





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

2. Que el día 04 de enero de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA**, el escrito sin número de fecha 03 de enero del mismo año, registrado con número de folio **0104540/01/23**, mediante el cual el **REGULADO** presentó información en alcance del trámite con número de bitácora **09/H6A0297/12/22**.
3. Que el día 06 de enero de 2023, esta **DGGEERC** emitió el oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0028/2023** dirigido a la empresa **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, mediante el cual realizó un requerimiento de información adicional, mismo que fue notificado vía electrónica el 09 de enero de 2023.
4. Que el día 19 de enero de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA** el escrito sin número y fecha, registrado con el número de folio **0105427/01/23**, mediante el cual el **REGULADO** presentó la información requerida en el oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0028/2023** de fecha 06 de enero de 2023.

### CONSIDERANDO

- I. Que esta **DGGEERC** de la **AGENCIA** es competente para revisar y evaluar las técnicas para el tratamiento de suelos contaminados de conformidad con los artículos 1o, 2o, 3o, fracción XI, 4o, 5o, fracción XVIII y 7o, fracción III de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y 4o, fracción XV y 25 fracción XI del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que esta **DGGEERC** procedió a revisar y evaluar la información que integra el expediente el cual consta de los siguientes documentos:
  - a) Solicitud de Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos, Modalidad G. Tratamiento de Suelos Contaminados;
  - b) Pago de derechos;
  - c) Programa de Atención a Contingencias Ambientales y Programa de Capacitación;
  - d) Descripciones técnicas y Diagramas de flujo de los procesos a aplicar;
  - e) Hojas de Datos de Seguridad de los insumos a utilizar, firmadas por el responsable técnico;
  - f) Constancia de No Patogenicidad de los microorganismos a utilizar;
  - g) Poliza de Seguro No. 11301 30167088 expedida por Seguros Inbursa, S.A., a favor de **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, con vigencia del 30 de diciembre de 2022 al 30 de diciembre de 2023;
  - h) Escritura Pública No. 93,076 que contiene la protocolización del acta de **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, expedida el 04 de septiembre de 2020 en la Ciudad de México, por el Lic. Benito Ivan Guerra Silla, titular de la Notaría Pública N° 7 que ampara la actividad que pretende desarrollar.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

iii. Que por la descripción de los procesos y actividades que desarrolla la empresa, es de competencia federal en materia de residuos peligrosos para realizar la actividad de tratamiento de residuos peligrosos (suelos contaminados con hidrocarburos) provenientes del sector hidrocarburos, tal y como lo disponen los artículos 5 fracción XLI y XXXII y 50 fracción I de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 34 Bis, 49 fracción VII del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para llevar a cabo:

Nº	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
<b>EN EL SITIO CONTAMINADO</b>				
1	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, Microsail, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica
2	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, PolyPetrosolve 2100
3	BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP's***	Microsail, PolyPetrosolve 2100
4	EXTRACCIÓN DE VAPORES EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP's***	N/A
<b>A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO</b>				
5	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, Microsail, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica
	BIOPILAS ESTÁTICAS	Material Semejante a Suelos Contaminados*	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media,	





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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

Table with 5 columns: N°, Proceso de Tratamiento, Para el tratamiento de, Contaminante, Insumos. It lists three treatment processes: Biorremediación por Landfarming, Oxidación Química, and Neutralización Química.

\*Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento), \*\* Benceno, Tolueno, Etilbenceno y suma de Xilenos, \*\*\*Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos o Polinucleares.

IV. Que los procesos y actividades que desarrollará la empresa consistirán en lo siguiente:

1. BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS EN EL SITIO CONTAMINADO (PILA-S).

- Esta técnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción media, fracción pesada y HAP's.
El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
Con equipo de estación total o similar, se realizará el levantamiento topográfico del sitio a remediar.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Se construirá un bordo perimetral de hasta 1.5 m de alto para delimitar el sitio y minimizar el riesgo de dispersión de producto contaminante fuera del área de tratamiento.
- La remoción del suelo contaminado se realizará de forma manual o mecánica, dependiendo del volumen de suelo a tratar.
- Usando maquinaria, se dispondrá el suelo contaminado en el mismo sitio conformando montículos para en una fase posterior formar las pilas de tratamiento.
- Posterior a la excavación o remoción del suelo del área impactada, se realizará un muestreo de paredes y fondo del área excavada. Se realizará un muestreo de campo con equipo Petroflag para medir HTP.
- Se incorporará materia orgánica la cual no deberá de exceder del 6% del volumen de suelo contaminado en tratamiento.
- Se adicionarán nutrientes (**Triple 17**). Los fertilizantes serán incorporados de manera homogénea en el suelo contaminado sujeto a tratamiento mediante el empleo de pipas con motobombas con mangueras y aspersores. Se favorecerá la homogeneización en forma mecánica (retroexcavadora).
- En esta etapa se adicionarán el producto nutritivo y enzimático denominado **Microsoil**. De igual forma se incorporarán las bacterias con los productos comerciales **Polypetrosolve 2100**.
- Se realizará la conformación de las pilas con maquinaria (retroexcavadora) y dependerá del volumen de suelo contaminado y superficie del área impactada. Las pilas tendrán una altura máxima de 3.0 m.
- Se procederá a la aplicación de agua hasta humectar totalmente el material contaminado y se mezclará para homogenizar con el uso de maquinaria pesada o manualmente.
- De acuerdo con las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos, será la cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos, manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones de temperatura, humedad, pH y Unidades Formadoras de Colonias (UFC).
- Se realizará un control de seguimiento del proceso de tratamiento cada 30 días, por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable. La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a dismantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada.
- El suelo tratado podrá ser extendido de manera homogénea en el lugar de tratamiento.

## 2. BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING EN EL SITIO CONTAMINADO (LAND-S).

- Esta técnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP's.
- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Con equipo de estación total o similar, se realizará el levantamiento topográfico del sitio a remediar.
- Se construirá un bordo perimetral de hasta 1.5 m de alto para delimitar el sitio y minimizar el riesgo de dispersión de producto contaminante fuera del área de tratamiento.
- El suelo contaminado será removido con maquinaria pesada preferentemente con tractor agrícola e implementos (arado de disco o rastra) y/o retroexcavadora. Se removerá el espesor de la capa de suelo contaminado hasta la profundidad máxima de 1.5 m.
- El suelo removido, se somete a una homogeneización mediante el paso de tractor agrícola e implementos de labranza.
- Una vez realizada la homogeneización, se realiza la mediación de parámetros iniciales de concentración de contaminantes, pH, humedad del suelo, contenido de oxígeno.
- De requerirse una mayor humedad, se aplicará agua mediante motobombas o camiones cisterna con bomba autocebantes y mangueras con aspersores, sin rebasar la capacidad de campo. El agua se incorpora según el criterio de humectación requerido para mantener un rango de 20 % - 30%.
- Se adicionarán nutrientes para promover la bioestimulación bacteriana. El Triple 17 será incorporado en una solución acuosa, se distribuirán de manera homogénea mediante camiones tipo pipa, motobombas y mangueras con aspersores. Posteriormente se adicionará el insumo **Microsoil**.
- Se incorporará materia orgánica la cual no deberá de exceder del 6% del volumen de suelo contaminado en tratamiento.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Con el uso del tractor agrícola con implemento de labranza (arado de disco y/o rastra agrícola), se realizará la homogeneización del suelo. La capa del suelo a tratar debe mantener una altura de 70 cm de altura.
- Posteriormente se realizará la adición de bacterias degradadoras de hidrocarburos siendo este el insumo **PolyPetrosolve 2100 (PPS-2100)**. Las bacterias son previamente activadas en agua y se adicionaran las veces que sean necesarias.
- De acuerdo con las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos, será la cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos, manteniendo de manera continua la homogenización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de temperatura, humedad, pH y Unidades Formadoras de Colonias UFC.
- Se realizará un control de seguimiento del proceso de tratamiento cada 30 días, por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable. La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a desmantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada.
- El suelo tratado podrá ser extendido de manera homogénea en el lugar de tratamiento.

### 3. BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO (BVAE-S).

- *Esta técnica aplica para el tratamiento hidrocarburos fracción ligera, hidrocarburos fracción media, BTEX y HAP's*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Previo a la instalación del sistema de tratamiento se realizará una prueba piloto para determinar el radio de influencia y de esta forma determinar la cantidad y tipo de pozos necesarios a instalar.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Posteriormente, con equipo de perforación rotaria se perforarán pozos entre 4" y 8" de diámetro a diferentes profundidades, dependiendo de la pluma del contaminante, instalando un pozo de inyección principal y tres pozos de monitoreo espaciados (3.0 m, 6.0 m y 9.0 m).
- Se realizará una inyección de aire a una velocidad constante en el pozo de inyección y a tres caudales diferentes.
- Determinando el cambio de presión de la ventilación en función de la distancia de los pozos de monitoreo se estima el radio de influencia dentro de 2 a 4 horas.
- Se empleará equipo de perforación rotaria con taladro de vástago hueco o brocas helicoidales huecas. El diámetro de la perforación será de 4" y 6". El diámetro del espacio anular o de perforación será al menos de dos veces mayor que el diámetro de la tubería de ventilación.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos estará en función de la superficie de tratamiento y pluma de contaminación.
- Antes de introducir la tubería en el pozo, se deposita una cama de 20 cm de arena sílica. Se introduce la tubería de PVC de 2" o 4" de diámetro cedula 40 con punta de lápiz instalada en el extremo inferior.
- Dependiendo del diseño final de cada pozo se instalarán los tramos de PVC ranurado y ciegos necesarios.
- A través del espacio anular que queda entre la tubería de PVC y la pared interna de la broca helicoidal se agrega arena sílica, seguido de bentonita granular hidratada que conforma la parte lisa de la tubería hasta 20 cm antes de llegar a la superficie.
- Finalmente, el cabezal de los pozos se construye con PVC cedula 40 u 80 donde se acoplan una conexión y una válvula para medir el flujo de aire.
- Una vez instalados todos los pozos de inyección se procede a realizar la conexión y ramaleo de tubería de 1" a 2" de diámetro. Todos los pozos de inyección se conectarán entre sí a través de un ramal secundario de interconexión superficial con tubería de 1" a 2" con accesorios (TES, coples, nipples, codos, válvulas, etc).
- Finalmente, los ramales secundarios se unirán a un ramal primario o principal, el cual se conectará a un soplador.
- Se realizará una inyección de aire de manera continua durante el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles requeridos.
- Mediante tubería ranurada de un diámetro de 1" a 4" con profundidades similares a los pozos de inyección se adicionarán **Microsoil** o **PolyPetrosolve PPS2100**.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de temperatura, humedad, pH y UFC.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-5CH-0101-2023

- Se colocará una membrana de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- En caso de requerirse y que se generen con la inyección de aire descargas de vapores, estos serán controlados y limpiados por medio de un filtro de carbón activado con capacidad suficiente para la retención total de ellos.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a dismantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada. Los pozos de inyección deberán ser sellados con bentonita.
- Este proceso no incluye el uso de oxidantes y/o surfactantes químicos ya que no asegura el control de la migración al subsuelo de estos insumos y de los contaminantes presentes.

#### 4. EXTRACCIÓN DE VAPORES EN EL SITIO CONTAMINADO (EXVA-S).

- *Esta técnica aplica para el tratamiento hidrocarburos fracción ligera, hidrocarburos fracción media, BTEX y HAP's*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Previo a la instalación del sistema de tratamiento se realizará una prueba piloto para determinar el radio de influencia y de esta forma determinar la cantidad y tipo de pozos necesarios a instalar.
- Se empleará equipo de perforación rotaria con taladro de vástago hueco o brocas helicoidales huecas. El diámetro de la perforación será de 4" y 6". El diámetro del espacio anular o de perforación será al menos de dos veces mayor que el diámetro de la tubería de ventilación.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos estará en función de la superficie de tratamiento y pluma de contaminación.
- Antes de introducir la tubería en el pozo, se deposita una cama de 20 cm de arena sílica. Se introduce la tubería de PVC de 2" o 4" de diámetro cedula 40 con punta de lápiz instalada en el extremo inferior.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción

de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0150/2023

Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Dependiendo del diseño final de cada pozo se instalarán los tramos de PVC ranurado y ciegos necesarios.
- A través del espacio anular que queda entre la tubería de PVC y la pared interna de la broca helicoidal se agrega arena sílica, seguido de bentonita granular hidratada que conforma la parte lisa de la tubería hasta 20 cm antes de llegar a la superficie.
- Finalmente, el cabezal de los pozos se construye con PVC cedula 40 u 80 donde se acoplan una conexión y una válvula para medir el flujo de aire.
- Una vez instalados todos los pozos de inyección se procede a realizar la conexión y ramaleo de tubería de 1" a 2" de diámetro. Todos los pozos de inyección se conectarán entre sí a través de un ramal secundario de interconexión superficial con tubería de 1" a 2" con accesorios (TES, coples, nipples, codos, válvulas, etc).
- Finalmente, los ramales secundarios se unirán a un ramal primario o principal, el cual se conectará a un soplador.
- El equipo de extracción de vapores a utilizar será una bomba de vacío/soplador (regenerativo), el cual contará con un separador de humedad y se ubicará entre el soplador y los pozos de extracción. Se instalarán medidores de vacío y presión antes y después del filtro de aire del soplador.
- La extracción de aire se realizará de manera continua durante el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- Una vez llevado a la superficie el aire contaminado, pasará a través de un separador de vapor/líquido con la finalidad de eliminar humedad antes de tratar el aire.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlan las condiciones de temperatura, humedad y pH.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados.
- Se colocará una membrana de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- En caso de requerirse y que se generen con la extracción de aire descargas de vapores, estos serán controlados y limpiados por medio de un filtro de carbón activado con capacidad suficiente para la retención total de ellos.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a desmantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada. Los pozos de extracción deberán ser sellados con bentonita.
- Este proceso no incluye el uso de oxidantes y/o surfactantes químicos ya que no asegura el control de la migración al subsuelo de estos insumos y de los contaminantes presentes.

### 5. BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (PILA-LS).

Se construirá una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (no menor al 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.
- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.20 m de espesor, compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1.0 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.15 a 0.30 m de espesor compactada por lo menos al 90% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

#### Para el tratamiento de Biopilas Mecánicas:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP's.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio N°: ASEA/JGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- El suelo o material contaminado se extraerá con maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y trasladarlo a la(s) celda(s) de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- Al finalizar la excavación del suelo contaminado se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con equipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- Se preparará y aplicará una solución de **Triple 17**, este insumo se aplicará a través de sistemas de riego convencionales o mediante el empleo de dosificadores por goteo. La solución acuosa dependerá del volumen de suelo a tratar.
- Se adicionarán **Microsoil** y **PolyPetrosolve 2100 (PPS-2100)**. La solución de bacterias se realizará mediante el empleo de pipas con motobombas con mangueras y aspersores y posteriormente se homogeneiza con retroexcavadora.
- Se realiza la conformación de las pilas de tratamiento con maquinaria. La conformación de las pilas dependerá del volumen de suelo contaminado y superficie del área impactada. Las pilas tendrán una altura máxima de 3.0 m con longitud variable dependiendo del sitio a tratar.
- Se realizará la aireación mecánica del suelo en tratamiento, al menos una vez por semana.
- Se procederá a la aplicación de agua hasta humectar totalmente el material contaminado y se mezclará para homogeneizar con el uso de maquinaria pesada o manualmente.
- De acuerdo con las características de los suelos o materiales a tratar, de hidrocarburos a remover y la concentración de estos, será la cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- Posteriormente se aplicará materia orgánica como estiércol, aserrín, composta o desechos orgánicos dependiendo de los que se encuentren disponibles en la región sin exceder el 6% del volumen total de suelo y materiales semejantes a suelo.
- La aplicación de los insumos y la aireación, mezclado, homogeneización de los suelos se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los límites de limpieza establecidos en la normatividad aplicable.
- Los parámetros pH, humedad, temperatura, Unidades Formadoras de Colonias serán monitoreados al inicio y durante todo el proceso de tratamiento.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, I4210, Ciudad de México.  
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023  
AÑO DE  
**Francisco  
VILLA**



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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procederá a regresar el suelo tratado a su sitio original, o en su caso, la autoridad competente determinará lo conducente respecto al destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado.
- La geomembrana sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

#### Para el tratamiento de Biopilas Estáticas:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción ligera, hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada, BTEX y HAP's.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado se extraerá con maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y trasladarlo a la(s) celda(s) de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- Al finalizar la excavación del suelo contaminado se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con equipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- Sobre la celda de tratamiento, el material se coloca en capas no mayores a 0.50 m, entre cada capa se colocará tubería de PVC ranurada interconectada a una tubería principal que a su vez estará conectada a un equipo neumático (compresor o soplador).
- Una vez conformada la biopila, será cubierta con una capa impermeable.
- Se aplicará agua hasta humectar el material contaminado, posteriormente se prepara y aplica una solución a base de nutrientes **Triple 17**. El método de aplicación de los nutrientes es a través de la tubería de PVC intercalada en capas. La preparación de la solución acuosa dependerá del volumen de suelo a tratar, sin embargo, ambos nutrientes no deben aplicarse de forma concentrada y siempre se diluye en agua.
- Junto con la aplicación de nutrientes, se realizará la aplicación de cepas bacterianas, en este caso, se usará **PolyPetrosolve PPS2100**. La frecuencia de aplicación es cada 7 días o dependiendo de la concentración del hidrocarburo presente.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UG/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Posterior a la aplicación de los insumos, se realizará la aireación a través del sistema de aireación fijo.
- De acuerdo con las características de los suelos o materiales a tratar, de hidrocarburos a remover y la concentración de estos, será la cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- Posteriormente se aplicará materia orgánica como estiércol, aserrín, composta o desechos orgánicos dependiendo de los que se encuentren disponibles en la región sin exceder el 6% del volumen total de suelo y materiales semejantes a suelo.
- La aplicación de los insumos y la aireación, mezclado, homogeneización de los suelos se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los límites de limpieza establecidos en la normatividad aplicable.
- Los parámetros pH, humedad, temperatura, Unidades Formadoras de Colonias serán monitoreados al inicio y durante todo el proceso de tratamiento.
- Se realizará un monitoreo semanal de Compuestos Orgánicos Volátiles, mientras que la medición de hidrocarburos se realizará cada 2 meses con equipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procederá a regresar el suelo tratado a su sitio original, o en su caso, la autoridad competente determinará lo conducente respecto al destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado.
- La geomembrana y la tubería de PVC sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

## 6. BIORREMIEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (LAND-LS).

Se construirá una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (de 1 a 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.30 m. de espesor, compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.20 m de espesor compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

### Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP's.*
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- Haciendo uso de maquinaria pesada, maquinaria agrícola (tractor de arado convencional) o de manera manual, palas, picos, arado manual, según sea el caso se procederá a remover el suelo para aflojarlo, homogeneizarlo y airearlo.
- Con el material almacenado en la celda se inicia el proceso de homogeneización del suelo contaminado y la distribución sobre la celda de tratamiento del material en capas no mayores a 0.60 cm.
- Al finalizar la excavación del suelo contaminado se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con equipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- Se aplicará agua al suelo contaminado mediante un sistema de aspersión o de riego hasta obtener una humedad uniforme, sin rebasar la capacidad de campo.
- Se preparará y aplicará una solución del nutriente **Triple 17**, este nutriente se aplicará a través de sistemas de riego convencionales o mediante goteo.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio: No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Se realizará paralelamente a la aplicación de nutrientes, una dosis de **Microsoil** y **PolyPetrosolve 2100 (PPS-2100)**. La concentración de dichos insumos variará dependiendo del tipo, concentración del hidrocarburo a remover y tipo de suelo a tratar.
- De ser necesario se aplicará materia orgánica, sin exceder el 6% del volumen a tratar.
- Previo y durante el tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura, humedad y Unidades Formadoras de Colonias.
- La periodicidad de aplicación es de acuerdo con recomendaciones del fabricante, cada 7 días dependiendo de la concentración del hidrocarburo presente.
- La aireación, mezclado, homogeneización de los suelos en tratamiento se realizará mecánicamente o de manera manual.
- Los lixiviados que se lleguen a generar serán colectados y manejados como residuo peligroso para ser enviados a disposición final, cumpliendo con la normatividad aplicable en la materia.
- Las condiciones ambientales del suelo se controlarán y se obtendrán algunas muestras para su evaluación y determinación de la presencia y actividad de los microorganismos y para establecer el diseño del control de los parámetros del crecimiento bacteriano.
- Se realizará un control de seguimiento del proceso de tratamiento cada 30 días por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Una vez que se determine que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, mediante el control de seguimiento, se considerará concluido el tratamiento y se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**). El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable. La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la propuesta de remediación que al efecto sea apruebe.
- Cuando se demuestre que el suelo tratado se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, se procede a dismantelar el área, retirando maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada.
- Este proceso no incluye el uso de oxidantes y/o surfactantes químicos ya que no asegura el control de la migración al subsuelo de estos insumos y de los contaminantes presentes.

### 7. OXIDACIÓN QUÍMICA A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (OXIQ-LS).

Se construirá una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (de 1 a 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.30 m. de espesor, compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.
- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.20 m de espesor compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

#### Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP's.*
- Los hidrocarburos altamente intemperizados serán colectados y almacenados temporalmente en contenedores apropiados para su posterior manejo y disposición final de acuerdo con la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado se extraerá con maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y trasladarlo a la(s) celda(s) de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente formando pilas con capas de 0.60 m en toda la celda.
- Se adicionará una solución de **Peróxido de Hidrogeno** al 50% de concentración hasta que el material quede completamente humedecido, sin llegar a la saturación y se continuará mezclando y homogeneizando con maquinaria pesada.
- Se vuelve a realizar el acomodo de una capa de 0.60 m y se procede con los pasos anteriores hasta llegar a una altura de 1.80 m por pila.
- Durante el proceso de tratamiento se mantendrá la humedad óptima de los suelos o materiales semejantes a suelos evitando la generación de lixiviados; sin embargo, los lixiviados generados serán manejados como residuos peligrosos y serán enviados a tratamiento o reciclaje autorizado.
- Una vez pasados los días de tratamiento, se obtendrán muestras de monitoreo de suelo con Petroflag.





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGJ/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Durante el proceso de tratamiento se monitorearán los parámetros pH, humedad, temperatura y nutrientes.
- La concentración del insumo podrá variar dependiendo del tipo y concentración del hidrocarburo a remover y tipo de suelo o material a tratar.
- Una vez que se aplica el oxidante para atacar la mayor cantidad posible de hidrocarburos se remociona y homogeneiza el material en tratamiento para que al estar en contacto con el aire se lleve a cabo la incorporación del oxígeno.
- En el caso de requerirse ajustar los valores naturales de suelo de contenido de microorganismos, nutrientes y materia orgánica del suelo natural del sitio se adicionarán nutrientes, materia orgánica y microorganismos, realizando una biorremediación solo para ajustar esos valores.
- Cada 30 días, se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes, empleando para ello equipo de campo (analyzer de hidrocarburos tipo Petroflag o equivalente).
- Habiendo determinado que las concentraciones de hidrocarburos se encuentran por debajo de lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) y el suelo tratado podrá ser reincorporado a su lugar de extracción. El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad y conforme a la propuesta de remediación que al efecto sea aprobada.
- Terminado el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la zona de excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente. Cabe mencionar que antes de regresar el suelo a su lugar de origen se le deberá aplicar nutrientes, así como materia orgánica disponible en la región (sin exceder el 6% del volumen total de suelo).
- La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

### 8. NEUTRALIZACIÓN QUÍMICA A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (NEUQ-LS).

Se construirá una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera;

- Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo o material contaminado a tratar.
- Con una pendiente suficiente (de 1 a 2%) para captar los lixiviados generados durante el proceso.
- La base de la celda se construirá con una capa de material de arcilla de 0.30 m. de espesor, compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO estándar.



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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- Se colocará sobre esta capa una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada (1 mm de espesor).
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con, al menos, la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad.
- El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m como máximo, compactado y cubierto de polietileno de alta densidad.
- En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso dentro de la celda de maquinaria pesada, se colocará sobre la membrana una capa de arcilla de 0.20 m de espesor compactada por lo menos al 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- *Este proceso de tratamiento aplica para hidrocarburos fracción media, hidrocarburos fracción pesada y HAP's.*
- Los hidrocarburos altamente intemperizados serán colectados y almacenados temporalmente en contenedores apropiados para su posterior manejo y disposición final de acuerdo con la normatividad aplicable.
- En caso de que en el sitio exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos, esta se integrará al proceso de tratamiento previamente triturada.
- El suelo o material contaminado se extraerá con maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y trasladarlo a la(s) celda(s) de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente formando pilas con capas de 0.60 m en toda la celda.
- Inicialmente en cada pila se realizará la medición de parámetros pH, temperatura, humedad y UFC con la finalidad de establecer las bases del tratamiento de adición de neutralizantes y control de parámetros.
- En situaciones donde se necesite neutralizar suelos contaminados con ácidos se adicionará **Hidróxido de Calcio** en una concentración mayor al 5% hasta alcanzar los niveles de pH requeridos.
- Una vez alcanzados los niveles aceptables (6.0 a 7.5) se llevará a cabo un acondicionamiento del suelo con la finalidad de favorecer su rápida recuperación microbiana y su reintegración al sitio en donde fue extraído el material. Esto a través de la adición de materia orgánica y nutrientes como **Sulfato Diamónico** o **Triple 17**. Así mismo, se realizará una aplicación de los microorganismos **PolyPetrosolve PPS2100**.
- En situaciones donde se necesite neutralizar suelos alcalinos se adicionará **ácido clorhídrico**. El tratamiento de suelo alcalino se realizará por lotes de 100 Kg, es decir, dentro de la celda se



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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

instalarán revolvedoras con motor, esto con la finalidad de homogeneizar el suelo contaminado con la solución acuosa neutralizante.

- Para definir la concentración de la solución de ácido clorhídrico se realizarán pruebas con diferentes concentraciones.
- Una vez homogeneizado, se procederá a tomar muestras compuestas y medir el pH. Esta acción se repetirá hasta que el material de suelo en tratamiento sea neutralizado.
- Posterior a esto, se acondicionará el suelo a través de la adición de materia orgánica, **Sulfato Diamónico** o **Triple 17**. Así mismo, se aplicaran microorganismos **PolyPetrosolve PPS2100** previamente activados en agua.
- Una vez revisados las fosas de captación de lixiviados, el producto almacenado será manejado como residuo peligroso enviado a disposición final.
- Una vez que la concentración del contaminante se encuentra por debajo de los establecido por la autoridad ambiental se realizará el Muestreo Final Comprobatorio (**MFC**) y el suelo tratado será reincorporado a su lugar de origen.
- La toma de muestras y determinaciones analíticas se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad y conforme a la propuesta de remediación que al efecto sea aprobada.
- La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

Con fundamento en los artículos 1º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII y 7º fracción III de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 50 fracción I, 80, 81 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 54 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 4º fracción XV, 18º fracción III y 25 fracción XI y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, esta **DGGEERC** en el ejercicio de sus atribuciones determina otorgar la presente **AUTORIZACIÓN** a favor de la empresa **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, como prestadora de servicios para el tratamiento de residuos peligrosos, debiéndose sujetar a los siguientes:

### TÉRMINOS

**PRIMERO.** - La presente **AUTORIZACIÓN** se otorga exclusivamente para los siguientes procesos, suelos contaminados y materiales semejantes a suelos contaminados, así como tipo de contaminantes:





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

### Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEEPC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
<b>EN EL SITIO CONTAMINADO</b>				
1	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, Microsoil, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica
2	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, PolyPetrosolve 2100
3	BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP's***	Microsoil, PolyPetrosolve 2100
4	EXTRACCIÓN DE VAPORES EN EL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX** y HAP's***	N/A
<b>A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO</b>				
5	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos, Material Semejante a Suelos Contaminados*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, Microsoil, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica
	BIOPILAS ESTÁTICAS		Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, BTEX** y HAP's***	
6	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos, Material Semejante a Suelos Contaminados*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's***	Triple 17, Microsoil, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica





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

Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
7	OXIDACIÓN QUÍMICA A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO	Suelos Contaminados con Hidrocarburos, Material Semejante a Suelos Contaminados*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada y HAP's**	<i>Peróxido de Hidrogeno, Materia Orgánica</i>
8	NEUTRALIZACIÓN QUÍMICA A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO	Suelos contaminados con ácidos y bases derivados del sector hidrocarburos	Ácidos y bases derivados del sector hidrocarburos	<i>Hidroxido de Calcio, Sulfato Diamónico, Triple 17, PolyPetrosolve 2100, Materia Orgánica, Acido Clorhídrico</i>

\*Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de carcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento), \*\* Benceno, Tolueno, Etilbenceno y suma de Xlenos, \*\*\*Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos o Poinucleares

Cabe señalar que estos procesos únicamente son aplicables para la prestación de servicios de tratamiento de **800,000 ton/año** de Suelos Contaminados con Hidrocarburos (SHC) y Material Semejante a Suelos (MSS), cuando éstos sean derivados de las actividades que correspondan al **Sector Hidrocarburos** señaladas en el artículo 3 fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. La vigencia será de **DIEZ AÑOS** a partir de la fecha de emisión del presente, la cual podrá prorrogarse, a solicitud expresa del interesado, siempre y cuando la solicitud de prórroga se presente en el último año de vigencia de la Autorización y cuarenta y cinco días hábiles previos al vencimiento de la vigencia mencionada, con fundamento en el artículo 59 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, adjuntando las copias legibles de los documentos que acrediten el cumplimiento de los **TÉRMINOS SEGUNDO, TERCERO, SÉPTIMO y DÉCIMO SÉPTIMO** de la presente **AUTORIZACIÓN**, en donde se visualice claramente el sello oficial otorgado por la **AAR** de la **AGENCIA**.

**SEGUNDO.** - La presente **AUTORIZACIÓN** es emitida de forma personal. En caso de cambiar su Razón Social, deberá solicitar la modificación de esta autorización a la **AGENCIA**.

**TERCERO.** - El monto establecido en la póliza de seguro presentada, cuando no cubra el importe total de la reparación de los daños o perjuicios, no limita su responsabilidad para subsanar los daños por Responsabilidad Civil y Responsabilidad por Daños Ambientales que llegase a ocasionar derivado de la realización de las actividades amparadas en esta **AUTORIZACIÓN**.





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

**Unidad de Gestión Industrial**

Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales

Oficio No. ASEA/LCI/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

**CUARTO.** - En caso de que el suelo contaminado sea remediado con el tratamiento de Oxidación Química o Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado y una vez alcanzados los niveles de limpieza establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables o los establecidos en la Propuesta del Programa de Remediación, deberá acondicionar el suelo tratado con materia orgánica y nutrientes agrícolas a fin de favorecer su reintegración al sitio del cual fue extraído.

**QUINTO.** - En cumplimiento a lo establecido en el Protocolo de Cartagena, sobre seguridad de la Biotecnología (entró en vigor el 11 de septiembre de 2003, México firmó el 24 de mayo del 2000 y lo ratificó el 27 de agosto de 2002), del Convenio sobre la Biodiversidad Biológica (entró en vigor el 29 de diciembre de 1993, México se vinculó el 11 de marzo de 1993), la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y su Reglamento, en caso de que la empresa desee utilizar Organismos Genéticamente Modificados (OGM) en los procesos de tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos, deberá obtener el permiso de liberación del OGM que emite esta **AGENCIA** y presentar a esta Dirección General la Autorización sanitaria que emite la Secretaría de Salud, lo anterior conforme a los artículos 11 fracción III, 42 último párrafo y 91 fracción IV de la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados; 7º fracción VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. De igual forma deberá presentar las hojas de seguridad que incluyan la caracterización molecular de las mismas y demostrar que cumple con las disposiciones vigentes que le sean aplicables.

**SEXTO.** - La empresa deberá llevar una Bitácora para cada sitio donde apliquen los procesos de remediación autorizados, de conformidad con lo establecido en el artículo 71, fracción III, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**SÉPTIMO.** - La empresa deberá demostrar el cumplimiento del Programa de Capacitación del Personal involucrado en la remediación de suelos contaminados, de conformidad con lo establecido en el artículo 50, fracción VI, del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**OCTAVO.** - De conformidad con lo establecido en el artículo 76 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, es responsabilidad de la empresa *mantener vigente la póliza del seguro* durante la vigencia de la presente **AUTORIZACIÓN** y conservar las pólizas contratadas a fin de demostrar el cumplimiento.

**NOVENO.** - El destino final del suelo tratado en el sitio y a un lado del sitio que haya alcanzado los niveles de limpieza establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables o los establecidos en la Propuesta del Programa de Remediación, deberá realizarse de conformidad con lo establecido por las autoridades





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DCGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

competentes, la Propuesta del Programa de Remediación y lo dispuesto en el artículo 149 fracciones V, VI y VII del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**DÉCIMO.** - Al concluir las acciones de remediación con los procesos autorizados, deberá dejar el área libre de cualquier tipo de residuos, además, en el caso de los procesos clasificados como "a un lado del sitio", deberá desalojar la infraestructura o celdas de tratamiento construidas para la realización de los procesos de tratamiento, asimismo deberá realizar los trabajos necesarios para conformar la topografía original del sitio, efectuar el levantamiento topográfico e interpretarlo en planos, dichos planos deberán presentarse en la Conclusión de los Trabajos de Remediación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 135 y 136 fracciones I y II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**DÉCIMO PRIMERO.** - En caso de que requiera retener temporalmente los suelos contaminados con hidrocarburos en el área designada para la remediación, mientras se programa para su tratamiento por los procesos autorizados, deberá establecer las medidas y acciones necesarias para evitar su liberación o migración a la atmósfera, suelo, subsuelo y mantos acuíferos, así como las medidas de contención en caso de condiciones climáticas adversas, las cuales deberán estar contenidas o señaladas en la Propuesta del Programa de Remediación en las que participe la empresa para cada sitio, de conformidad a lo establecido en el artículo 149 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**DÉCIMO SEGUNDO.** - Los residuos peligrosos (sólidos, líquidos residuales o lixiviados) generados en los procesos de tratamiento autorizados, deberán manejarse de conformidad con 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.

**DÉCIMO TERCERO.** - No se podrá mezclar en ninguna proporción, suelo limpio, arena u otro material similar con los suelos contaminados, con el propósito específico de reducir la concentración de los contaminantes, antes ni durante los procesos de tratamiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 67, fracción VIII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el artículo 106 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**DÉCIMO CUARTO.** - De conformidad con el artículo 150 fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el muestreo y la determinación analítica de los parámetros regulados deberán realizarlos un laboratorio acreditado y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**), en tanto la **AGENCIA** no emita mecanismos para la aprobación de laboratorios.

**DÉCIMO QUINTO.** - De conformidad con lo establecido en el Artículo 56 último párrafo del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que señala que se establecerán **CONDICIONANTES TÉCNICAS** a las autorizaciones que se expidan, a partir de la evaluación de la información y documentación





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

presentada en la solicitud, por lo que esta **DGGEERC** determina que las actividades aprobadas en la presente **AUTORIZACIÓN**, estarán sujetas a la descripción contenida en la misma, en la información complementaria presentada por la empresa, así como conforme a las siguientes:

**CONDICIONANTES TÉCNICAS**

1. Con objeto de acreditar el cumplimiento de la legislación aplicable en la materia, al concluir las acciones de remediación en cada uno de los sitios en donde la empresa realice trabajos de remediación y que se ejecutaron al amparo de la presente **AUTORIZACIÓN**, la empresa **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, deberá contar con el oficio resolutivo en donde se apruebe la Conclusión del Programa de Remediación.
2. Durante la ejecución de las acciones de remediación por los procesos autorizados, la empresa deberá cumplir con lo establecido en la normatividad vigente aplicable en materia de remediación de suelos y lo establecido en la Propuesta del Programa de Remediación autorizada por la **AGENCIA**.
3. El muestreo comprobatorio de los suelos sometidos a tratamiento y de las paredes y fondo de donde fueron extraídos los suelos contaminados con hidrocarburos para su tratamiento, podrá realizarse bajo la supervisión del personal de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, previa solicitud de asistencia por escrito con 15 días hábiles de anticipación.
4. Durante la ejecución de los trabajos de remediación, la empresa deberá mantener en el sitio del proyecto copias simples de la presente **AUTORIZACIÓN**, de los permisos o autorizaciones a que se refiere el **TÉRMINO SÉPTIMO**, de las Hojas de Datos de Seguridad de los insumos autorizados; y de la Póliza de Seguro, vigente al momento de realizar los trabajos de remediación, así como de los documentos que se originen de esta **AUTORIZACIÓN** para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.
5. Los insumos por utilizar durante los procesos de tratamiento son los enunciados en esta autorización, de los cuales se anexaron; en su momento, las Hojas de Datos de Seguridad respectivas.
6. Cuando en el sitio contaminado, se presente hidrocarburo en fase libre, deberá ser removido previo al inicio de cualquier proceso de tratamiento a que se refiere el **TÉRMINO PRIMERO**.

**DÉCIMO SEXTO.** - Las solicitudes de modificación a lo aquí autorizado deberán realizarse en apego a lo establecido en los artículos 59, 60 y 61 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DOGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

**DÉCIMO SÉPTIMO.** - Cuando la empresa sea designada como Responsable Técnico de la remediación, o sea subcontratada por un tercero, para la aplicación de los procesos de tratamiento aquí autorizados, en sitios contaminados derivados de una emergencia o pasivo ambiental, deberá avisar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, antes y después de la ejecución de los trabajos de remediación, informando la ubicación exacta del sitio, y deberá dar cumplimiento a lo establecido en la presente **AUTORIZACIÓN**.

Las violaciones a los preceptos establecidos en la presente **AUTORIZACIÓN** serán sujetas a las sanciones administrativas y penales establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como el Código Penal en materia federal.

El incumplimiento a cualquiera de los Términos y Condicionantes señalados en esta **AUTORIZACIÓN** será sancionado administrativamente según lo establecido por el artículo 112 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, sin perjuicio de la responsabilidad penal que corresponda en los términos de la legislación penal que resulte aplicable.

Lo amparado en esta **AUTORIZACIÓN**, en caso de que contravenga el resultado de la visita de inspección de la **AGENCIA** o cualquier cambio en la legislación ambiental aplicable, quedará sujeto a las modificaciones que conforme a derecho proceda.

*Queda estrictamente prohibido:*

- a. Realizar actividades de remediación que comprendan la **degradación natural o pasiva de cualquier contaminante**, sin contar con la autorización y aprobación expresa de la **AGENCIA**.
- b. La presente **AUTORIZACIÓN** ampara las *actividades de remediación relacionadas a sitios contaminados derivados de contingencias o emergencias ambientales que se susciten durante el transporte ferroviario de combustibles derivados del Sector Hidrocarburos*. Por lo que, si requiere ampliar la cobertura, procesos de tratamiento, insumos y capacidad de tratamiento, entre otros, tendrá que presentar el trámite *Modificación a los Registros y Autorizaciones en Materia de Residuos Peligrosos, (SEMARNAT-07-031)*.
- c. Llevar a cabo actividades de remediación sin contar con la autorización de la Propuesta del Programa de Remediación específico para el evento particular que se presente, a menos que se trate de una emergencia ambiental, en cuyo caso deberá contar con dicha autorización antes de realizar el **Muestreo Final Comprobatorio**.
- d. Aplicar tecnologías o procesos de remediación distintos a los aquí expresamente autorizados.
- e. Utilizar insumos distintos a los autorizados.
- f. Utilizar métodos de dilución de suelos contaminados por cualquier medio.





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

**Unidad de Gestión Industrial**

**Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales**

Oficio No. ASEA/UCI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

- g. Disponer los suelos tratados de manera distinta a la autorizada o en sitios no autorizados.
- h. Dar un manejo inadecuado, diferente a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, a los residuos que se generen en los procesos de remediación (lixiviados, envases, embalajes, estopas, aceites gastados, etcétera).
- i. Dejar, en el sitio remediado y en el predio utilizado para ello (en tratamientos realizados a un lado del sitio), residuos de cualquier tipo, una vez que hayan concluido los trabajos de remediación.
- j. Utilizar empresas de transporte que no cumplan con los requerimientos legales, reglamentarios y normativos para la realización de esta actividad o bien cuyos vehículos y operarios, incumplan los requerimientos técnicos, documentales y de capacitación que resulten necesarios para el traslado de suelos contaminados.
- k. Construir la celda de tratamiento en contravención a lo establecido en la presente autorización.
- l. Alquilar la autorización a un tercero, para realizar la prestación de servicios.
- m. No contar con póliza de seguro vigente y por los montos que garanticen financieramente cualquier contingencia durante la remediación o durante el desarrollo de las actividades vinculadas como el transporte de suelos contaminados.
- n. No llevar bitácora en los términos de [os artículos 71 fracción III, 75 fracción IV, 90 párrafo segundo del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos o bien cuando los datos asentados en la misma sean falsos o no correspondan con la realidad.
- o. Llevar a cabo el muestreo inicial y final de los suelos con un laboratorio que no esté acreditado y aprobado por la **PROFEPA**, en tanto la **AGENCIA** no emita mecanismos para la aprobación de laboratorios.
- p. Que en el sitio donde se realizan los trabajos no se tenga copias de las hojas de datos de seguridad de los productos o insumos autorizados; de la póliza de seguro vigente y suficiente; y de la autorización de la Propuesta del Programa de Remediación vigentes que amparen las actividades de remediación de que se trate. Así como el oficio donde se designe a la empresa **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, como responsable técnico de la remediación por parte del responsable de la contaminación (cuando aplique).

9

**DÉCIMO OCTAVO.** - Esta **AUTORIZACIÓN** se otorga considerando que la responsabilidad del manejo y disposición final de los suelos o materiales contaminados corresponde a quien los genera y a las empresas autorizadas para su manejo, y deberán realizarse en estricto apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y a las Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones legales aplicables en la materia.

Esta **AUTORIZACIÓN** se otorga sin perjuicio de las autorizaciones, permisos y licencias que requieran para la realización de sus actividades, ya sea del ámbito federal, estatal o municipal.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos Convencionales  
Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/0150/2023  
Ciudad de México, a 26 de enero de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0101-2023

Nombre de persona física, información protegida bajo los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**DÉCIMO NOVENO.** - Téngase por autorizado para oír y recibir notificaciones a la  
términos de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**VICÉSIMO.** - Notifíquese la presente resolución a la **C. Paulina Lemus Cruz**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **GEATC SERVICIOS ESPECIALIZADOS, S.A. DE C.V.**, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás relativos aplicables.

**ATENTAMENTE**  
**El Director General de Gestión de Exploración y Extracción  
de Recursos No Convencionales Marítimos**

**Ing. José Guadalupe Galicia Barrios**

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/0444/2019, de fecha veinte de agosto de dos mil diecinueve, firmado por el entonces Jefe de la Unidad de Gestión Industrial, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4 fracciones IV y XV, 9 fracciones III, XII y XXIV, 12 y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, para ejercer las atribuciones contenidas en los artículos 18 y 25 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

c.c.e.p.

**Ing. Ángel Carrizales López.** - Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. [angel.carrizales@asea.gob.mx](mailto:angel.carrizales@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](mailto: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. [joseluis.gonzalez@asea.gob.mx](mailto:joseluis.gonzalez@asea.gob.mx)

**Mtra. Laura Josefina Chong Gutiérrez.** - Jefa 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](mailto:laura.chong@asea.gob.mx)

Bitácora: 09/H6A0297/12/22

Folios: 0104540/01/23, 0105427/01/23

