

Manejo integral de los recortes de perforación de la industria petrolera en tabasco

A gestão integrada de aparas de perfuração

A indústria do petróleo em tabasco

René Méndez Villegas

Universidad Tecnológica de Tabasco

renemv68@hotmail.com

Petrona Gómez Rivera

Universidad Tecnológica de Tabasco

pegori11@hotmail.com

Juan Ismael Ledesma Herrera

Universidad Tecnológica de Tabasco

clasificado_spt@hotmail.com

Claudia María del Carmen Cenicerros González

Universidad Tecnológica de Tabasco

cenicerrosclaudia1610@hotmail.com

RESUMEN

Los recortes de perforación impregnados con lodos base agua y de emulsión inversa base aceite, son considerados residuos de manejo especial de acuerdo a la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco, publicada en 2013. Hay que señalar que el estado no contaba con un instrumento de regulación para estos residuos; sin embargo, como resultado del trabajo donde se propone el Manejo Integral de los Recortes de Perforación de la Industria Petrolera en Tabasco, se logró que se considerara dentro de la propuesta de la Ley citada, que afortunadamente fue publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Este trabajo establece los lineamientos para realizar un manejo integral, consistente en la generación, almacenamiento, transporte, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento y disposición final de los recortes de perforación, ya que estos residuos son generados en grandes cantidades por la industria petrolera en Tabasco, especialmente en el proceso de perforación.

Palabras clave: manejo integral, recortes de perforación, residuos de manejo especial, reusar, tratamiento.

Resumo

Cortes impregnados lamas de perfuração à base de água e óleo à base de emulsão invertido, são consideradas gestão de resíduos especiais de acordo com a Lei para a Prevenção e Gestão de Resíduos do Estado de Tabasco, publicado em 2013. Note-se que o Estado não dispor de um instrumento de regulamentação para este tipo de resíduos; no entanto, como resultado de um trabalho em que a Gestão Integrada de aparas de perfuração da indústria do petróleo em Tabasco é proposto, foi possível a ser considerada na proposta de lei, que, felizmente, foi publicado no Diário Oficial do Governo da Estado. Este documento fornece diretrizes para a gestão integrada, envolvendo a geração, armazenamento, transporte, reciclagem, coprocessamento, tratamento e eliminação de detritos de perfuração, uma vez que estes resíduos são gerados em grandes quantidades pela indústria do petróleo em Tabasco, especialmente no processo de perfuração.

Palavras-chave: gestão integrada, aparas de perfuração, de resíduos que necessitam de tratamento especial, reutilização, tratamento.

Fecha recepción: Enero 2013

Fecha aceptación: Marzo 2013

Introdução

Aparas de perfuração de acordo asa NOM-115-SEMARNAT-2003, são fragmentos de rocha obtidos a partir do processo de perfuração; feita de minerais formação perfuradas, entre outros, argilas, quartzo, feldspato, carbonatos e outros compostos de calcário e sílica que são impregnados com fluidos de perfuração; na figura abaixo exemplos de aparas de perfuração é.

Tem como base jurídica a entrada em vigor da Lei Geral para a Prevenção e Gestão Integral de Resíduos (LGPGIR) em 2003, onde é necessária a distribuição de poderes à federação, estados e municípios, a regulamentação ambiental a gestão dos resíduos, tanto perigosos e especiais de manipulação sólidos urbanos. Corresponde à federação regular de resíduos perigosos, os estados e municípios de resíduos especiais de manuseio de resíduos sólidos municipais.

No âmbito do regulamento dos resíduos que exige um tratamento especial por parte dos Estados, está contemplado que desperdiçar cortes impregnados com base fluidos de perfuração água e óleo à base de emulsão invertido da indústria do petróleo, originado na fase de perfuração de poços petrolíferos no estado de Tabasco.

Em 2008, 334.000 toneladas de aparas de perfuração derivados das atividades de exploração e produção e gerados na unidade de negócios integrante Samaria-Luna, no período de janeiro a dezembro de 2011, foi 25,729.39 toneladas.

O Ministério de Energia, Recursos Naturais e Proteção Ambiental (SERNAPAM) trabalha em conformidade com o Plano de Desenvolvimento do Estado 2007-2012, que prevê, em sete transformador eixo, a estratégia para a concepção e implementação de políticas e programas de controle e redução da poluição do solo, ar e água através da linha de ação para implementar o programa estadual de gestão de resíduos gestão especial. Para tal, requer mecanismos de avaliação e as capacidades metodológicas para a gestão ambientalmente correcta de resíduos que necessitam de um tratamento especial, incluindo a avaliação das tecnologias utilizadas.

Este trabalho foi realizado em duas etapas, a primeira etapa foi fazer um diagnóstico da geração e composição físico-química de aparas de perfuração na indústria do petróleo e da segunda fase de execução a gestão proposto de aparas de perfuração de acordo com a Lei Geral para a Prevenção e Gestão de Resíduos Integral e seus regulamentos, bem como a Lei de Proteção do Ambiente e do Estado de Direito Tabasco de Prevenção e Gestão Integrada de Resíduos de Tabasco.

A proposta da administração inclui os locais de armazenamento adequadas em sites temporários geração e transferência, transporte de cortes em equipamentos e meios de transporte como gôndola, tubos e aparas com todos os equipamentos de segurança e diretrizes estabelecidas pelo secretariado Comunicações e Transportes, o tratamento será aplicado a cortes, de acordo com as autorizações e os processos de negócios por parte do Estado autoridade ambiental, reciclagem e eliminação.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho acontece em duas fases, a primeira fase foi responsável por executar fórum consultivo chamado "Fórum sobre Gestão de Resíduos de perfuração da Indústria do Petróleo em Tabasco 2012" nas instalações da Universidade Tecnológica de Tabasco, com a participação de 60 pessoas de 18 empresas que realizam ou prestam serviços para a indústria petrolífera, que foram distribuídos em quatro mesas de análise e discussão. Eles falaram sobre os problemas e as etapas de geração de perfuração, tratamento de aparas de perfuração, transporte de cascalho de perfuração, regulação e gestão das aparas de perfuração.

Visitas posteriores a quatro instalações de petróleo, perfuração de poços de petróleo, especificamente no município de Cunduacán, Tabasco foram feitas. Estes passeios realizados áreas de perfuração (equipamentos), área de armazenamento de fluidos de perfuração e aparas de perfuração, verificando a geração de cortes de perfuração à base de água e de óleo de base utilizados e a forma de gestão que é aplicado a cortes perfuração, gerando diagnóstico como cortes de produção de resíduos produto impregnados fluidos de perfuração à base de água e óleo à base de emulsão invertido causados pela indústria do petróleo considerada um tratamento especial, o que mostrou que a taxa anual de geração distribuída em Samaria ativa -Luna, no período de janeiro a dezembro de 2011, foi 25,729.39 toneladas.

Além disso, visitas a instalações de tratamento de perfuração de estacas foram conduzidos para compreender os processos de tratamento, a gestão que é aplicado aos resíduos antes do tratamento e tratamento, os mecanismos de infra-estrutura e de emergência existentes aplicados.

Para a segunda etapa, que está a preparar uma proposta de gestão integrada das aparas de perfuração da indústria do petróleo no estado de Tabasco, considerando os critérios para essa avaliação, validação e autorização de protocolos de teste para tecnologias e tratamento de manipulação cortes de resíduos impregnados fluidos de perfuração à base de água e óleo à base de emulsão invertido causados pela indústria do petróleo considerada um tratamento especial, tipos de transporte utilizados, o sistema de armazenamento temporário, bem como a valorização e / ou reutilização.

Identificação de processos em que é gerado aparas de perfuração

Perfuração é um processo que envolve a criação de um eixo de metro vertical, inclinado ou horizontal, para atingir profundidades médias que variam de 3-6 quilômetros de extensão, a fim de chegar a lugares conhecidos como possivelmente produzindo formações de hidrocarbonetos.

Para o processo de perfuração é essencial utilizar fluidos de perfuração ou lamas, são utilizados, em que a lama de perfuração ou caso lubrificantes são misturas com muitos aditivos químicos.

Importante, na fase de perfuração de grandes quantidades de sólidos ou estacas de perfuração são gerados. Se você tiver um bem típico de 16.000 pés (cerca de 5 km) de profundidade que podem ser gerados 4.000 barris de aparas de perfuração, que são compostas principalmente de areia, argila, minerais e aditivos. O maior problema neste caso não é causado pelo volume de sólidos gerados, mas a toxicidade destes como eles estavam em contacto constante com o fluido de perfuração, o que é muito comum ter cortes com óleo ou impregnação quaisquer outros contaminantes.

O volume de sucata gerada depende do diâmetro e a profundidade do furo. Os sólidos são removidos continuamente através do equipamento de controlo de sólidos. O maior volume é gerado na fase inicial em que o diâmetro do orifício seja superior, a descarga pode estar em curso durante períodos contínuos e intermitentes de menos de 1 e até 24 horas por dia, dependendo do tipo de operação e das características do bem.

Aparas de perfuração COMPOSIÇÃO

A composição de cortes de perfuração à base de água e de óleo de base, está relacionada com os tipos de hidrocarbonetos e compostos orgânicos e inorgânicos, que foram analisadas por um laboratório acreditado pelo Comité de Acreditação mexicana e laboratório listados abaixo.

a) à base de água de estacas de perfuração

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO
HIDROC. FRACC. PESADA	EPA 1654A/9071B-1996 A3 NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Mg/Kg, B.S.	54836.48
Humedad	AS-05	%	85.9
BTEX B.S.			
Benceno	EPA 8260-B 1995. NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	ND
Tolueno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	12420.61
Etilbenceno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	26295.65
M,P-Xileno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	86380.50
O-Xileno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	54457.56
HIDROC. FRACC. MEDIA			
>C10<C15	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	Mg/Kg, B.S.	138000.40
>C15<C20	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	%	45.33
>C20<C25	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	%	39.61
>C25<C28	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	%	12.05
>C25<C28	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	%	3.01

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO
HIDROC. FRACC. LIGERA	EPA 1654A/9071B-1996 A1 NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Mg/Kg, B.S.	79305.9
<C5	EPA 8260-B 1995. NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 A1	Ug/kg, B.S.	0.005
>C5<C10	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 A1	Ug/kg, B.S.	99.994
CONSTITUYENTES INORGÁNICOS (METALES)			
Arsénico	EPA 6010B-1996	Mg/L	0.0169
Bario	EPA 6010B-1996	Mg/L	1.6720
Cadmio	EPA 6010B-1996	Mg/L	0.0117
Cromo	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Mercurio	EPA 7471A-1995	Mg/L	ND
Plata	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Plomo	EPA 6010B-1996	Mg/L	86180

Selenio	EPA 6010B-1996	Mg/L	0.0223
---------	----------------	------	--------

Tabla 1. Composição de corte de perfuração à base de água. Fonte: Análise cromatográfica realizado por laboratório acreditado.

b) Recortes de perfuração à base de petróleo

PARÁMETRO	MÉTODO ANALÍTICO	UNIDADES	RESULTADO
HIDROC. FRACC. PESADA	EPA 1654A/9071B-1996 A3 NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Mg/Kg, B.S.	54836.48
HIDROC. FRACC. MEDIA	EPA 8015B-1996, NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN2	Mg/Kg, B.S.	138205.00
HIDROC. FRACC. LIGERA	EPA 1654A/9071B-1996 A1 NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Mg/Kg, B.S.	48.51
BTEX B.S.			
Benceno	EPA 8260-B 1995. NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	ND
Tolueno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	ND
Etilbenceno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	ND
M,P-Xileno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	ND
O-Xileno	EPA 8260-B 1995 NOM-138- SEMARNAT/SS-2003 AN A4	Ug/kg, B.S.	0.19635
CONSTITUYENTES INORGÁNICOS (METALES)			
Arsénico	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Bario	EPA 6010B-1996	Mg/L	41140
Cadmio	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Cromo	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Mercurio	EPA 7471A-1995	Mg/L	0.0002
Plata	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND
Plomo	EPA 6010B-1996	Mg/L	34830
Selenio	EPA 6010B-1996	Mg/L	ND

Tabla 2. Composição de corte de perfuração à base de óleo. Fonte: Análise cromatográfica realizado por laboratório acreditado.

Gestão Integral

a) Armazenamento

Os cortes e resíduos produzidos durante a perfuração com fluidos à base de água são depositadas numa caixa de terra 45 x 20 x 2 m, impermeável e coberturas. Da mesma forma, os cascalhos produzidos durante a perfuração com fluido de emulsão invertida, são eliminados de confinamento de concreto de 20 x 15 x 2 m, à prova d'água e telhas.

Outra prática comum é o armazenamento de resíduos de barragem, que deve ser construído de terra, compactação seguindo os procedimentos necessários para evitar a infiltração de água no

subsolo, alguns deles com geomembrana sobre as paredes para evitar este problema. Barragens têm dimensões de cerca de 20 x 20 x 1 m, que corta impregnados fluidos de perfuração à base acumular água. Depois de se completar a perfuração, o fluido armazenado nos reservatórios, conhecido por ser lama à base de água limpa é transportado para outras presas.

b) Transporte

Para o transporte de aparas de perfuração por terra deve cumprir com os seguintes parâmetros.

A transportadora responsável pela remoção dos cortes deve ir com o documentário e controle físico sobre a gestão dos cortes.

Sob nenhuma circunstância deve exceder a velocidade de 10 km / h em instalações petrolíferas. Para o tráfego fora das instalações de óleo devem ser respeitados os limites de velocidade estabelecidos no NOM-EM-033-SCT-2-2002 e as disposições estabelecidas pelas autoridades locais, conforme apropriado.

Caso o prestador ou empresário provoca danos a terceiros, isso fará com que os pagamentos e compensação de.

Não é permitido para executar a manutenção em instalações de transporte de petróleo.

O prestador de serviços ou contratante realizar o transporte terrestre de cortes deve ter o plano de emergência aprovado pelo órgão ambiental no estado de Tabasco.

O prestador de serviços ou do empreiteiro para o transporte terrestre, deve cumprir os requisitos estabelecidos pela regulamentação em vigor em matéria de ambiente e têm licenças atuais ou autorizações solicitadas pela Secretaria de Comunicações e Transportes, ou a autoridade competente, conforme adequado.

O prestador de serviços ou contratante deve ter operadores para o transporte de cortes que atendam a perícia técnica e regulamentar em segurança industrial e gestão de resíduos.

No México, o quadro jurídico ambiental definindo as regras que regem o transporte de resíduos que exige tratamento especial, é composta da Lei Geral para a Gestão de Resíduos e

Regulamentos Prevenção e integrado, bem como o Regulamento para o Transporte Terrestre Materiais Perigosos e Resíduos.

Como o transporte de resíduos requer manuseio especial é uma atividade em que a Secretaria de Energia, Recursos Naturais e Proteção Ambiental e da SCT são competentes, ligando essas duas autoridades têm permitido uma evolução e melhoria no controle de integridade processo de transporte mediante a emissão de autorização específica para esta atividade.

Os requisitos acima e adicionais são claramente indicado no guia de referência para o transporte de resíduos perigosos SEMARNAT, porque o Estado não tem regulamentação sobre o assunto, como mencionado abaixo:

I. A emissão de licenças para a operação e exploração de serviços de transporte a motor federais de materiais especializados, resíduos, restos e resíduos que necessitam de tratamento especial para a SCT ea carga SERNAPAM.

II. Como exigido pelo artigo 80 da LGPGIR, pessoas interessadas na concessão da autorização para realizar serviços de terceiros para o transporte, recolha, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e eliminação de resíduos, conforme o caso, deve apresentará ao Ministério um pedido de aprovação (SEMARNAT-07-033-I), este documento deve conter as seguintes informações.

III. Log de gestão de resíduos perigosos, que visa garantir que a RP designado para ser recolhidos, transportados e entregues para sites externos para o tratamento, armazenamento e eliminação chegar intacto ao seu destino, porque na atividade Manifesto desperdiçar características e de carregamento e entrega pontos especificados neste formato; além de ser um guia de gestão, pelo pessoal em caso de um incidente ou acidente.

IV. Alterar registros e autorizações material de resíduos perigosos nas áreas de registros de atualização de dados e autorizações, notificados de qualquer alteração da denominação social mudança autorização ou autorizações para transferir aos resíduos perigosos.

V. Aviso de derrame, infiltração, descarga ou eliminação de materiais perigosos ou de resíduos perigosos:

Para o modo de divulgação imediata (PROFEPA-03-017-A), que tem como principal objetivo saber imediatamente de um perigo para o ambiente por parte dos responsáveis pelo manuseio de materiais ou resíduos perigosos.

VI. Emissão de licenças para a operação e exploração de serviços de transporte a motor federais de materiais especializados de carga, resíduos e resíduos perigosos remanescentes para ambas as pessoas jurídicas e físicas (SCT-03-040-A / SCT-03-040-B).

VII. Emissão de permissão para o funcionamento e utilização dos serviços de transporte de carga materiais privadas especializadas, resíduos e resíduos perigosos remanescentes para ambas as pessoas jurídicas e físicas (SCT-03-044-A / SCT-03-044-B).

Coleta de lama de perfuração e cascalhos é realizada utilizando gôndolas e tubos de pressão e de vácuo. A tabela a seguir lista os recursos, capacidades e segurança de cada equipamento de colheita mostrado.

Tipo de equipo de recolección	Descripción	Capacidad	Medidas de seguridad
Góndola	<ul style="list-style-type: none"> • Largo 9 m, ancho 2.60m y alto 2m. • Dos ejes 30,000 lbs. • Suspensión neumática • Dos pernos key • Porta llanta. • Dos patines de velocidades • Ocho llantas r-24.5 y rin r-24.5 • Gancho de arrastre • Luces reglamentarias • Equipo hidráulico pistón telescópico • Cinco secciones con extensión a 220 • Rompe ola 	30 m ³ y/o 25 toneladas	<p>Colocación de geomembrana para evitar derrames.</p> <p>Tornillos de seguridad en la parte trasera para evitar escurrimientos.</p>
Pipa de presión y vacío	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque cilíndrico • Acero al carbón 	30,000 litros	<p>Dos válvulas de esferas de 3 pulgadas, parte trasera con charola.</p> <p>Válvula de 2</p>

			pulgadas.
--	--	--	-----------

Tabla 3. Características equipamiento de recolección de lamas e aparos de perfuração.

b) Reutilización

Perfuração cortadas em pequenos pedaços são geradas pela acção de quebrar a pouco em sua penetração na crosta, que são transportados para a superfície pelo fluido. O volume de sucata gerada depende do diâmetro e a profundidade do furo.

Os sólidos são removidos continuamente através do equipamento de controlo de sólidos. O maior volume é gerado na fase inicial, em que o diâmetro do orifício seja superior, a descarga pode estar em curso durante períodos contínuos e intermitentes de menos de 1 e até 24 horas por dia, dependendo do tipo de operação e das características do bem. Assim, os sólidos totais pode ser pelo menos igual ao volume do furo, e por vezes mais elevado, no entanto, o sólido separado é geralmente menos uma vez que uma grande quantidade deles é disperso no fluido. Sobre suas características, o corte só é sólido inerte, mas fluido de perfuração sólidos podem conter resíduos que lhes são inerentes. A composição ou contaminantes dependerá do fluido utilizado. Assim cortes associados com a utilização de fluidos à base de óleo pode apresentar teor de hidrocarbonetos. A manutenção de alta eficiência do equipamento de controlo de sólidos, é possível atingir uma concentração de sólidos de até 96%, com o fluido de perfuração remanescente 4% aderido.

Existem diferentes alternativas de aparos de perfuração reutilização então mencionados alguns deles.

Estradas de revestimento

Este resíduo pode ser utilizado como uma mistura de pavimentação de estradas, tendo características de densidade e conteúdo mistura consistente com aprovado para asfalto de estrada ou misturas de metais. Em aplicações directas entre as mesmas seções gerador de vias públicas e privadas, deve estar em relações cargas para reduzir a possibilidade de escoamento superficial e anexado a regulamentação local. Os regulamentos devem ser observados está relacionada com

misturas asfálticas e materiais para a construção de estradas na Secretaria de Comunicações e Transportes.

No entanto, outros materiais existe dentro da perfuração considerados como resíduos e que pode ser reutilizado, tal como:

c) Reciclagem

É importante lembrar que, embora a reciclagem ajuda a conservar recursos e reduzir o desperdício, existem custos econômicos e ambientais associados com os processos de recolha e reciclagem. É por isso deve-se considerar o caso para a reciclagem de resíduos que não podem ser reduzidos ou reutilização.

O desperdício de uma empresa pode ser matéria-prima para outra empresa.

Significa reciclagem de um produto residual que tem sido utilizado o recado completo ou "vai para" o processo de reciclagem.

A reciclagem pode ser uma medida win-win.

A empresa eliminando desperdícios economiza o custo de transporte e eliminação de resíduos, enquanto o usuário economiza nos custos de matérias-primas.

Esta alternativa envolve a conversão de resíduos para extrair material utilizável e / ou valorização energética de materiais valiosos a partir deles. Reciclagem ajuda a preservar as riquezas e reduzir o desperdício, é importante saber que existem custos econômicos e ambientais que estão associados com a coleção de processos de resíduos e reciclagem. Por conseguinte, a reciclagem deve ser considerado apenas para resíduos que não pode ser reduzida ou reutilizados no mesmo processo. Os resíduos destas actividades, podem estar em uma determinada matéria-prima para ser usado em outras actividades tempo.

Coprocessamento

Uma alternativa para o uso futuro de aparas de perfuração não tratados ou tratamento por algumas das tecnologias de co-processamento está aprovada para a produção de cimento. Em Tabasco tem uma fábrica de cimento de receber estes tipos de resíduos; Além disso, a distância torna atraente e econômico.

Tratamentos

Normalmente, a área ambiental deve manter informações sobre os "prós" e "contras" de cada tipo de tratamento a aplicar regulamentos viáveis e aplicáveis em vigor desde deles com base nos riscos e os custos são determinados e como para remover os resíduos. Deve notar-se que só após a análise da informação acima irá ser conveniente levar a cabo uma avaliação da tecnologia de tratamento.

Os cinco tipos principais de tratamento de resíduos inter-relacionados com os resíduos são:

- **Tratamento físico.** Processos em que por concentração e / ou fase de alterar constituintes perigosos para uma forma mais conveniente para posterior mudança de gestão.
- **O tratamento químico.** Os processos em que os constituintes perigosos são modificados por meio de reacções químicas. Em alguns casos, equivale a uma neutralização do perigo; em outros casos excepcionais, os resíduos ainda pode ser perigosa, mas numa forma adequada para manuseamento posterior.
- **tratamento biológico.** Modificações ou diminuição da concentração são feitos pela ação de bactérias do solo si mesmos, e se aplica a resíduos perigosos tanto e não perigosos.
- **Tratamento térmico.** Processo em que a temperatura elevada para a destruição de substâncias tóxicas utilizadas principalmente orgânico.

No estado de Tabasco a Secretaria de Energia, Recursos Naturais e Proteção Ambiental (SERNAPAM) autorizou algumas tecnologias para o tratamento de óleo de perfuração de estacas de base à base de água e indústria de petróleo, que são mencionados abaixo:

TECNOLOGÍAS	TIPO DE PROCESO
a) Tratamiento “in situ” u “onsite” de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua y base aceite) mediante la centrifugación y oxidación química.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico • Proceso químico
b) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base aceite) por medio de la tecnología de desestabilización fisicoquímica.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico • Proceso químico
c) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) por medio de la técnica de estabilización química.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico
d) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) por medio de la técnica de oxidación química.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico
e) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite, tierra y materiales semejantes a suelo contaminados y/o impregnados por lodos y recortes de perforación con fluidos base agua y base aceite) mediante el proceso de degradación de contaminantes mediante las fases física-oxidación, química-degradación bioquímica, aplicada en tres modalidades de tratamiento “ <i>Ex Situ</i> ”, “ <i>OnSite</i> ” e “ <i>In Situ</i> ”.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico • Proceso químico • Proceso biológico
f) Tratamiento “in situ” u “onsite” de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua y base aceite) mediante la degradación bioquímica	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico • Proceso biológico
g) Tratamiento <i>ex situ</i> de residuos de	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico

<p>manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua, base aceite, lodos provenientes del tratamiento de aguas aceitosas y sanitarias) mediante la biorremediación y lavado de suelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso biológico
<p>h) Tratamiento residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua) mediante métodos físico, químico y biológico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico • Proceso químico • Proceso biológico
<p>i) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base aceite) por medio del proceso de desorción química (oxidación química y destilación por arrastre de vapor),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico • Proceso térmico
<p>j) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación con fluidos base agua) por medio de la técnica de lavado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico
<p>k) Tratamiento <i>ex situ</i> de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua) por medio del proceso de deshidratación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico
<p>l) Tratamiento <i>ex situ</i> de residuos de manejo especial (recortes de perforación impregnados con fluidos base agua y base aceite, lodos sedimentados resultantes del tratamiento de aguas residuales sanitarias y lodos sedimentados del tratamiento de aguas industriales aceitosas) mediante la tecnología de lavado de suelos y degradación biológica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso físico • Proceso biológico
<p>m) Tratamiento de residuos de manejo especial <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> (lodos y recortes de perforación impregnados con fluidos base agua, base aceite y suelos contaminados con estos residuos) por medio de la técnica de bioestimulación/degradación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico
<p>n) Tratamiento <i>ex situ</i> e <i>in situ</i> de residuos de manejo especial (lodos y recortes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico

de perforación con fluidos base agua y base aceite), suelos contaminados con recortes base agua y base aceite.	
o) Tratamiento de residuos de manejo especial (lodos y recortes de perforación impregnados con fluido base agua) por medio de las técnicas de oxidación química y desmenuzamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso químico

Tabla 4. *Processos autorizados pelo SERNAPAM para perfurar estacas no estado de Tabasco. Fonte: Análise da aplicabilidade potencial das tecnologias para o tratamento de resíduos que exige um tratamento especial para as condições específicas do estado de Tabasco. (Villegas, 2013)*

c) Disposición final

A partir das informações recolhidas possam estabelecer quatro procedimentos de descarte, que são:

- Prestação em terra como material de enchimento.
- Cortes de injeção.
- Armazenamento em confinamento controlada.
- Fechamento adequado das barragens durante as atividades de abandono.

Na devem ser tidos em conta, nomeadamente, as seguintes considerações da sua aplicação:

- A disposição deve ser desenvolvido de uma forma segura e responsável.
- O volume de curso da fase líquida das barragens deve ser controlada de modo a que o líquido não esorra em lugares que não são destinados para descarte.
- A prestação não deve causar erosão. A terra usada para a eliminação pode não ser tão íngreme nem como tendo pouca vegetação que não pode conter o fluxo excessivo de líquido. O solo deve ser nivelado.
- Não há água de superfície deve ser utilizado para a eliminação.
- O risco de contaminação do fluxo de água do solo deve ser mínima. Isto impede a remoção de solo granular.
- terra fina deve ser evitado como um solo esquelético sobre o leito rochoso.

Prestação chão como enchimento

Esta opção requer um tratamento prévio, tais como; concentração de sólidos / desidratação solidificação / estabilização e solidificação provável.

No sul foi implementado tratamento para eliminação de 3.009 toneladas de cortes através do processo de encapsulamento, o que é feito através de uma empresa especializada. Até o primeiro semestre de 1994, tinham sido tratados por este processo cerca de 600 toneladas. Cortes encapsulados foram doados para a cidade de Paraíso, Tabasco, para uso como um enchimento, após a liberação pelo Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (anteriormente SEDESOL).

Confinamento controlada

O descarte de cascalhos sólido, broca em confinamento controlada, uma alternativa frequentemente recomendada. Esta disposição é o que é melhor desenvolvida com base em critérios técnicos. As instalações são aterro seguro para depositar os resíduos em um ambiente controlado, classificados e durável. Resíduos na maioria dos casos requerem tratamento pré físico-química e incineração (desintoxicação, desidratação, redução de volume).

Para evitar efeitos ambientais adversos, o confinamento devem ser realizados sob os seguintes critérios:

- 1) escolha do local Careful
- 2) Construção, operação e critérios como diretrizes
- 3) revestimento adequado
- 4) Após o cuidado de revestimento
- 5) monitorização das águas subterrâneas e dos lixiviados, e
- 6) Registo de dados.

Um confinamento não pode ser enviada de lamas de perfuração ou cortes, se tiverem líquidos livres para ser separada da porção sólida sob condições normais. É necessário que os resíduos é o

primeiro: desidratado, desintoxicado e neutralizado por processos de tratamento físicos e químicos, além de satisfazer as restrições que regem o funcionamento de um aterro sanitário.

CONCLUSÕES

No estado de Tabasco, a indústria do petróleo tem sido e continua a realizar estudos prospectivos para a descoberta de novos campos de petróleo e continuou com a perfuração de poços em diferentes ativos de produção no estado. Isso requer uma grande quantidade de lama ou fluido de perfuração lubrificas as brocas para que estes não sejam danificados ou presos e têm perdas consideráveis na operação é usado.

Aparas de perfuração são produzidos na fase em que os fluidos são misturados com solo rochoso e remanes e emergir através das tubulações para o exterior, que são recepcionados baixando uma tanques de armazenamento temporário. Uma parte das lamas é recuperada como cortes eo resto são enviados através de equipamento de transporte concebidos para o efeito nas gôndolas ou tubos de pressão e vácuo.

De acordo com as disposições da Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, afirma que as aparas de perfuração não são considerados resíduos perigosos, por isso, de acordo com a Lei Geral para a Prevenção e Gestão de Resíduos, Ele classifica como gestão de resíduos especial. Da mesma forma, a Lei para a Prevenção e Gestão de Resíduos do Estado de Tabasco, considerado como um desperdício de gestão especial, por isso cabe à instituição para regular o seu uso.

Nesse sentido, foi realizado o Fórum de Gestão de Resíduos da indústria da perfuração de petróleo em Tabasco 2012, para actual situação de condução que é realizado em aparas de perfuração, participando agências governamentais sobre questões ambientais A indústria do petróleo, consultores ambientais, empresas de serviços para a indústria petrolífera e as instituições de ensino e pesquisa.

Além disso, um diagnóstico da geração e gestão de aparas de perfuração são conduzidas, tendo como estudo de caso o integrante ativo Jujo-Reforma, duas instalações petrolíferas e duas empresas de serviços tratar aparas de perfuração localizados no estado de Tabasco.

Com estas premissas, a proposta de Gestão Integral de aparas de perfuração da indústria do petróleo em Tabasco foi projetado para que as regras de dependência considerá-lo como parte da gestão da paraestatal e todas as empresas que prestam serviços a Petróleos Mexicanos e

envolvendo resíduos. Esta proposta considera os elementos mínimos necessários para cumprir as normas ambientais estaduais em áreas de armazenamento, transporte, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição.

Além disso, a legislação deixou de considerar esses aspectos na lei sobre a prevenção ea gestão dos resíduos do Estado de Tabasco e estabelecer protocolo de teste para tratamentos aprovados como termos de referência e aprovação.

BIBLIOGRAFIA

LAGREGA, Michael D., Phillip, L., Buckingham, J. (1996). Gestión de Residuos Toxicas (Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos). España, Madrid: McGraw Hill Interamericana de España.

PAZ, Miguel A. (2013). Memoria de estadía Profesional. Clasificación y Diagnóstico del Manejo de los Residuos de Recortes de Perforación con Fluido de Emulsión Inversa Base Aceite de la Industria Petrolera. Universidad Tecnológica de Tabasco.119 Pag.

SÁNCHEZ, Pérez J. (1996). Aspectos básicos de geología para la biorremediación de suelos. Curso de biorremediación de suelos y acuíferos. PUMA, UNAM.

SERNAPAM (2012). Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Tabasco. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco. 7 de diciembre de 2012.

SERNAPAM (2012). Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco. 5 de diciembre de 2012.

SEMARNAT (2013). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación. 5 de noviembre de 2013.

SEMARNAT (2008). Las 3Rs en el programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos 2009-2012. Ciudad de México, octubre 2008.

SOBERANEZ, Iván T. (2013). Memoria de estadía Profesional. Clasificación y Diagnóstico del Manejo de los Residuos de Recortes de Perforación con Fluido Base Agua de la Industria Petrolera. Universidad Tecnológica de Tabasco.114 Pag.