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

DOMICILIO, CORREO ELECTRÓNICO Y TELÉFONO DEL APODERADO LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0992/2021

Ciudad de México, a 21 de mayo de 2021

C. OSCAR SILVA VARGAS
REPRESENTANTE LEGAL
AUTOTANQUES PETROQUÍMICOS, S.A. DE C.V.
[redacted]

P R E S E N T E

Asunto: Propuesta de Remediación Emergencia Ambiental

Número de Bitácora: 09/J1A0338/02/21

Homoclave del trámite: SEMARNAT-07-035-A

Con referencia a su escrito sin número y sus anexos recibidos el día 29 de abril de 2021 en el Área de Atención al Regulado, en lo sucesivo **AAR**, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, en lo sucesivo la **AGENCIA**, por medio del cual presenta la información solicitada en el oficio **ASEA/UGI/DGGPI/0664/2021** de fecha 08 de abril de 2021, a fin de continuar con el trámite registrado con número de bitácora **09/J1A0338/02/21**, con el cual somete a consideración la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) para el suelo del sitio denominado **Carretera México-Toluca Km. 31+950 Colonia las Cruces, alcaldía Cuajimalpa, Ciudad de México**, en lo sucesivo el **SITIO**.

A N T E C E D E N T E S

1. Que mediante escrito sin número y sus anexos, recibidos en el **AAR** de esta **AGENCIA**, el día 23 de febrero de 2021, registrado con número de Bitácora **09/J1A0338/02/21**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **AUTOTANQUES PETROQUÍMICOS, S.A. DE C.V.**, (en adelante el **REGULADO**), ingresó la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), del **SITIO** con coordenadas UTM WGS84 X=462109.39, Y=2133471.48 Zona 14Q, mediante la técnica de Bioventeo aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado, en el que se derramó un volumen aproximado de 30,825 litros de gasolina y aceite, ocurrido el 16 de octubre de 2020, contaminando un área de **1,418.45 m²** y un volumen de suelo de **1,635 m³**, debido a la volcadura

de un autotanque propiedad del **REGULADO**, durante el transporte desde la **TAD 18 de marzo en Azcapotzalco, Ciudad de México** hacia las instalaciones de la **TAD Toluca en Toluca, estado de México**.

2. El 08 de abril de 2021, la **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales** de la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, se realizó un requerimiento de información faltante mediante el oficio **ASEA/UGI/DGGPI/0664/2021**.

CONSIDERANDO

I. Que es atribución de la **AGENCIA** autorizar las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, con fundamento en los artículos 5o. fracción XVIII y 7o. fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que a partir del 1° de diciembre de 2017 entró en vigor el Acuerdo por el que se delega en la **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, las facultades que se indican, publicado el 30 de noviembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación. El cual señala en su Artículo 1o: Se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las atribuciones específicas señaladas en el artículo 28 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que es facultad de la **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales** adscrita a la Unidad de Gestión Industrial, evaluar los programas y propuestas de remediación de sitios contaminados del sector hidrocarburos y, en su caso, aprobarlas, conforme se establece en el artículo 29 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y el artículo 1o. del Acuerdo por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado el 30 de noviembre de 2017 en el Diario Oficial de la Federación.

IV. 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

3° fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

V. Mediante el escrito sin número y sus anexos recibidos en el **AAR** de la **AGENCIA**, el 29 de abril de 2021 y turnado a la **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, el **REGULADO**, presenta la información faltante requerida en el oficio **ASEA/UGI/DGGPI/0664/2021** de fecha 08 de abril de 2021.

VI. Que el **REGULADO** manifiesta que en el **SITIO**, hubo afectación al cauce de un arroyo y a un cuerpo de agua destinado a actividades acuícolas, por lo que fue necesario dar aviso a la Autoridad del Agua mediante escrito sin número dirigido a la Comisión Nacional del Agua, enviado vía correo electrónico el ingresado el día 15 de abril del 2021.

VII. Que el **REGULADO** indica que en el **SITIO**, se realizaron medidas de urgente aplicación, las cuales consistieron en la recuperación del producto en fase libre, limpieza del cauce de escurrimiento pluvial y de la represa, retiro de la maleza y de la basura impregnada; la cuantificación de la superficie horizontal y vertical de la pluma del contaminante; la construcción de la celda provisional, extracción y acarreo del material afectado (suelo y vegetación).

VIII. Que el **C. REGULADO** manifiesta que el muestreo de suelo para la caracterización del **SITIO**, fue realizado a través del laboratorio Laboratorios Industriales y Suministros Ambientales e Industriales, S. A. de C.V., el día 24 de noviembre de 2020 e indica que se establecieron 55 (cincuenta y cinco) puntos de muestreo, 94 (noventa y cuatro) muestras simples, incluyendo 9 (nueve) duplicados; determinando Hidrocarburos Fracción Pesada (HFM), Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), Hidrocarburos Específicos Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX), y Humedad; así como dos muestras testigo en las cuales se analizó Humedad y pH.

IX. Que el **REGULADO** manifiesta que Laboratorios Industriales y Suministros Ambientales e Industriales, S. A. de C.V., del cual se presenta la Acreditación número R-0549-029/14, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (**EMA**), con vigencia a partir del 30 de noviembre de 2020, y las Aprobaciones PFPA-APR-LP-RS-04MS/2018 y PFPA-APR-LP-RS-004A/2017, otorgadas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) con vigencia de cuatro años, fue quien realizó el muestreo y los análisis de las muestras colectadas en el **SITIO**.

X. Que el **REGULADO** manifiesta que el uso futuro del **SITIO**, seguirá como uso de suelo agrícola/forestal.

XI. Que el **REGULADO** presenta 05 (cinco) cadenas de custodia de las muestras tomadas el día 24 de noviembre de 2020 para la Caracterización del **SITIO**, con la información requerida en la normatividad vigente NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

XII. Que el **REGULADO** presenta para la Caracterización del **SITIO**, una memoria fotográfica de la situación en la que se encontraba el sitio después del derrame, la extensión de los daños, de los trabajos efectuados, de la perforación para el muestreo, la toma de muestras y la topografía.

XIII. Que del análisis realizado por esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales** a la documentación presentada por el **REGULADO**, respecto a los resultados obtenidos del estudio de caracterización del **SITIO**, se identificó que:

- Se llevó a cabo el muestreo de caracterización de los suelos, en el cual se registró que, en algunas de las muestras tomadas en el suelo sometido a tratamiento, las concentraciones de HFL e HFP se encuentran por arriba de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad vigente, para uso de suelo agrícola/forestal, como se observa en la siguiente tabla.

MUESTRA	HFL (mg/kg)	MUESTRA	HFL (mg/kg)
AREA 1, P 1, 1.00 m	2, 741.37	AREA 4, P-31, 1.30 m	2,987.45
AREA 1, P-2, 1.00 m	1,923.65	AREA 4, P-32, 1.30 m	2,689.65
AREA 1, P-3, 1.00 m	2,314.56	AREA 5, P-37, 0.15 m	2,456.97
AREA 2, P 8, 1.20 m	1,554.69	AREA 5, P-38, 0.15 m	2,796.98
AREA 2, P-9, 1.20 m	2,678.98	AREA 5, P-39, 0.15 m	2,165.35
AREA 2, P 10, 1.20 m	2,548.56	AREA 5, P 40, 0.15 m	2,365.45
AREA 2, P-11, 1.20 m	1,968.32	AREA 5, P-41, 0.15 m	1,897.96
AREA 2, P-12, 1.20 m	1,798.65	AREA 5, P-42, 0.15 m	1,587.96
AREA 2, P 13, 1.20 m	2,945.65	AREA 5, P-43, 0.15 m	2,945.67
AREA 3, P 18, 0.15 m	1,765.64	AREA 5, P-44, 0.15 m	2.873.61
AREA 3, P 19, 0.15 m	1,963.54	CELDA P.51	2,934.87
AREA 3, P-20, 0.15 m	2,798.65	CELDA P.52	2,763.12
AREA 3, P 21, 0.15 m	2,634.58	CELDA P.53	2,865.45

AREA 3, P 22, 0.15 m	2,783.65	CELDA P.54	2,346.54
AREA 3, P 23, 0.30 m	2,147.45	CELDA P.55	2,498.12
AREA 3, P 23, 0.30 m D	2,201.34	CELDA P.55 D	2,465.45

MUESTRA	HFP (mg/kg)
CELDA 1 P-51 0.50m	8,856.56
CELDA 2 P 52 0.50m	9,945.63
CELDA 3 P 53 0.50m	8,103.54
CELDA 4 P-54 0.50m	10,121.37
CELDA 5 P-55 0.50m	8,456.31
CELDA 5 P-55 D 0.50m	8,236.54

- El sitio de derrame se ubica en las coordenadas **UTM WGS84 X=462109.39, Y=2133471.48 Zona 14Q.**
- Se estima que el área de suelo afectado es de 1,418.45 m2.
- Se estima que el volumen total de suelo afectado es de 1,635 m^3.

ÁREA CONTAMINADA	CONTAMINANTE	VOLUMÉN (M3)
Área 1	HFL	113.95
Área 2	HFL	1,105.38
Área 3	HFL	94.86
Área 4	HFL	105.71
Área 5	HFL	50.60
Celdas de confinamiento temporal	HFL e HFP	165
TOTAL	1,635.50	

XIV. Que el **REGULADO** designó como Responsable Técnico de la caracterización y remediación a la empresa **CONSULTORÍA AMBIENTAL, ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A. DE C.V.**, en cumplimiento de los artículos 137

fracción II y 143 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, con autorización número **ASEA-ATT-SCH-0058-18**, otorgada por la **AGENCIA**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1473/2018 de fecha 19 de diciembre de 2018, con vigencia de 10 años.

XV. Que el **REGULADO**, presentó ante esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, la Propuesta de Remediación mediante la técnica de Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado para el suelo del **SITIO**, la cual contempla algunas acciones que a continuación se describen:

Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado

El primer paso para construir un sistema de Bioventeo Aerobio In Situ en el suelo consiste en instalar pozos de inyección armados con tubería de PVC y una red de interconexión de tubería de PVC en la zona contaminada los que, a su vez, funcionarán para la extracción de COV´s. Para la planeación de los pozos para el tratamiento se deben de conocer las características y dimensiones del área de las plumas contaminantes. Las plumas de contaminación abarcan una superficie total de 1,418.45 m2, sin embargo, para asegurar que toda el área sea remediada se tomará en cuenta la superficie del polígono inicial delimitado (1,544.89 m2) para el diseño de la retícula, así como la división de cada área en función de su profundidad afectada.

Se propone la instalación de pozos utilizando tubería de PVC cédula 40 de 2.0" de diámetro, con tubería lisa en los primeros 15 cm y posteriormente ranurada y con una longitud en cada zona 10 cm mayor a la profundidad a la que se identificaron los estratos con contaminación fuera de norma. En el empacado de los pozos se utilizará gravilla o arena como filtro, un tapón de bentonita como sello arriba de la gravilla o arena y una base de cemento en la parte superior.

Los pozos se equiparán con válvulas y accesorios que permitan regular los flujos y estarán conectados a bombas de presión/vacío para la inyección y/o extracción de los gases generados durante el proceso de tratamiento, donde en un momento dado podrán ser recirculados. En los pozos se podrá verter las sustancias necesarias para el proceso de tratamiento e inyectar aire y se podrá monitorear su comportamiento; se deben

de interconectar entre ellos y con los equipos de inyección de aire y bombas de vacío, utilizando tubería lisa de PVC con las mismas especificaciones de la utilizada para la instalación de los pozos. En cada pozo se instalarán tapones herméticos que garanticen que no se infiltren sustancias indeseadas, y además cada pozo en la superficie del terreno contará con un registro que garantice la protección del pozo, para evitar daños por el paso de personal, maquinaria, etc.

Se considera un área de influencia de cada pozo de 3.0 m. Los pozos se colocarán a una distancia de 3.5 m entre cada uno con el fin de que se intercalen las áreas de influencia y se cubra toda el área afectada. Se propone la instalación 148 pozos en total, distribuidos en las zonas 1 a la 5 contaminadas identificadas.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la cantidad de pozos que se propone en cada una de las zonas y las profundidades a las que deberán instalarse.

Tabla 2. Número de pozos a instalar en cada una de las zonas afectadas para el tratamiento de bioventeo para la remoción de HFL.

Estrato (m)	Zonas	Profundidad de instalación de los pozos del sistema de bioventeo(m)	No. Pozos por zona
0.00 1.00	Área 1	1.30	8
0.00-1.20	Área 2	1.60	76
0.00 0.30	Área 3	0.60	27
0.00 1.30	Área 4	1.70	5
0.00-0.30	Área 5	0.30	32
		TOTAL	**148**

A través de estos pozos se realizará la inyección-extracción de aire y vapores y la aplicación de las soluciones utilizadas en el tratamiento. En las siguientes figuras; se muestra la retícula diseñada para cada una de las zonas a remediar.

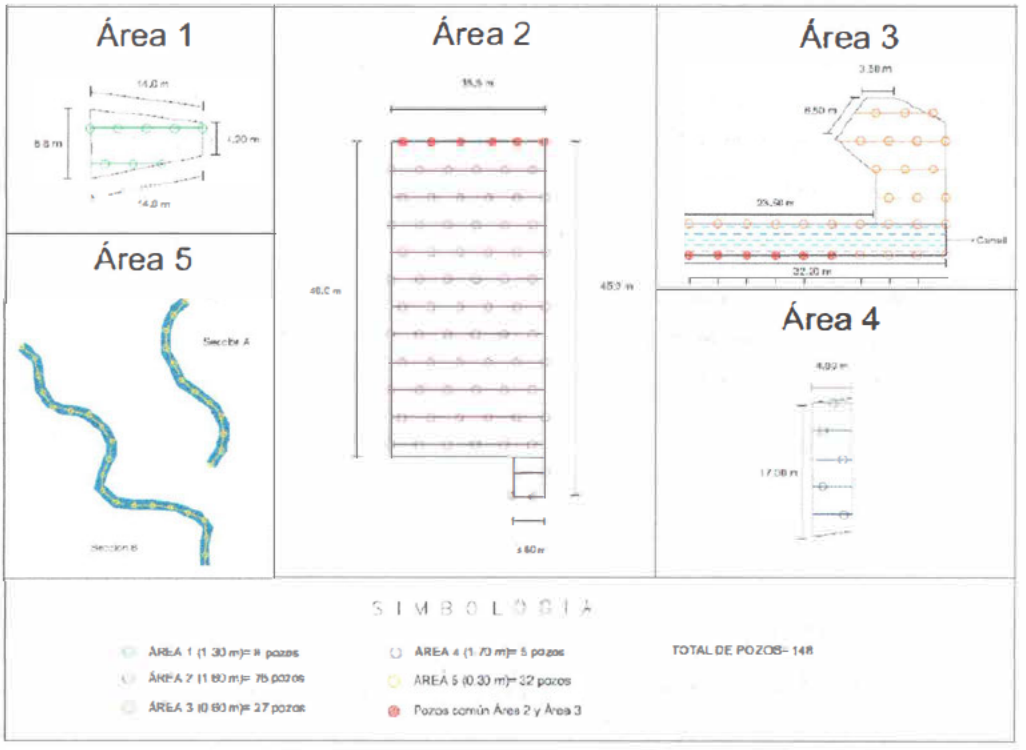

Figura 1. Distribución de los pozos en las Áreas 1, 2, 3 y 4 para la restauración de suelo contaminado con HFL.

En las tablas a continuación se presenta el listado, así como las Hojas de Seguridad de los Insumos y la Hoja de Especificaciones de los Equipos.

Tabla 3. Productos para Tratamiento

Producto	Cantidad (Aprox.)
Urea*	250 kg
Triple 17*	250 kg
Carbón Activado*	50 kg

*Se anexa Hojas de Seguridad.

Plan de seguimiento

Para el seguimiento interno se propone realizar pruebas para determinar Hidrocarburos Fracción Ligera con un equipo de campo (PetroFLAG®). Se deberán recolectar muestras de suelo cada 15 días para realizar la determinación de HFL con el equipo de campo y de esta forma evaluar el avance de la restauración. Teniendo en cuenta que se restaurará a profundidades diferentes de acuerdo a la zona, se propone que se recolecten muestras para análisis en campo de las profundidades de muestreo antes realizadas: 0.15, 0.30, 1.00,1.20 y 1.30 m (una muestra por punto, para cada una de las zonas). Se proponen tres puntos de muestreo en cada evento, en los muestreos correspondientes a los días 15 se evaluarán las zonas impares (1, 3 y 5) y en los muestreos correspondientes a los días 30 las zonas pares (2 y 4). De esta manera se tendrá una evaluación completa mensual del área a restaurar.

Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado

Derivado de las actividades realizadas para la atención de la emergencia, se construyeron 5 celdas de almacenamiento temporal en las cuales se almaceno el material saturado con hidrocarburos. Se propone la instalación una celda de tratamiento, con capacidad para tratar un volumen total de suelo contaminado de 165.00 m3, acumulados en las 5 celdas junto con la vegetación contaminada. El suelo se ubica principalmente en las celdas de confinamiento temporal 1 y 2. El material orgánico correspondiente a las celdas 3, 4 y 5; será triturado e incorporado periódicamente a la celda de tratamiento. Este material además de ser des contaminado, tendrá una doble función dentro de la celda, la primera como abono para aumentar la tasa de degradación, y la segunda como material estructurante. En la siguiente tabla se muestra el volumen de material contaminado correspondiente a cada una de las celdas.

Tabla 8. Volumen de Suelo Contaminado que fue dispuesto en las celdas de Confinamiento Temporal

Celda	Material contaminado	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m^2)	Altura del Material (m)	Volumen de material en la celda (m^3)
1	Suelo y Maleza	10	7	70	1.65	115 50
2	Suelo y Maleza	9.5	9	85 5	1.30	111 15
3	Maleza	19	4.5	85.5	1 50	128.25
4	Maleza	7.0	4 41	30.87	1.61	49.70
5	Maleza	5	3	15.0	1.00	15.00
TOTAL						419.60

El procedimiento para la construcción de la celda es el siguiente:

Se ubica la zona donde se colocará la celda de tratamiento.

Se retira toda clase de escombro y basura, que pueda dificultar los trabajos.

Se marca y delimita la zona, diseñando las dimensiones que va a tener la celda de tratamiento, las cuales serán de 12 m de Largo X 13 m de ancho (medida exterior).

Una vez depositado el suelo contaminado en las biopilas se procede a agregar el material estructurante (maleza triturada), para favorecer la formación de composta; así como los nutrientes y se homogeniza, a fin de tener una distribución uniforme de los agregados en todo el suelo a tratar. En esta etapa se utiliza retroexcavadora con capacidad de 0.7 yd3 para remover y homogenizar el material en tratamiento. En este punto se puede presentar el levantamiento de partículas de suelo por el volteo realizado, lo cual se minimizará con irrigación de agua sobre el suelo removido.

Dentro de los cinco días siguientes se removerá el material depositado en las biopilas, a fin de controlar la humedad y el pH, el cual deberá estar en el rango de 6 a 8. Se agregará una solución de nutrientes Urea y Triple 17 a fin de favorecer el crecimiento de los microorganismos. De considerarse necesario se cubrirá la pila con un linner a fin de favorecer la generación de un microambiente más favorable para los microorganismos, facilitando el aumento de temperatura en el material y disminuyendo la perdida de humedad.

Posteriormente se realiza una toma de muestra compuesta de las biopilas para medir las concentraciones de TPH's (Fracción Ligera y Pesada), utilizando el equipo de campo PetroFLAG®, registrando el control de calidad del proceso de tratamiento, el cual será dado por la disminución de concentración del contaminante presente en el suelo tratado. En esta etapa se utiliza retroexcavadora con capacidad de 0.7 yd3 para remover y homogenizar el material en tratamiento.

Se aplicará la solución de agua con nutrientes de Urea y Triple 17 a todo el material, una vez al día durante la primera semana. La segunda semana, se aplicará cada 2 días y la tercera semana cada 3 días. En cada ocasión se debe homogenizar el material, volteándolo con el apoyo de la maquinaría. Durante todo este período se debe estar controlando su temperatura y humedad. Con el riego del material y el control de humedad se minimizará el levantamiento de las partículas más pequeñas de suelo.

La generación de residuos corresponderá a los envases vacíos en los cuales se almacenaron y se manejaron los nutrientes utilizados en el proceso.

Plan de seguimiento

El control del proceso se llevará a cabo a través de análisis de campo de muestras de suelo obtenido a diferentes profundidades dentro de la celda, para determinar las concentraciones de Hidrocarburos Totales del Petróleo "TPH´s" utilizando el equipo PetroFLAG® o analizador portátil de hidrocarburos en suelo. La periodicidad será: al inicio del tratamiento y posteriormente cada 15 días.

En esta etapa se utilizará el muestreador manual Hand Auger para la obtención de las muestras de suelo en las celdas de tratamiento. Se propone que las tomas de muestras sean puntuales y se divida en cuadrantes, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 5. División de la celda de tratamiento para la toma de muestras puntuales

Al final del proceso, el suelo restaurado deberá de ser reintegrado a su lugar de origen, para lo cual se deberá de cargar, transportar y colocar en su sitio original, compactándolo, con la finalidad de dejarlo lo más cercano posible a las condiciones topográficas y de nivel en que se encontraba antes de ser excavado.

Una vez retirado todo el material se procederá a desmantelar la celda de tratamiento y disponer en el tiradero municipal todo el material que sea considerado como residuo no peligroso. Se realizará la limpieza y nivelación del terreno.

XVI. Que el **REGULADO**, presentó ante esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, el Plan de Muestreo Final Comprobatorio dentro de la Propuesta de Remediación mediante la técnica de

Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado para el suelo del **SITIO.**

Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado

Se propone que, para el muestreo final, la cantidad de puntos de muestreo sea de acuerdo con lo establecido en la Tabla 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que recomienda el número mínimo de puntos de muestreo de acuerdo con el área contaminada. Teniendo en cuenta el sitio en cuestión, se proponen 13 puntos de muestreo en las áreas restauradas. Para el muestreo final, se propone para cada área el número de puntos de muestreo y la cantidad de muestras que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7. Puntos de Muestreo y cantidad de muestras para Muestreo Final Comprobatorio para las Áreas 1, 2, 3, 4, y 5

Área	Puntos de Muestreo	Profundidad de Muestra	Total No. de muestras
1	2	0.50 m 1.00 m	4
2	5	0.60 m 1.20 m	10
3 canal	3	0.15 m	3
3	2	0.30 m	2
4	1	0.60 m 1.30 m	2
5	3	0.15 m	3
		Total	**24**
		Adicionales	**2**
		Total Muestras	**26**

Los niveles de limpieza deberán de ser los establecidos en la norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 correspondiente a 200 mg/kg para HFL, para uso de Suelo Agrícola y Forestal.

Al final del proceso, previo reconocimiento por parte de la autoridad de que se ha cumplido con los objetivos de sanear el sitio, se procederá a desarmar la red del sistema de tuberías y a extraer la tubería de los pozos, se retirará las bases de concreto y se limpiara y nivelara (de ser necesario) los terrenos sobre los que se realizaron los trabajos de saneamiento.

Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado

Una vez que se tiene la certeza de que se ha logrado reducir la concentración del Hidrocarburo Fracción Ligera y Fracción Pesada y una vez que estas se encuentran por debajo de los Límites Máximos Permisibles

establecidos en la norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 correspondiente a suelo de uso agrícola y forestal, se procederá a solicitar el Muestreo Final Comprobatorio.

Se propone que, para el muestreo final, la celda sea dividida en 4 secciones y al centro de cada sección se ubique el punto de muestreo y se tome 2 muestras a la profundidad de 0.50 m y 1.00 m del espesor que ocupa el material dentro de la celda.

El total de muestras finales a tomar será de:

• Celda 1: 8 muestras

Adicionalmente se tomarán 1 muestra duplicada para un total de 9 muestras.

El muestreo y análisis de laboratorio será realizado por un laboratorio acreditado ante la EMA y la PROFEPA, determinando solo Hidrocarburos Fracción Media y Fracción Pesada, de acuerdo a lo establecido 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 la siguiente figura se presenta la distribución de los Puntos de Muestreo en las Celdas de tratamiento.

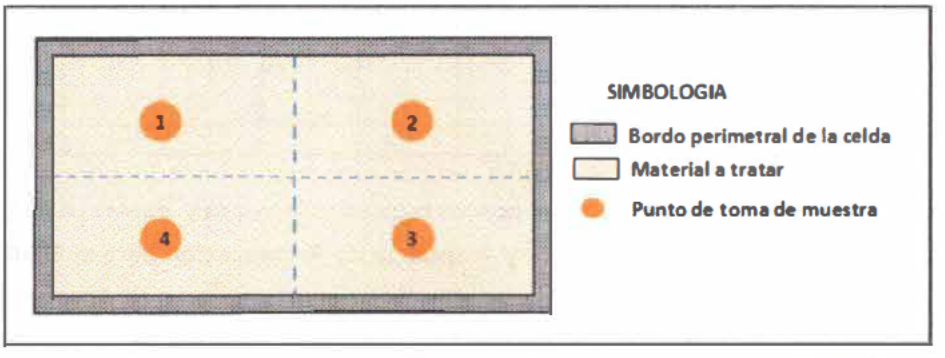

Figura 6. Puntos de muestreo en las celdas de tratamiento para la toma de muestras finales

XVII. Que el **REGULADO** presenta el siguiente Programa Calendarizado de actividades a realizar durante la remediación del **SITIO**, el cual contempla las acciones que a continuación se describen:

Bioventeo aerobio en el sitio contaminado

Actividad	Tiempo (Meses)							
	1		2		3		4	
	15	30	15	30	15	30	15	30
Instalación de los pozos para el tratamiento, equipamiento e inicio de operación								
Tratamiento hasta la primera evaluación del avance								
Tratamiento hasta la segunda evaluación del avance								
Tratamiento hasta la tercera evaluación del avance								
Muestreo final comprobatorio								
Elaboración de Informe Final								
Limpieza del área y desarmado de pozos								

Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado

No	Actividad	Tiempo (Meses)									
		1		2		3		4		5	
		15	30	15	30	15	30	15	30	15	30
1	Construcción de Celda de Tratamiento										
2	Extracción y acarreo del Suelo Contaminado										
3	Tratamiento del Suelo Contaminado										
4	Muestreos de Control del Proceso										
5	Muestreo Final Comprobatorio										
6	Regreso del Suelo Saneado a su Lugar de Origen y Limpieza del área y desarmado de Celda.										
7	Elaboración de Informe Final										

XVIII. Que en virtud de que el **REGULADO**, cumple con los requisitos técnicos y legales para la Caracterización de Suelos Contaminados con hidrocarburos y Propuesta de Remediación para el **SITIO**, esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, determina que es procedente Aprobar la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), de conformidad con los artículos 135° y 146° del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los artículos 1°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII, 7° 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;

135 y 146 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en 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, **ACUERDO** por el que se delega en la **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**, las facultades que se indican en el artículo 1o, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales** en el ejercicio de sus atribuciones:

R E S U E L V E

PRIMERO.- Se APRUEBA la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) presentada por el **REGULADO**, que consiste en el tratamiento de Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado, ubicado en las coordenadas UTM WGS84 **X=462109.39, Y=2133471.48 Zona 14Q**, debido al derrame accidental de aproximadamente 30,825 litros de gasolina y aceite ocurrido el 16 de octubre de 2020, contaminando un área de aproximadamente **1,418.45 m²** de suelo y un volumen total de **1,635 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** designado, debe realizar las acciones de remediación descritas en su Propuesta de Remediación presentada y en la autorización número **ASEA-ATT-SCH-0058-18** emitida mediante oficio ASEA/UGI/DGGEERC/1473/2018 de fecha 19 de diciembre de 2018, conforme a los **CONSIDERANDOS XV, XVI y XVII** de la presente Resolución y deberá cumplir las siguientes

Condicionantes:

1. Dar cumplimiento al programa calendarizado de **actividades** en el plazo propuesto de **4 meses para el tratamiento de Bioventeo aerobio en el sitio contaminado y 3 meses para el tratamiento de Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**. En el caso de que el tiempo de tratamiento del suelo contaminado y/o el volumen autorizado **(1,635 m³)** se llegaran a modificar durante las acciones de remediación, deberá entregar a esta **Dirección General de Gestión de Procesos Industriales** la justificación técnica de las razones de las modificaciones.

2. La póliza de seguro a favor del **Responsable Técnico** 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**.

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 e incluir copia del acuse de recibo de la notificación en el informe de Conclusión.

4. El **REGULADO** debe presentar ante la **Unidad de 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. Demostrar que el suelo remediado, cumple con los LMP para HFL, BTEX, HFM y HAP, 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.

6. Manejar los residuos peligrosos (sólidos, líquidos residuales o lixiviados) generados durante la ejecución de los trabajos de urgente aplicación, del tratamiento 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 la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y deberá presentar evidencia fotográfica de dicho manejo.

7. Todas las actividades 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 fracciones 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.

8. Concluidos los trabajos de remediación debe 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 e incluir copia del acuse de recibo de la notificación en el informe de Conclusión del Programa de Remediación.

9. Que el **Responsable Técnico**, deberá dar cumplimiento estricto a las Condicionantes técnicas establecidas en su Autorización para el tratamiento de suelo contaminado por Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado.

TERCERO.- El tratamiento de Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado a aplicar en un volumen de **1,635 m³** de suelo contaminado con gasolina y aceite, deberá cumplir la siguiente condicionante:

1. Se realizará un Muestreo Final Comprobatorio (MFC) en presencia de personal adscrito a la **AGENCIA**, en el suelo 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 en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y aprobados por la **PROFEPA**. La acreditación y aprobación del laboratorio 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 anticipación a la fecha que se tiene prevista para la realización del muestreo, debe presentar los planos georreferenciados 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 Procesos Industriales.**

2. El MFC debe ser realizado por un laboratorio acreditado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización 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. Los reportes de los resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo deben ser los originales o copia certificada y una copia para su cotejo. Éstos deben incluir la Cadena de Custodia (firmada por los involucrados en el MFC), fecha de la extracción del analito de interés y de los análisis, 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.

4. Los análisis químicos de las muestras finales comprobatorias deben ser realizados para demostrar que se han alcanzado las concentraciones para los hidrocarburos (gasolina y aceite) señaladas por 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, para uso de suelo agrícola/forestal. Por lo que debe analizar para cada una de las muestras HFL, BTEX, HFM y HAP.

5. Los reportes de resultados originales 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 Procesos Industriales**, el trámite SEMARNAT-07-036, "Conclusión del Programa de Remediación", del **SITIO**, 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 en formato impreso y electrónico:

1. Copia de la póliza de seguro a nombre del Responsable Técnico, 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 Procesos Industriales** 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 Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado al suelo en tratamiento.

5. Además, deberá entregar lo siguiente:

   a) Área (m^2) final de suelo contaminado con HFL, BTEX, HFM y HAP, que fue objeto de la remediación.

   b) El volumen (m^3) final del suelo contaminado con HFL, BTEX, HFM y HAP que fue objeto de la remediación.

   c) 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 establecido, los límites de detección, así como el Signatario del muestreo y otra información que sea relevante (incluir una copia en electrónico en Excel).

   d) Los planos de localización georreferenciados en coordenadas UTM en sistema WGS84 o ITRF2008 en época 2010 del sitio conteniendo: la localización del área dañada de suelo, la ubicación de la celda de tratamiento y la denominación de los puntos del MFC, incluyendo su profundidad, en electrónico e impresos (tamaño 60 x 90 cm).

e) Otra información de relevancia para la evaluación de los resultados del MFC.

f) Memoria fotográfica del MFC que incluya fecha y hora de las actividades realizadas.

g) La interpretación de resultados.

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 HFL, BTEX, HFM y HAP, mediante el tratamiento de Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado y Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado 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.

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 Procesos Industriales** para determinar la aprobación del Programa de Remediación registrado con número de bitácora **09/J1A0338/02/21** 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

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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGPI/0992/2021

Ciudad de México, a 21 de mayo de 2021

dentro del plazo de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la misma.

DÉCIMO CUARTO.- Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta el **C. OSCAR SILVA VARGAS** en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**.

DÉCIMO QUINTO.- Notifíquese el presente acuerdo al **C. OSCAR SILVA VARGAS** en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, de conformidad con el artículo 35° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

ATENTAMENTE

Director General de Gestión de Procesos Industriales

Ing. David Rivera Bello

C.c.e.p. **Ing. Ángel Carrizalez López.-** Director Ejecutivo de la de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. direccion.ejecutiva@asea.gob.mx.
Ing. Felipe Rodríguez Gómez.- Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. felipe.rodriguez@asea.gob.mx.
Ing. José Luis González González.- Jefe de la Unidad de Supervisión de Inspección y Vigilancia Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. jose.gonzalez@asea.gob.mx.
Mtra. Laura Josefina Chong Gutiérrez.- Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. laura.chong@asea.gob.mx.

Número de Bitácora: 09/J1A0338/02/21
Número de Folio: 064193/04/21

AMR/KAVM