista de efectividad y economía, dependiendo del tipo de operación y del compuesto orgánico pesado presente en el crudo, es más recomendable la selección de los dispersantes y solventes más adecuados. El problema de taponamiento y obstrucción de las tuberías de transferencia con depósitos parafínicos puede ser controlado

eficientemente aislando y calentando la tubería a una temperatura por encima del punto de nube del crudo, pero cuando estos mecanismos no son eficientes, se hace necesario el uso de químicos y el uso de herramientas apropiadas para tal efecto.

USOS

Los dispersantes de parafinas se utilizan para mantener en solución los compuestos parafínicos presentes en el crudo y prevenir la cristalización de los mismos debida a los cambios de temperatura y así evitar taponamiento y obstrucciones, tanto en el yacimiento como en las líneas de producción y los equipos de procesos.

ASPECTOS AMBIENTALES

Requieren de un manejo apropiado durante el transporte y aplicación por parte de las personas que los manipulan.

DISPERSANTES DE PARAFINA

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades</i>				<i>Presentación</i>
	<i>Color</i>	<i>γ 20/20 °C</i>	<i>Carga en Solución</i>	<i>Solubilidad</i>	
D-15	Amarillo Claro	0.84 – 0.87	No iónico	Hidrocarburos	Tambores y Garrafas

D-15

DESCRIPCION

Es un producto líquido no-iónico de color amarillo claro, que disuelve y previene la formación de depósitos de parafina, asfaltenos y resinas.

Tiene una gravedad específica que varía entre 0.84 y 0.87 y es completamente soluble en hidrocarburos.

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo como complemento en los tratamientos con ácidos, en aquellos pozos que presentan problemas de taponamientos causados por parafinas y/o asfaltenos.

También se emplea para limpiar los taponamientos de las líneas de flujo y tuberías de producción, ocasionadas por parafinas y asfaltenos.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio en cada una de las aplicaciones, para determinar la concentración mas apropiada.

Usualmente se emplean dosificaciones que oscilan entre 10 % y 15 % por volumen.

Durante los trabajos de limpieza de las líneas de flujo y tuberías de producción, se recomienda utilizar un disolvente tipo varsol y/o un aromático como el benceno o tolueno como fluido transportador.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Almacenar el producto en lugar techado, fresco y con buena ventilación, manteniéndolo alejado del fuego y el calor.

Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados, gafas y respiradores para productos químicos.

DEPRESORES DE PUNTO DE FLUIDEZ

GENERALIDADES

La cantidad y el tamaño de los materiales depositados en la tubería por el crudo, dependen de muchos factores como el grado de turbulencia, la gravedad específica y la viscosidad, los cuales dependen a su vez de la temperatura.

Por consiguiente, el transporte por oleoducto depende del comportamiento reológico del crudo y del empleo de un depresor apropiado para los depósitos que afectan la capacidad de bombeo.

Si los crudos contienen parafinas de altos puntos de fusión, se pueden presentar puntos de nube altos, aún usando depresores apropiados para disminuir su punto de fluidez y sin que esto afecte la capacidad de bombeo.

La efectividad de un depresor, se mide por la magnitud de la disminución observada en

el punto de fluidez, bajo condiciones conocidas del producto usado

USOS

Los depresores de punto de fluidez se emplean para bajar la temperatura a la cual empiezan a depositarse parafinas, las cuales afectan la capacidad de bombeo de los crudos en los oleoductos.

Es importante que la dosificación final sea establecida mediante pruebas en el laboratorio, teniendo en cuenta tanto la variación en el punto de fluidez, como en la viscosidad.

Algunos crudos presentan inversión en su punto de fluidez, principalmente cuando hay variaciones de temperatura muy fuertes en invierno y los crudos se hallan almacenados. Este fenómeno ocurre por las diferentes ratas de solubilidad de las parafinas en el crudo.

DEPRESORES DE PUNTO DE FLUIDEZ

PRODUCTOS

<i>Nombre</i>	<i>Propiedades*</i>						
	Color	γ 60 °F	Viscosidad @ 100 °F – cSt	Solubilidad	Pto. Fluidéz °F	Pto. de Inflam. °F	Ingrediente Activo %
Norma ASTM	D-1.500	D-287	D-445	-	D-97	D-92	-
AMERFLOW-DP	ASTM 2-3	0.94 – 0.98	45	Hidrocarburos	-15	155 min.	22

* Presentación del Producto en Tambores y Garrafas

AMERFLOW-DP

DESCRIPCION

Mezcla de polímeros en una base de aromáticos ricos en xilenos, usados para disminuir el punto de fluidez de crudos con altos contenidos de parafinas, fracciones del petróleo pesadas y fuel oils, con altos contenidos de parafinas.

USOS Y BENEFICIOS

El mecanismo de acción del Amerflow-DP es por adsorción en los cristales que se forman y se depositan en las paredes del tubo, cambiando los mismos, de láminas delgadas a cristales irregulares sin aglomerarse o aglutinarse, ocluyendo menos líquido en los mismos.

DOSIFICACION

Normalmente, se dosifica con una bomba proporcionadora en la succión de las bombas de trasiego de tanques o de bombeo por oleoductos; para su manejo puede mezclarse con gasolina si es el caso.

Las dosis recomendadas varían para cada crudo o mezclas de crudos. En forma general el Amerflow-DP se deben usar en concentraciones mayores a 250 ppm. Cada crudo requiere de un análisis de laboratorio

para encontrar la concentración más indicada.

Las pruebas de laboratorio para encontrar la dosificación correcta deben ser llevadas a cabo para cada crudo o mezclas de crudos.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Los tambores pueden almacenarse bien tapados por largos periodos de tiempo, en lugares ventilados bajo techo. Cuando los aromáticos se evaporan, el producto aumenta de viscosidad.

TOXICIDAD

El Amerflow-DP debe manejarse con guantes apropiados para productos químicos y careta.

Por estar el ingrediente activo disuelto en hidrocarburos aromáticos, debe tenerse el mismo cuidado que se tiene para el manejo de éstos.

En el caso de contacto con la piel o los ojos, debe lavarse con abundante agua. La ropa impregnada debe lavarse con agua y jabón.

EMULSIFICANTE ACTIMUL E

DESCRIPCION

Surfactante líquido viscoso aniónico el cual forma una emulsión estable de diesel en los lodos de perforación, siendo el agua la fase continua y el aceite la fase discontinua.

El hidrocarburo emulsionado aumenta la viscosidad del fluido de perforación, a causa del aumento del área interfacial entre las gotas de aceite y la fase acuosa.

USOS Y BENEFICIOS

Se recomienda utilizarlo como estabilizador en los lodos de perforación base agua, evitando que se floculen los sólidos presentes, al formar la emulsión de aceite en agua. En igual forma, disminuye la tensión superficial aumentando la dispersión y mejorando la humectabilidad del aceite.

Los beneficios que ofrece son el aumento de las ratas de perforación, la disminución de la potencia requerida para el torque, la reducción de la tendencia al pegamiento de las tuberías y el mejoramiento de la lubricidad de los lodos.

DOSIFICACION

Se recomienda realizar pruebas de laboratorio para cada una de las aplicaciones, con el fin de determinar la concentración mas apropiada.

Sin embargo, la concentración sugerida oscila entre 12 y 18 lb/bl, siendo la cantidad de diesel la variable principal que se dosifica en el lodo.

Durante la preparación del lodo, puede presentarse la tendencia a formar espuma si se adiciona una cantidad muy grande de diesel ó si existe deficiencia en la cantidad de sólidos coloides. Lo anterior se corrige con la adición de un compuesto de bentonita ó ajustando el pH con soda cáustica.

PRECAUCIONES Y MANEJO

Es un producto de baja toxicidad. Se recomienda para su manejo utilizar guantes apropiados y gafas de seguridad, no se requiere respirador para vapores químicos.

En el evento de entrar en contacto con la piel o los ojos, se debe lavar con abundante agua la parte afectada. Si es ingerido accidentalmente se debe solicitar atención médica inmediata.

FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL

La contaminación ocasionada por sustancias químicas se origina en la posibilidad de que estas penetren en un ecosistema a niveles tales que causen efectos adversos a la salud humana y/o al medio ambiente.

La industria química es la responsable del 70% de la contaminación ambiental en el mundo (EPA, 1.994). Actualmente, en nuestro país no existe ninguna legislación para la gestión de las sustancias químicas, excepto para los plaguicidas; sin embargo, consideramos importante presentar los Factores de Riesgo Ambiental para nuestros productos, teniendo en cuenta, las propiedades físico-químicas de los mismos y los efectos que pueden causar en la salud humana.

SALUD

Para determinar los efectos en la salud y las acciones que se deben tomar cuando exista algún tipo de contacto con los productos, hemos establecido tres parámetros principales:

1. Grado de Exposición

Se refiere al tiempo de exposición y a la cantidad de producto involucrada y se divide en tres categorías:

- **Exposición Aguda o Instantánea:** Es producida por una sola dosis grande y con efectos inmediatos o dentro de las 24 horas después de la exposición.
- **Exposición Crónica Ocupacional o Repetida por Periodos Cortos:** Es producida por dosis bajas durante 8 horas diarias y la aparición de efectos depende del grado de exposición en el puesto de trabajo. Esta no fue considerada dentro de nuestro análisis porque no existe un grado de exposición continuo al trabajar con estos productos, excepto para el fabricante.
- **Exposición Crónica Incidental o Continua por Periodos Largos:** Es producida por bajas dosis y los efectos son tardíos, presentándose después de meses o años. Es frecuente en el medio ambiente, a través del agua, aire, suelo y alimentos contaminados.

2. Vía de Ingreso

Para poder evaluar los efectos que produce una sustancia química, es necesario distinguir entre las diferentes vías de ingreso: Oral, dérmica (piel y mucosas) o inhalatoria; existen sustancias que pueden ingresar a través de las tres vías. Esto está directamente relacionado con la manipulación de los productos.

3. Efectos en la Salud

El efecto se define como la respuesta de un organismo después de la exposición a una sustancia química. Por lo tanto, hemos agrupado en las siguientes categorías los efectos que pueden provocar nuestros productos:

- **Efecto Local**
Producido en el lugar del primer contacto y puede ser corrosivo.
- **Efecto Sistémico**
Se caracteriza por la absorción de la sustancia y su distribución a un lugar diferente y distante del sitio de ingreso. Igualmente, el efecto local se mantiene. Puede ser corrosivo e irreversible.

De acuerdo con las anteriores definiciones los efectos que pueden causar nuestros productos a la salud humana, son los siguientes:

FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD

PRODUCTO	I. GRADO DE EXPOSICION	II. VIA DE INGRESO	EFFECTOS EN LA SALUD	ACCIONES A TOMAR
ST-16	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	Respirar aire puro
ST-20	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Solicitar atención médica
		Inhalatoria	Sistémico	Respirar aire puro
ST-25	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	Respirar aire puro
SM-5	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	Respirar aire puro
SM-10	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	Respirar aire puro
SQ-12	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	

PRODUCTO	I. GRADO DE EXPOSICION	II. VIA DE INGRESO	EFFECTOS EN LA SALUD	ACCIONES A TOMAR
SQ-13	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
SQ-10	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
B-20	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
B-25	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
B-30	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Tomar abundante agua y solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	

	I.	II.		
--	-----------	------------	--	--

PRODUCTO	GRADO DE EXPOSICION	VIA DE INGRESO	EFECTOS EN LA SALUD	ACCIONES A TOMAR
B-40	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Tomar abundante agua y solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
IC-20	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
D-15	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
AMERFLOW-DP	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Local y Sistémico	Respirar aire puro
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	
ACTIMUL E	Aguda	Oral	Local y Sistémico	Solicitar atención médica inmediata
		Dérmica	Local	Lavar con abundante agua y solicitar atención médica si entra en contacto con los ojos
		Inhalatoria	Local y Sistémico	
	Crónica Incidental	Dérmica	Local	Lavar con abundante agua
		Inhalatoria	Sistémico	

MEDIO AMBIENTE

Para determinar la peligrosidad de nuestros productos, teniendo en cuenta su composición y propiedades físico-químicas, hemos definido los siguientes grupos:

1. **Toxicidad:** Se refiere al potencial que tiene una sustancia de causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos para el ambiente y/o la salud humana, en caso de ser ingerida, inhalada o que entre en contacto con la piel.
2. **Corrosividad:** Se refiere a la característica de una sustancia que por acción química puede causar daños graves en los tejidos vivos, en otros productos o al medio de transporte.
3. **Reactividad:** Propiedad que se le confiere a una sustancia que al mezclarse con otros elementos puede generar vapores, gases y humos tóxicos, que puede producir una reacción explosiva bajo la acción del calor en ambientes cerrados y una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, agua o cualquier otra sustancia.
4. **Ignición:** Se refiere a la capacidad que tiene una sustancia de arder por acción de un agente exterior o cualquier fuente de ignición, incluye también la propiedad de inflamabilidad.

De acuerdo con las anteriores definiciones:

FACTORES DE RIESGO AMBIENTAL

PELIGROSIDAD PRODUCTO	1 Toxicidad	2 Corrosividad	3 Reactividad	4 Ignición
ST-16	ALTA	MEDIA	NINGUNA	MEDIA
ST-20	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
ST-25	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
SM-5	ALTA	MEDIA	NINGUNA	ALTA
SM-10	ALTA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
SQ-12	MEDIA	MEDIA	BAJA	NINGUNA
SQ-13	MEDIA	MEDIA	BAJA	NINGUNA
SQ-10	BAJA	BAJA	NINGUNA	NINGUNA
B-20	MEDIA	MEDIA	BAJA	NINGUNA
B-25	BAJA	BAJA	NINGUNA	NINGUNA
B-30	BAJA	BAJA	NINGUNA	NINGUNA
B-40	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA
IC-20	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJA
D-15	ALTA	MEDIA	NINGUNA	ALTA
AMERFLOW-DP	ALTA	BAJA	NINGUNA	ALTA
ACTIMUL E	BAJA	BAJA	NINGUNA	NINGUNA