

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Ciudad de México, a 23 de Agosto de 2016

ING. DAMIÁN GARCÍA MORALES
TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL
SUBDIRECCIÓN DE DESARROLLO SUSTENTABLE,
SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO
Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
GERENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
CALLE HAMBURGO NO. 135, COL. JUAREZ,
DEL. CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO
C.P. 06600 Tel. 01 (55) 1944 8306
damian.garcia@pemex.com
PRESENTE

Asunto: Aprobación de programa
de remediación

No. de Bitácora: 09/J1A0529/06/16
Homoclave del trámite: SEMARNAT-07-035-A

Con referencia a su escrito **No. DGTRI-SDSSISTPA-GPA-101-2016** y anexos, recibido el 22 de Febrero de 2016 en la Oficialía de Partes, en lo sucesivo **OP**, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, en lo sucesivo **AGENCIA**, por medio del cual el Ing. Damián García Morales en su carácter de representante legal de **PEMEX TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL** en lo sucesivo el **REGULADO**, ingresó la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, mismo que fue turnado a la **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, de la Unidad de Gestión Industrial, para su consiguiente tramitación.

CONSIDERANDO

I. Que esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** de la **AGENCIA** es competente para evaluar los programas y propuestas de remediación de

Página 1 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

sitios contaminados del sector hidrocarburos y, en su caso, aprobarlas, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son parte del sector hidrocarburos, por lo que es competencia de esta **AGENCIA** conocer del trámite, ello de conformidad con lo señalado en el artículo 3º fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que el día 22 de Febrero de 2016, se recibió en la **OP** de esta **AGENCIA** el escrito **No. DGTRI-SDSSISTPA-GPA-101-2016** y sus anexos, registrado con Número de Bitácora **09/J1A0529/06/16**, mediante el cual el **REGULADO** ingresa la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, con coordenadas UTM WGS84 Zona 13R X=240957.35, Y=2754452.92 y X=240957.60, Y=2754455.74, mediante las técnicas de biorremediación por Landfarming en el sitio y Extracción de vapores/Bioventeo en el sitio, en el que se derramó un volumen aproximado de 300,000 litros de producto Px-Magna detectado el 27 de diciembre de 2013 y de 150,000 litros de producto Px-Diésel detectado el 6 de enero de 2014, contaminando un área de **52,085.26 m²** y un volumen de suelo de **40,551.67 m³**.

IV. Que el **REGULADO** manifiesta que el responsable de la Caracterización del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, es la Universidad Autónoma de Sinaloa.

V. Que el **REGULADO** manifiesta que en el sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, el producto derramado siguió una trayectoria de aproximadamente 2 km por un dren de agua para riego y finalizó su descarga en dos lagunas artificiales, por lo que fue necesario dar aviso a la autoridad del agua (CONAGUA), que se realizaron 12 muestras de agua, de las cuales sólo se detectó presencia de contaminante HFL, HFM y BTEX en los puntos de muestreo UAS1, UAS2 y UAS3 cercanos al punto de fuga, que el contaminante llegó al menos hasta una profundidad de 2.4 m, existen materiales no consolidados, sobre un



Página 2 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

M
G
30

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

basamento impermeable cubierto por rocas permeables, con un suelo profundo bien drenado de textura arcillosa, de mediana fertilidad, apta para la agricultura, con rocas de origen aluvial cuaternario de tipo Qhoal, que el uso de suelo es agrícola, que presenta un clima seco muy cálido, que la temperatura media anual es de 23.8°C; precipitación anual de 385 a 658 mm y régimen de lluvias en verano.

- VI.** Que el **REGULADO** manifiesta que el muestreo de suelo del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, fue realizado del 27 al 31 de mayo y del 01 al 04 de junio de 2014 por la Universidad de Autónoma de Sinaloa en colaboración del Laboratorio Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V., donde indica que se determinaron 57 puntos de muestro a los cuales se le realizaron tomas de muestras a diferentes profundidades (0.10, 0.60, 1.2, 1.8 y 2.4 m) dando un total de 165 muestras (incluye 15 duplicados), determinando Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), Hidrocarburos Fracción Media (HFM), Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP).
- VII.** Que el **REGULADO** presenta en el Estudio de Caracterización del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, el plano 1 de 1 georeferenciado en coordenadas UTM WGS84, donde se identifica la ubicación de los puntos de muestreo y las profundidades, el Anexo 6 con planos del 1 al 4 georeferenciado en coordenadas UTM WGS84, la volumetría del suelo a remediar; los planos del 1 al 17 con la distribución espacial de HFL, HFM, BTEX y HAP en la zona del derrame.
- VIII.** Que el **REGULADO** manifiesta que Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V., realizó los análisis de las muestras colectadas en el sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, del cual se presenta la Acreditación No. R-0044-003/11, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (**EMA**), con vigencia a partir del 06 de diciembre de 2013, dicha Acreditación incluye todos los métodos analíticos que fueron utilizados y la Aprobación No. PFFA-APR-LP-RP-0012/2013 del 13 de mayo de 2013 otorgada por la PROFEPA, con vigencia de cuatro años, que incluye la actividad de muestreo en suelos contaminados con hidrocarburos y los métodos analíticos que fueron utilizados para la determinación de HFL, HFM, BTEX y HAP.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

IX. Que el **REGULADO** en el Estudio de Caracterización del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, manifiesta que utilizará la técnica de Biorremediación por Landfarming en el sitio, en los polígonos 2, 3 y 4 y de Extracción de Vapores/ Bioventeo en el polígono 1, el suelo a tratar será suelo contaminado con Px-Magna y PX-Diésel, se analizarán HFL, HFM y BTEX los niveles de limpieza y los métodos analíticos a utilizar son los LMP para hidrocarburos específicos en suelos, establecidos en las tablas 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, para el contaminante gasolina y diésel, con un uso de suelo agrícola/forestal.

X. Que el **REGULADO** manifiesta que aun **NO** se determina el Responsable Técnico de la Remediación del sitio **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, debido a que una vez aprobado el programa de remediación, se llevará a cabo un proceso concursal para la asignación de los trabajos por lo tanto no presenta la información necesaria para que la remediación la lleve a cabo una Institución de educación superior u otra persona con experiencia en la materia, ya que no presenta:

- Los parámetros de control del equipo a emplear
- El listado de insumos de la técnica o proceso de remediación
- Hojas de seguridad de insumos
- Constancia de laboratorio, fabricante, o formulador sobre la no patogenicidad de microorganismos, en caso de emplearse.
- Documentos que acrediten la personalidad y experiencia del responsable técnico de la remediación
- Póliza de seguro

XI. Que el **REGULADO** manifiesta la descripción de las técnicas de remediación que se realizarán en el sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, Biorremediación por Landfarming en los polígonos 2, 3 y 4; y Extracción de Vapores/ Bioventeo en el polígono 1:

La Biorremediación por Landfarming (biolabranza) en sitio contaminado (LAND-S), se está proponiendo para los polígonos 2, 3 y 4 (zona de la laguna 1 y 2 y dren del canal), en una superficie de 3.17 ha en total. Se propone en sitios que presentan HFM con valores que

Página 4 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

rebasan los Límite Máximo Permissible que establece la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, en una capa de 0.20 m a 0.90m, partiendo de la superficie del suelo hacia abajo, se trata de un terreno natural de cultivos agrícolas que se encuentra alrededor de la laguna 1 y 2. Particularmente el polígono 3 cuya profundidad de contaminación oscila entre los primeros 0.60m a 0.90m, y por tratarse de una superficie relativamente pequeña y por su ubicación en la margen del dren, no sería viable ni la extracción de material, ni la aplicación de métodos de bioventeo; razón por la cual se recomienda tratamiento con métodos in-situ a través de Biolabranza a una profundidad de 20 a 30cm de profundidad, con inyección de insumos certificados (Microsoil) como biodegradadores de hidrocarburos, utilizando agujas de uso agrícola y equipo presurizado para la aspersion del producto durante el laboreo del suelo.

Descripción de las actividades de biorremediación por Landfarming (Biolabranza) en el sitio contaminado:

A) PRELIMINARES

Limpieza del área de estudio con herramienta manual. Se propone la limpieza de una superficie de 31,703.84 m² correspondientes a los polígonos 2, 3 y 4 respectivamente. Previa al levantamiento topográfico y a la excavación de suelos contaminado. Esta actividad se realizará con herramienta manual para la eliminación de hierbas y arbustos que dificulten las labores en la zona impactada.

Delimitación topográfica del sitio. Se realizará el levantamiento topográfico en una superficie de superficie de 31,703.84m² correspondientes a los polígonos 2, 3 y 4 respectivamente, con el apoyo de una estación Total con estadal y prisma integrados. Previo a la actividad, se realizará el posicionamiento del punto base para el inicio de las mediciones.

Perforación y muestreo inicial e intermedio con base en lineamientos de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, y con laboratorio acreditado ante la EMA. Se propone la perforación de puntos de muestreo con equipo de empuje directo y/o barrena helicoidal, partiendo de nivel de piso hasta 0.60 m de profundidad máximo. Los puntos de muestreo están definidos con base en la superficie afectada y especificada en la tabla 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Debido a que el contaminante se encuentra hasta 0.20 m de profundidad, se propone el muestreo a dos profundidades (20 cm y 60 cm).

Este muestreo inicial e intermedio, tendrá la finalidad de identificar las concentraciones actuales de los contaminantes del sitio impactado y durante el tratamiento. Se seguirán los

Página 5 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



M
C
20

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

lineamientos que establece la normativa ambiental antes mencionada y del plan de muestreo propuesto.

Análisis de HFM en el laboratorio acreditado ante la EMA. Se analizarán las muestras de suelo en laboratorio acreditado ante la EMA, siguiendo los lineamientos de los métodos autorizados en la normatividad NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

B) TRATAMIENTO

Instalación de barreras físicas marinas y/o cordones oleófilicos para evitar migración de lixiviados a cuerpo de agua. Se realizará la colocación de cordones oleófilicos al contorno del polígono 2, 3 y 4, para evitar que con las lluvias y/o humedad aplicada al suelo, se presente la migración de lixiviados hacia otras áreas que no hayan sido afectadas y/o cuerpos de agua cercanos, como medida preventiva.

Los cordones se colocarán a lo largo, sobre los bordes que delimitan los polígonos, en forma de cerca o muro de contención.

Roturación del suelo a una profundidad máxima de 0.20 m, con tractor agrícola (equipado con rastra o arado o roturación). Con el uso de tractor agrícola, se realizará el roturado del suelo de los tres polígonos afectados (2, 3 y 4), esta roturación se realizará cada 15 días por 3 meses con la finalidad de airear y homogeneizar el suelo.

Aplicación de biofertilizantes o nutrientes orgánicos para la bioaumentación de los microorganismos nativos del suelo en la degradación de los hidrocarburos. A la par de la roturación del suelo, se aplicarán fertilizantes orgánicos (Microsoil), humedeciendo el suelo con equipo de aspersion con la finalidad de que la humedad se aplique de forma homogénea. Con estos nutrientes aplicados al suelo se espera la bioaumentación de los microorganismos, es decir, que los microorganismos nativos del suelo se reproduzcan y que esto ayude a la degradación más efectiva del contaminante que se encuentre adherido al suelo.

Monitoreo de las concentraciones de los hidrocarburos con equipo Petrosense y/o PetroFLAG para la valoración de las concentraciones de los contaminantes. Se recomienda se realicen monitoreos de campo con equipo portátil PetroFLAG, como parte del seguimiento en el monitoreo de las concentraciones de los contaminantes, durante el tratamiento del suelo en biolabranza. Se sugiere se realicen 3 eventos de muestreo, con 15 puntos de muestreo por evento, tomando muestras a cada 0.30 m de profundidad.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Perforación y toma de muestras para determinaciones microbiológicas (UFC, hongos totales, actinomicetos), físico químicos (N, P, K, C, pH, temperatura, CE, entre otros). Se realizará la perforación de 15 puntos de muestreo con barrenas de acero inoxidable tipo Han Auger, en suelo de los polígonos 2, 3 y 4, la profundidad de la toma de muestras será a 0.20 m. Se obtendrán muestras simples por cada punto de muestreo definido. Se sugiere se realicen 3 eventos de muestreo para que existan puntos de comparación.

Análisis de muestras para determinaciones microbiológicas (UFC, Hongos Totales, Actinomicetos), Físico Químicos (N, P, K, C, PH, Temperatura, CE, entre otros). Se realizará el análisis de las muestras de suelo, en laboratorio para determinaciones de parámetros físico químicos.

Perforación y Muestreo Final Comprobatorio (MFC) con base en los lineamientos de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, con un laboratorio acreditado ante la EMA. Con la finalidad de liberar los polígonos tratados por la técnica de Landfarming (biolabranza), en el MFC se realizarán perforaciones a una profundidad de 0.20m y 0.60m en la extracción de muestras. Esta perforación se podrá realizar con barrenas tipo Han Auger de acero inoxidable. Los puntos de muestreo estarán determinados con base en lineamientos de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Análisis de HFM. Los análisis de las muestras de suelo, se realizarán con un laboratorio acreditado ante la EMA.

Reporte final y liberación de los polígonos de tratamiento por biolabranza. Se realizará un reporte final ejecutivo con los resultados del monitoreo, análisis de suelos del laboratorio y los resultados del tratamiento.

El reporte final ejecutivo se entregará en formato impreso, en carpeta de 3 arillos, en 3 juegos con sus soportes correspondientes (planos, resultados de laboratorio, anexos de resultados de monitoreos y anexos fotográficos de los procesos empleados). Dicho informe vendrá acompañado de la bitácora de obra y la bitácora de tratamiento. Aunado a estos entregables, se presentarán los generadores de obra y estimaciones mensuales.

Extracción de Vapores y Bioventeo aerobio en el sitio contaminado (BVAE-S), se está proponiendo para el polígono 1 (zona de punto de fuga), en una superficie de 2.03 ha, dicho polígono presenta concentraciones por arriba de LMP, de HFL, HFM y BTEX a una profundidad de 0 a 1.50m.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Se recomienda instalar un sistema de bioventeo de aproximadamente 380 pozos equidistantes a 7 metros, interconectados al sistema de inyección de aire/extracción de vapores, en una superficie afectada de 2.03 ha.

- Se instalarán 200 pozos para la inyección de aire, a una profundidad de 2.00 m; los primeros 1.50 m de tubería lisa y 0.50 m de tubería ranurada al fondo, además con grava sílica y sellados con bentonita y cemento.
- Se instalarán 180 pozos para la extracción de vapores, tendrán los primeros 0.50 m de tubería lisa, 1.0 m de tubería ranurada y 0.50 m de tubería lisa.

El sistema de extracción contará con filtros de carbón activado para evitar emanaciones a la atmósfera. Se alternarán los ciclos de inyección y extracción por periodos diurnos de 5 horas de inyección por 1 hora de extracción, con 12 horas nocturnas de reposo y estabilización para garantizar una buena actividad y respirometría de los microorganismos del suelo, que son los principios fundamentales del sistema de bioventeo.

Para hacer más eficiente el tratamiento se sugiere, una vez instalado el sistema de bioventeo, acolchar el suelo con plástico de polietileno de uso agrícola por un periodo aproximado de 3 meses, en el que se espera que la degradación de hidrocarburos este por debajo de los LMP.

Descripción de las actividades de Extracción de Vapores/Bioventeo en el sitio contaminado:

A) PRELIMINARES

Limpieza del área de estudio con herramienta manual: Se realizará la limpieza de una superficie de 2.038 ha, previo al levantamiento topográfico y a la excavación de suelos contaminado. Para esta actividad se propone se realice con herramienta manual (machete, azadón entre otras) para la eliminación de hierbas y arbustos que obstaculicen los trabajos en la zona impactada.

Delimitación topográfica del sitio: Se realizará el levantamiento topográfico de una superficie de 2.038 ha, con el apoyo de una estación Total Marca Leikkca® con estadal y prisma integrados. Previo a la actividad, se realizará el posicionamiento del punto base para el inicio de las mediciones.

Perforación y muestreo inicial. Se propone la perforación de puntos de muestreo con equipo de empuje directo y/o barrena helicoidal del nivel de piso hasta un máximo de 1.80 m de profundidad (debido a que la profundidad a la que se encontró contaminación en este

Página 8 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

polígono es hasta 1.50 m). Los puntos de muestreo están definidos con base en la superficie de la tabla 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. La profundidad de obtención de la muestra se propone cada 0.60m.

Este muestreo inicial tendrá la finalidad de identificar las concentraciones actuales de los contaminantes presentes en el sitio, previas al inicio del tratamiento por bioventeo y extracción de vapores. Se seguirán los lineamientos que establece la normativa ambiental para muestreo de suelos con su respectivo plan de muestreo.

Análisis de hidrocarburo Fracción Ligera, Fracción Media y BTEX, en un laboratorio acreditado ante la EMA, siguiendo los lineamientos de los métodos autorizados en la normatividad vigente, NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

B) INSTALACION DE EQUIPO

Diseño e instalación de pozos para el sistema de Bioventeo. El diseño del sistema se realizará con base en las pruebas de radios de influencia y en pruebas de flujo de los equipos de inyección de aire. La instalación del sistema se realizará, con tubería de PVC en pozos de hasta 2.0 m, la instalación de manguera de HDPE de 2", coples, abrazaderas, "T", pegamento, entre otras, con la finalidad de realizar el ramaleo del sistema.

Se sugiere que el ranurado se realice a los 50 cm del fondo y además con grava sílica y sellados con bentonita y cemento.

Instalación de pozos multinivel para el monitoreo. Se realizará la instalación de 3 pozos multinivel de 2" de diámetro, con una profundidad de 1.50 m, 3.0 m y 4.0 m, con la finalidad de mantener un monitoreo estricto, de las fluctuación del agua en la zona, para valorar el tratamiento y detectar la presencia y/o ausencia de producto en fase libre para su recuperación.

Construcción de pozos de extracción de vapores/inyección de aire. Se realizará la construcción de 380 pozos de 2" de diámetro, la distribución y el arreglo de los pozos se realizará con base en cálculos de inyección de flujo.

Se realizará la perforación de pozos con maquinaria de empuje directo y/o barrena helicoidal de 2", hasta una profundidad de 2.0 m, además con tubería de PVC, ranurada y lisa, grava sílica y bentonita.

Elaboración de pruebas de radios de influencia en pozos de extracción de vapores y bioventeo. Se realizará un estudio de radios de influencia en cada uno de los pozos de

Página 9 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

inyección de aire y de extracción de vapores. Las pruebas de radios de influencia se realizarán con equipo de monitoreo Eagle, en cada uno de los pozos instalados.

Ramaleo y junteo de tubería en pozos de extracción de vapores y bioventeo. La tubería colocada sobre la superficie del sitio sometido a tratamiento, se juntará para el ramaleo, a través de equipo especializado de termofusión para mantener selladas las tuberías. Se realizarán pruebas de hermeticidad para evitar la pérdida de presión al momento de la inyección de airea y/o extracción de vapores.

Instalación de equipo de extracción de vapores y bioventeo, pruebas preliminares para el arranque. Se realizarán pruebas de hermeticidad de los equipos de inyección de aire y extracción de vapores, previas al arranque del sistema. En estas pruebas se verificará el funcionamiento y calibración de equipos para eficientar los equipos en el tratamiento del suelo.

C) TRATAMIENTO DE SUELO CONTAMINADO CON HIDROCARBURO

Tratamiento de suelo por extracción de vapores y bioventeo en zona no saturada. Se realizará el tratamiento de suelo por extracción de vapores y bioventeo en zona no saturada, durante el tratamiento de suelo, se monitorearán las concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles con equipo Eagle.

Inyección de aire a presión en zona saturada (Air Sparging). De identificarse la existencia de zona saturada, se realizará la inyección de aire en el sistema de bioventeo con la finalidad de remover los hidrocarburos adheridos al suelo.

Se usará equipo especializado (soplador), para inyectar el aire al suelo y provocar la volatilización de los contaminantes adheridos a las partículas. La inyección de aire se realizará de forma continua, dejando un tiempo específico para la extracción de vapores.

Extracción de vapores. Una vez realizada la inyección por periodos definidos, se usará un equipo especializado CATOX 2,000 con oxidación catalítica para la extracción de vapores orgánicos para llevarlos a la combustión y evitar emisiones de contaminantes a la atmosfera.

Monitoreo del proceso de tratamiento con equipo portátil. Se realizará el monitoreo semanal del tratamiento con la finalidad de detectar las bajas de presión por fugas en el sistema, la valoración de la intensidad en el tratamiento, las concentraciones de contaminantes presentes entre otros, para hacer la valoración semanal de la remoción de contaminantes.

Página 10 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Monitoreo en los pozos multinivel. Se realizará el monitoreo diario de pozos multinivel con equipo sonda de interface, con la finalidad de verificar la presencia y/o ausencia de hidrocarburo en fase libre en cada uno de los pozos y monitorear el nivel freático presente en la zona de estudio.

Pruebas de respirometría en pozos de monitoreo con equipo Eagle. Se realizarán pruebas de respirometría de forma semanal, a través del uso de equipo Eagle, pruebas semanales con la finalidad de verificar oxígeno por parte de microorganismos que trabajan sobre el hidrocarburo, el cual es degradado y oxidado a CO₂ como producto del proceso microbiológico en la degradación de la contaminación.


Muestreo de seguimiento para control. Se propone un muestreo de seguimiento a la mitad del proceso de tratamiento, en dicho muestreo se propone la perforación de puntos de muestreo con equipo de empuje directo y/o barrena helicoidal del nivel de piso hasta 1.80 m de profundidad. Los puntos de muestreo estarán definidos con base en la superficie de la tabla 4 de la NOM-138 SEMARNAT/SSA1-2012.

La profundidad de muestreo, se propone a cada 0.60 m; es decir a 3 profundidades de muestreo (0.60 m, 1.20 m y 1.80 m). Las muestras tomadas, se analizarán en un laboratorio acreditado ante la EMA, siguiendo los lineamientos de los métodos autorizados en la normatividad vigente NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Al término de los análisis, el laboratorio entregará resultados originales con sus cadenas de custodia y sus cromatogramas de soporte.

Muestreo Final Comprobatorio (MFC) con laboratorio acreditado ante la EMA. Al término del tratamiento, se realizará el MFC para descartar la presencia de concentraciones que rebasen los LMP que establece la norma ambiental y hacer la liberación del sitio ante la autoridad ambiental. Este muestreo final comprobatorio se realizará con base en plan de muestreo aprobado. Se realizará el análisis de muestras, en laboratorio acreditado ante la EMA, siguiendo los lineamientos de los métodos autorizados en la normatividad vigente (NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012), al término de los análisis, el laboratorio entregará resultados originales con sus cadenas de custodia y sus cromatogramas de soporte.

Reporte final y liberación del polígono de tratamiento de bioventeo. Se realizará un reporte final ejecutivo con los resultados de los monitoreos, resultados del laboratorio y los resultados del tratamiento.

El reporte final ejecutivo se entregará en formato impreso, en carpeta de 3 arillos, en 3 juegos con sus soportes correspondientes (planos, resultados de laboratorio, anexos de


Página 11 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

resultados de monitoreos y anexos fotográficos de los procesos empleados). Dicho informe vendrá acompañado de la bitácora de obra y la bitácora de tratamiento. Aunado a estos entregables, se presentarán los generadores de obra y estimaciones mensuales.

- XII.** Que el **REGULADO** manifiesta que el uso futuro del sitio remediado identificado como **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, seguirá teniendo actividades agrícolas o las que originalmente existían de acuerdo a la vocación del sitio.
- XIII.** Que el **REGULADO** presenta cadenas de custodia de las muestras tomadas para la Caracterización del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, con la información requerida en la normatividad vigente.
- XIV.** Que el **REGULADO** presenta para la Caracterización del sitio **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, una memoria fotográfica de la situación en la que se encontraba el sitio antes de ser remediado, donde se muestra el aspecto del sitio, la extensión de los daños, de los trabajos efectuados de perforación para el muestreo, la toma de muestras, la forma de almacenamiento, la topografía y de las pruebas físicas realizadas (gasometrías, geofísica y de conductividad hidráulica).
- XV.** Que el **REGULADO** en el Estudio de Caracterización del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, manifiesta que utilizará durante los trabajos de remediación un plan de monitoreo intermedio y un plan de muestreo final comprobatorio.
- XVI.** Que el **REGULADO** manifiesta el programa calendarizado de actividades a realizar durante la remediación del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, donde se indican 4 meses y 3 semanas para llevar a cabo los tratamientos de remediación, las actividades descritas en estos programas calendarizados quedarán sujetas a las condiciones climatológicas del lugar, así como a la disponibilidad de las autoridades involucradas y en caso de que se requiera modificar las fechas indicadas, se hará del conocimiento de la autoridad competente.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

PROGRAMA DE REMEDIACION DE SUELOS CONTAMINADO CON HIDROCARBUROS EN EL KM 203+751 Y KM203+748 DEL POLIDUCTO 10" DIAMETROS, TOPOLOBAMPO-CULIACAN		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5						
ACTIVIDADES		SEMANA		SEMANA		SEMANA		SEMANA		SEMANA						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
TRATAMIENTO DE SUELO CONTAMINADO CON HIDROCARBURO POR LA TECNICA DE BIOLABRANZA EN POLIGONOS 2, 3 Y 4																
A) PRELIMINARES																
LIMPIEZA DEL AREA CON HERRAMIENTA MANUAL																
DELIMITACION TOPOGRAFICA DEL SITIO DE ESTUDIO																
PERFORACION Y MUESTREO INICIAL DE POLIGONOS, CON BASE EN LINEAMIENTOS DE LA NOM 138 SEMARNAT/SSA1-2012 Y ANTE LABORATORIO ACREDITADO POR LA E.M.A. (ANALISIS DE HIDROCARBURO FM)																
ANALISIS DE HIDROCARBURO FM EN LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA E.M.A.																
B) TRATAMIENTO																
INSTALACION DE BARRERAS FISICAS MARINAS Y/O CORDONES OLEOFILICOS PARA EVITAR MIGRACION DE LIXIVIADOS A CUERPO DE AGUA.																
ROTURACION DEL SUELO A UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 0.20M, CON TRACTOR AGRICOLA (EQUIPADO CON RASTRA O ARADO O ROTURACION)																
APLICACION DE BIOFERTILIZANTES O NUTRIENTES ORGANICOS PARA LA BIOAUMENTACION DE LOS MICROORGANISMOS NATIVOS DEL SUELO EN LA DEGRADACION DE LOS HIDROCARBUROS.																
MONITOREO DE LAS CONCENTRACIONES DE LOS HIDROCARBUROS CON EQUIPO PETROSENSE Y/O PETROFLAG ARA LA VALORACION DE LAS CONCENTRACIONES DE LOS CONTAMINANTES.																
PERFORACION Y TOMA DE MUESTRAS PARA DETERMINACIONES MICROBIOLOGICAS (UFC, HONGOS TOTALES, ACTINOMICETOS), FISICO QUIMICOS (N,P,K,C,PH, TEMPERATURA, CE, ENTRE OTROS).																
ANALISIS DE MUESTRAS PARA DETERMINACIONES MICROBIOLOGICAS (UFC, HONGOS TOTALES, ACTINOMICETOS), FISICO QUIMICOS (N,P,K,C,PH, TEMPERATURA, CE, ENTRE OTROS).																
PERFORACION Y MUESTREO FINAL COMPROBATORIO CON BASE EN LINEAMIENTOS DE LA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, CON LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA.																
ANALISIS DE HIDROCARBURO FM EN LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA E.M.A.																
REPORTE FINAL Y LIBERACION DEL POLIGONOS DE TRATAMIENTO POR BIOLABRANZA.																

"ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE SITIO AFECTADO CON PRODUCTO PX-MAGNA KM. 203+751 Y SITIO AFECTADO POR PRODUCTO PX-DIESEL KM. 203+748 DEL POLIDUCTO 10" TOPOLOBAMPO-GUAMUCHIL-CULIACAN, OCURRIDOS EL DIA 27 DE DICIEMBRE 2013 Y 06 DE ENERO 2014, OCASIONADO POR TOMAS CLANDESTINAS DESCONTROLADAS."		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5						
ACTIVIDADES		SEMANA		SEMANA		SEMANA		SEMANA		SEMANA						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7
REMEDIACION DE SUELO CONTAMINADO CON HIDROCARBURO POR EL METODO DE EXTRACCION DE VAPORES Y BIOVENTEO																
A) PRELIMINARES																
LIMPIEZA DEL AREA DEE STUDIO CON HERRAMIENTA MANUAL																
DELIMITACION TOPOGRAFICA DEL SITIO																
PERFORACION Y MUESTREO INICIAL CON BASE EN LINEAMIENTOS DE LA NOM 138SEMARNAT/SSA1-2012, Y CON LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA E.M.A.																
ANALISIS DE HIDROCARBURO FRACCION LIGERA, FRACCION MEDIA Y BTX EN LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA																
B) INSTALACION DE EQUIPO																
DISEÑO E INSTALACION DE POZOS PARA EL SISTEMA DE BIOVENTEO.																
INSTALACION DE POZOS MULTINIVEL PARA EL MONITOREO																
CONSTRUCCION DE POZOS DE EXTRACCION DE VAPORES/ INYECCION DE AIRE.																
ELABORACION DE PRUEBAS DE RADIO DE INFLUENCIA EN POZOS DE EXTRACCION DE VAPORES Y BIOVENTEO																
RAMALEO Y JUNTEO DE TUBERIA EN POZOS EXTRACCION DE VAPORES Y BIOVENTEO																
INSTALACION DE EQUIPO DE EXTRACCION DE VAPORES Y BIOVENTEO, PRUEBAS PRELIMINARES PARA ELABRANQUE																
C) TRATAMIENTO DE SUELO CONTAMINADO CON HIDROCARBURO																
INYECCION DE AIRE A PRESION EN ZONA SATURADA (AIR SPARGING), BIOVENTEO.																
EXTRACCION DE VAPORES																
MONITOREO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO. EQUIPO PORTATIL																
MONITOREO EN LOS POZOS MULTINIVEL																
PRUEBAS DE RESPIROMETRIA EN POZOS DE MONITOREO, CON EQUIPO EAGLE.																
MUESTREO DE SEGUIMIENTO PARA CONTROL, CON LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012																
ANALISIS DE HIDROCARBURO FRACCION LIGERA, FRACCION MEDIA Y BTX EN LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA																
MUESTREO FINAL COMPROBATORIO CON LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA (NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012).																
ANALISIS DE HIDROCARBURO FRACCION LIGERA, FRACCION MEDIA Y BTX EN LABORATORIO ACREDITADO ANTE LA EMA.																
REPORTE FINAL Y LIBERACION DEL POLIGONO DE TRATAMIENTO POR BIOVENTEO																

M
C
JG

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los artículos 1º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII, 7º fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 68, 69 y 77 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 135 y 144 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación", así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** en el ejercicio de sus atribuciones:

RESUELVE

PRIMERO.- Se APRUEBA llevar a cabo la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) presentada por el **REGULADO**, que consiste en "Biorremediación por Landfarming (biolabranza) en los polígonos 2, 3 y 4 y de Extracción de Vapores/Bioventeo en el polígono 1" en el sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, ubicado en las Coordenadas UTM WGS84 X=240957.35 Y=2754452.92 y X=240957.60 Y=2754455.74 Zona 13R, debido al derrame de aproximadamente 300,000 litros de producto Px-Magna ocurrido el 27 de diciembre de 2013 y de 150,000 litros de producto Px-Diésel ocurrido el 6 de enero de 2014, impactando un área de **52,085.26 m²** y un volumen de **40,551.67 m³**. Por lo anterior, se autoriza al **REGULADO**, su realización, en estricto apego a las condicionantes establecidas en los **numerales SEGUNDO, TERCERO y CUARTO de esta resolución.**

SEGUNDO.- El **REGULADO** a través del Responsable Técnico que designe a partir del proceso concursal, mismo que **deberá ser un prestador de servicios con autorización vigente** de acuerdo con lo descrito en el considerando **X** y el artículo 137 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, debe realizar las acciones de remediación descritas en la propuesta de remediación

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

presentada, conforme a los **CONSIDERANDOS IX, X, XI, XII, XV y XVI** de la presente Resolución y deberá cumplir con las siguientes condicionantes:

1. Dar cumplimiento al programa calendarizado de actividades en el plazo propuesto de 4 meses y tres semanas. En el caso de que el tiempo de tratamiento del suelo contaminado y/o el volumen autorizado (**40,551.67 m³**) se llegaran a modificar durante las acciones de remediación, deberá entregar a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** la justificación técnica de las razones de las modificaciones.
2. Presentar la póliza de seguro otorgada por el prestador de servicios autorizado, que deberá estar vigente durante todo el tiempo que se lleven a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia. Se le reitera que **no puede realizar las acciones de remediación sin contar con la póliza de seguro vigente**, el listado de insumos de la técnica o proceso de remediación que empleará el prestador de servicios autorizado, hoja de seguridad de los insumos correspondientes, constancia de laboratorio, fabricante o formulador sobre la no patogenicidad de los microorganismos (si se llegaran a utilizar) y copia legible de la autorización vigente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
3. Informar la fecha de inicio o la fecha en que inició las actividades de remediación a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, de la **AGENCIA**, después de la recepción de esta Resolución y entregar copia a del acuse de recibo de la notificación a **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** de la Unidad de Gestión Industrial.
4. El **REGULADO** debe presentar ante la **Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, los siguientes documentos: a) Copia de este oficio, b) Programa calendarizado de actividades, c) Propuesta de Remediación, d) Plan de Muestreo Final Comprobatorio, e) El escrito, por parte del **REGULADO**, donde designa al Responsable Técnico de la remediación y f) Copia de la autorización del responsable técnico de la remediación. Lo anterior, debe ser exhibido con la finalidad de que la citada Unidad Administrativa vigile y supervise los trabajos a realizar en el sitio.
5. Las actividades para el **polígono 1** donde se aplicará el proceso de Extracción de Vapores/Bioventeo, deberán ajustarse con respecto a la instalación de 380 pozos hasta **2.4 m de profundidad**, toda vez que las concentraciones de HFL e HFM se detectaron a 1.8 y 2.4 m de profundidad en los puntos de muestreo PM-1, PM-2, PM-4, PM-5 y PM-6,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

tal como lo describe en la tabla 4.4. *RESULTADOS DEL ANÁLISIS FRACCIÓN LIGERA (FL)* y 4.5. *RESULTADOS DEL ANÁLISIS FRACCIÓN MEDIA*, llevando a cabo lo siguiente:

- La instalación de 200 pozos para la inyección de aire a una profundidad de **2.4 m**, los primeros 1.70 m de tubería lisa y 0.80 m de tubería ranurada al fondo, ademado con grava sílica y sellados con bentonita y cemento.
 - La instalación de 180 pozos para la extracción de vapores aire a una profundidad de **2.4 m**, los primero 0.70 m de tubería lisa, 1.0 m de tubería ranurada y 0.70 m de tubería lisa, ademado con grava sílica y sellados con bentonita y cemento.
6. El plan de monitoreo del sitio con el que vigilará el avance de su remediación, deberá **AMPLIARSE** en cuanto a la profundidad a la que llego el contaminante, con relación a lo señalado en el punto anterior, llevando a cabo lo siguiente:
- Tomará una muestra en los puntos PM-1, PM-2, PM-4, PM-5 y PM-6, a cada una de las profundidades propuestas en dicho plan, así como a **2.4 metros**, es decir, 0.20 m, 0.60 m, 1.20 m, 1.80 m **y 2.40 m**, hasta delimitar el volumen y la profundidad a la que llegó el contaminante en el Polígono 1, con base a los resultados analíticos de laboratorio
 - Todas las muestras colectadas deberán incluirse como parte de los análisis que se harán antes, durante y al final de la remediación del sitio, pero que no formarán parte del total de muestras planteadas para este plan de monitoreo, sino que serán adicionales para conservar la densidad y precisión por superficie que procura dicho plan.
 - Debe conservar el criterio de una muestra duplicada por cada diez muestras.
7. Demostrar que el suelo del sitio contaminado, cumple con los LMP para HFL, HFM, HAP's y BTEX, de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en las tablas 2 y 3, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación, para uso de suelo agrícola/forestal.
8. Manejar los residuos peligrosos (sólidos, líquidos residuales o lixiviados) generados durante la ejecución de los trabajos de remediación y los generados de la limpieza de los equipos y herramientas empleadas durante las acciones de remediación, conforme a lo establecido en los artículos 40°, 41°, 42°, 43°, 44° y 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y deberá presentar evidencia fotográfica de dicho manejo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

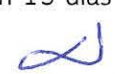
9. Todas las actividades en el sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10"Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, realizadas durante la remediación, deben ser registradas en una bitácora específica para el control de la remediación, ésta debe contener lo señalado en los artículos 71° fracción III y 75° fracción IV del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y debe ser conservada por los 2 años siguientes a la aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.
10. Concluidos los trabajos de remediación deberá notificar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, para que ésta dentro del marco de sus atribuciones, considere la imposición de las medidas y/o sanciones correspondientes.
11. Que el **REGULADO** a través del Responsable Técnico designado, deberá dar cumplimiento estricto a las Condicionantes técnicas establecidas en su Autorización para el tratamiento por Biorremediación por Landfarming en el sitio y Extracción de Vapores/Bioventeo, otorgada por la **DGGIMAR**.

TERCERO.- El tratamiento a través de "Biorremediación por Landfarming en el sitio y Extracción de Vapores/Bioventeo" de **40, 551.67 m³** de suelo contaminado con Px Magna y Px-Diésel, deberá cumplir la siguiente condicionante:

1. Se realizará un Muestreo Final Comprobatorio (en adelante MFC) en el sitio remediado para verificar que se han alcanzado las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros señalados en las normas oficiales mexicanas aplicables. Tanto la toma de muestras finales comprobatorias como su análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por la EMA y aprobados todos por la PROFEPA (es decir tanto muestreador como los analistas que realicen la extracción y cuantificación de los HTP de Fracción Ligeras, Fracción Media, BTEX y HAP's deberán cumplir estos requisitos). La acreditación y aprobación del laboratorio (analistas de extracción, analistas de cuantificación y equipo) y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.

CUARTO.- El **REGULADO** debe realizar un MFC del suelo tratado en el sitio una vez concluido el tratamiento, de conformidad con lo siguiente:

1. Antes de realizar el MFC, deberá presentar el Plan de MFC a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA** y notificar por escrito con 15 días de


Página 17 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

anticipación a la fecha que se tiene prevista para la realización del muestreo, debe presentar los planos georeferenciado en sistema WGS84 o ITRF2008 en época 2010 donde se indiquen los puntos del MFC. Remitirá copia del acuse a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**.

2. El MFC deberá ser realizado por un laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por la PROFEPA y el signatario responsable de la toma de muestra deberá cumplir los mismos requisitos. La acreditación y aprobación del laboratorio (analistas de extracción y cuantificación) y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.
3. El MFC deberá incluir adicionalmente a los puntos de muestreo propuestos, aquellos puntos adicionales que hayan resultado de la ampliación y densificación del plan de monitoreo original, resultado de la delimitación del polígono contaminado originalmente propuesto con base a resultados analíticos, de tal forma que el MFC tendrá en esencia el mismo número de muestreos y el mismo número de muestras que el plan de monitoreo, de acuerdo a lo descrito en el punto 6 del **RESUELVE SEGUNDO**.
4. Los reportes de los resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo deben ser los originales o copia certificada, para su cotejo. Éstos deben incluir la Cadena de Custodia (firmada por los involucrados en el MFC), cromatogramas y otra información que sea relevante tal como, los planos de localización con los puntos del muestreo y la interpretación de los resultados, entre otros.
5. Los reportes de resultados del MFC deben presentarse como anexo del informe de Conclusión del Programa de Remediación, referido en el numeral **QUINTO** de esta Resolución.
6. En caso de que los resultados del MFC indiquen concentraciones por arriba de los Límites Máximos Permisibles, establecidos para uso de suelo agrícola/forestal en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, deberá continuar con el tratamiento del suelo y realizar otro MFC posterior. Los MFC posteriores se realizarán bajo las mismas condiciones que el primero.

QUINTO.- El **REGULADO**, una vez concluido el programa de remediación, debe presentar ante esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, el trámite SEMARNAT-07-036, "Conclusión del Programa de

Página 18 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



Handwritten initials and marks on the right margin.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

Remediación”, del sitio denominado **Km 203+751 y 203+748 del Poliducto de 10”Ø Topolobampo - Guamúchil - Culiacán, Sinaloa**, de conformidad con lo señalado en el artículo 151° del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para lo cual deberá anexar la siguiente información:

1. Copia de la póliza de seguro a nombre del Responsable Técnico designado, que demuestre que durante todo el tiempo en el que se llevaron a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia, ésta se encontraba vigente.
2. En caso de haber notificado a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** sobre cualquier modificación a la propuesta de remediación aprobada, deberá anexar las copias de los acuses.
3. Los documentos probatorios que demuestren el cumplimiento de lo señalado en los numerales **SEGUNDO, TERCERO y CUARTO** de esta Resolución, así como los reportes de resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo y análisis de las muestras de suelo.
4. El Responsable Técnico designado deberá demostrar haber dado cumplimiento estricto a las condicionantes técnicas establecidas en su Autorización, para aplicar el proceso de “Biorremediación por Landfarming en el sitio y Extracción de Vapores/Bioventeo en el sitio” al suelo contaminado.
5. Además, deberá entregar lo siguiente:
 - a) Descripción local del sitio
 - b) Área (m²) final de suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera, Hidrocarburos Fracción Media y BTEX que fue objeto de la remediación.
 - c) El volumen (m³) final del suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera, Hidrocarburos Fracción Media y BTEX que fue objeto de la remediación.
 - d) Tabla que contenga los resultados de laboratorio resumidos y la cual señale: la identificación de la muestra, la localización de cada punto de muestreo en coordenadas UTM WGS84 o ITRF2008 en época 2010, fecha y hora del muestreo, identificación de la muestra por el laboratorio, la profundidad de muestreo, la concentración en base seca para cada punto y muestra, los límites de detección, así como el Signatario del muestreo y otra información que sea relevante (incluir una copia en electrónico en Excel).

Página 19 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo “ASEA” y las palabras “Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente” como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

- e) Los planos de localización georeferenciados en coordenadas UTM en sistema WGS84 o ITRF2008 en época 2010 del sitio conteniendo: la localización y denominación de los puntos del MFC (incluyendo la profundidad y la identificación de cada punto), en electrónico e impresos (tamaño 60 x 90 cm).
- f) Otra información de relevancia para la evaluación de los resultados del MFC.
- g) Memoria fotográfica del MFC, de los puntos de ampliación y densificación, así como de los puntos originalmente propuestos diferenciándose el área del polígono contaminado y la ampliación solicitada, de todos los trabajos realizados y de las condiciones iniciales y finales del sitio.

SEXTO.- Los Niveles de Remediación del sitio propuestos por el **REGULADO** son los Límites Máximos Permisibles para uso de suelo agrícola/forestal señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

En caso de que el **REGULADO** cambie el uso futuro de suelo al establecido en su Propuesta evaluada, esta Resolución quedará sin efecto, y será necesario presentar nuevamente el Programa de Remediación para tratar el suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Ligera, Hidrocarburos Fracción Media y BTEX, mediante el proceso de "Biorremediación por Landfarming en el sitio y Extracción de Vapores/Bioventeo" ante la **AGENCIA**.

SÉPTIMO.- Queda prohibido: (i) el lavado de suelos en el sitio por medio de dispositivos hidráulicos sin dispositivos de control, almacenamiento y tratamiento de lixiviados y corriente de agua generadas; (ii) mezclar suelos contaminados con suelos no contaminados con propósitos de dilución; (iii) la extracción o remoción de suelos contaminados y residuos peligrosos contenidos en ellos sin un control de emisiones, así como (iv) la aplicación en el sitio de oxidantes químicos.

OCTAVO.- La **AGENCIA**, a través de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial, se reserva la facultad de verificar en cualquier momento el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones jurídicas vigentes aplicables en la materia.

Página 20 de 22

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.
Tel: (+52.55) 9126-0100 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

NOVENO.- La presente resolución, no exime de la obligación de tramitar ante otras Dependencias, las autorizaciones y/o permisos que correspondan, entre otros, aquellos que enunciativa pero no limitativamente, le permitan la ocupación o uso del suelo para los fines de la remediación cuando el sitio contaminado no esté bajo la propiedad o posesión del titular de la presente resolución, considerando que ésta última tiene por objeto únicamente la aprobación de las actividades comprendidas en la Propuesta de Remediación.

DÉCIMO.- En caso de darse contaminación de cuerpos de agua, deberá notificar a la autoridad competente, de conformidad con el artículo 138 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

DÉCIMO PRIMERO.- La evaluación técnica de esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** para determinar la aprobación del Programa de Remediación registrado con número de bitácora **09/J1A0529/06/16** que aquí se resuelve, se realizó en apego a la información técnica anexa al escrito de ingreso, en caso de existir falsedad de la información, el **REGULADO** se hará acreedor a las penas en que incurre quien se conduzca con falsedad de conformidad con lo dispuesto en la fracción II y III, del artículo 420° Quater del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

DÉCIMO SEGUNDO.- Las acciones de remediación deberán realizarse con estricto apego a la Propuesta de Remediación aprobada y a las Condicionantes establecidas en la presente Resolución, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y otras disposiciones aplicables en la materia. Las violaciones a los preceptos establecidos en dichas disposiciones serán sujetas a las sanciones administrativas que correspondan.

DÉCIMO TERCERO.- Contra la presente resolución procede el recurso de revisión a que se refiere el artículo 116° de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que podrá presentar dentro del plazo de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la misma.

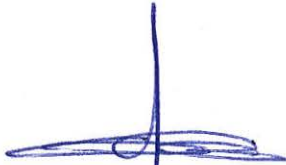
Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0831/2016

DÉCIMO CUARTO.- Notifíquese la presente resolución al **REGULADO**, personalmente de conformidad con el Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

A T E N T A M E N T E



ING. RICARDO CRUZ CRUZ

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en suplencia por ausencia del Director General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, previa designación mediante Oficio ASEA/UGI/0121/2016, de fecha 27 de julio de 2016, firma el Ing. Ricardo Cruz Cruz, Director de Autorización de Sistemas de Administración, Protocolos de Emergencia y Garantías".

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica
C.c.p.

Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.- Director Ejecutivo de la ASEA. carlos.regules@asea.gob.mx

Ing. José Luis González González. Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial.
jose.gonzalez@asea.gob.mx

Lic. Alfredo Orellana Moyao. Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos. alfredo.orellana@asea.gob.mx

Biól. Ulises Cardona Torres. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial. ulises.cardona@asea.gob.mx

BITÁCORA: 09/J1A0529/06/16

DRB/AGE/ENCH/KAYM