



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL

ACUSE

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE RECURSOS CONVENCIONALES

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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATI-SCH-0098-2022

C. Gerardo González Mendoza
Representante Legal de la empresa
GMG ENVIROSERVICE, S.C.

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, datos protegidos conforme al Art. 113 fracción I de la LFTAIP, y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Recibido
06/10/22

Gerardo González Mendoza

PRESENTE

Asunto: Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados con Hidrocarburos

Bitácora: 09/H6A018/03/22

Hago referencia a su escrito GMG-ASEA-001-2022 con fecha 15 de septiembre de 2022 recibido en el Área de Atención al Regulado (en lo sucesivo AAR) de esta Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (en lo sucesivo AGENCIA) el mismo día y turnado para su atención a esta Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales (en lo sucesivo DGGEERC) de la Unidad de Gestión Industrial, por medio del cual el C. Gerardo González Mendoza en su carácter de Representante Legal de la empresa GMG ENVIROSERVICE, S.C. (en lo sucesivo el REGULADO), ingresó la solicitud Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos, Modalidad G.-Tratamiento de Suelos Contaminados provenientes de la realización de obras y/o actividades del Sector Hidrocarburos señalados 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. Al respecto, una vez evaluada la información presentada en el expediente administrativo correspondiente y,

CONSIDERANDO

- Que esta DGGEERC de la AGENCIA, es competente para revisar, evaluar y resolver la solicitud de tratamiento de suelos contaminados de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4 fracción XV 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; 1º segundo párrafo y 34 Bis 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/DCGEERC/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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 C. 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 10108 **30098885** expedida por Seguros Inbursa, S.A., a favor de **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, con vigencia del 29 de noviembre de 2021 al 29 de noviembre de 2022.
- h) Escritura Pública 682 con fecha del 06 de marzo de 2010, que contiene el acta constitutiva del **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, otorgada ante la fe de la Lic. Gabriela Sanmiguel Murillo, notario público No. 256 en la ciudad de Tampico, estado de Tamaulipas, que ampara la actividad que pretende desarrollar.

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
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y HAP's	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Biocal 2, materia orgánica, composta





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
2	Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2
3	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	N/A
A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO				
4	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP 's	Triple 17, Sulfato de amonio, fosfato de amonio, urea, nitrato de potasio, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2, materia orgánica, composta
5	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y *Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP 's	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2, materia orgánica, composta
	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contamiendo (Biopilas fijas)	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	
6	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y *Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP 's	Quantum Clean, Peróxido de Hidrogeno, Triple 17, materia orgánica.

*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 desarrollara la empresa consistirán en lo siguiente:

1. 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.



[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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- Se procede a realizar el acondicionamiento del sitio en conjunto con el levantamiento topográfico.
- Se construyen bordos perimetrales que servirán de aislamiento del área de tratamiento, misma que servirá como barrera de seguridad en caso de lluvias, tanto de contención interna como de alguna inundación exterior.
- Se construirán canaletas o zanjas que servirán como canales, se construirá un sistema colector de lixiviados. Estas canaletas se construirán tanto en la parte interna y externa del área de tratamiento con el objetivo de evitar inundaciones y derrames por exceso de agua.
- Mediante uso de maquinaria pesada, agrícola (tractor de arado convencional) o de manera manual, palas, picos, etc., según sea el caso se procederá a remover el suelo para aflojarlo, homogeneizarlo y airearlo.
- La remoción del material se realizará por medio de arado, en una capa delgada con una profundidad máxima promedio de 1.0 m, depositándolo en las inmediaciones o en el mismo sitio.
- 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.
- Se aplicará agua al material contaminado, mediante un sistema de aspersión o de riego hasta obtener una humedad uniforme, sin rebasar la capacidad de campo, para incentivar la actividad y desarrollo microbiano, evitando la generación de lixiviados.
- Se prepara y aplica una solución acuosa a base de nutriente, en este caso se utilizará el **Triple 17**, aplicado mediante sistemas de riego.
- Se realizará la aplicación de microorganismos **PolyPetroSolve PPS 2100** o **Bioxol**.
- La periodicidad de aplicaciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, es decir, cada 7 días dependiendo de la concentración del hidrocarburo presente.
- Se adicionará **materia orgánica** o **composta** disponible en la región, sin exceder el 6% del volumen total del suelo y se homogeneiza.
- Las canaletas perimetrales tendrán salida a cárcamos colectores cubiertos con geomembrana de polietileno de alta densidad para los lixiviados que se lleguen a generar, los cuales serán enviados a disposición final, cumpliendo con la normatividad aplicable en la materia.

9
//
tw

[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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos varía dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo y la concentración. Se propone que la aplicación de una nueva dosificación sea cada 72 horas.
- Los parámetros pH, humedad, temperatura, Unidades Formadoras de Colonias serán monitoreados al inicio y durante todo el proceso de tratamiento. 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 fracción media, pesada o HAP's 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.

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

- *Esta técnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción ligera y BTEX.*
- 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.
- Se procede a realizar el acondicionamiento del sitio en conjunto con el levantamiento topográfico.
- Se realizará un análisis geohidrológico el cual servirá para ubicar y diseñar los pozos de inyección.

P
S
J





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- La perforación manual se realizará con el uso del equipo Hand Auger o en caso requerido mediante una máquina de perforación rotaria montada en camión.
- Para calcular el número de pozos de inyección de aire, se realizará el diseño del radio de influencia (ROI) para obtener la distancia máxima entre los pozos.
- Se determina la profundidad de la perforación por las condiciones geohidrológicas del sitio, profundidad, espesor y extensión del contaminante.
- El diámetro de perforación puede oscilar entre 4" a 8" dependiendo de los requerimientos específicos del sitio.
- Una vez terminada la perforación del pozo hasta la profundidad requerida, se instalará la tubería de PVC hidráulica cedula 40, la cual será de 2" a 6" de diámetro, instalando tramos ranurados y lisos. Para evitar la formación de zonas muertas en los pozos de inyección, el área ranurada quedará definida 50 cm por encima del nivel más somero y 50 cm del nivel más profunda de la pluma de contaminación. En caso de que el espesor de la pluma sea mayor a 4.0 m, se diseñarán pozos multinivel.
- El espacio anular entre la tubería y la perforación será rellenado con arena sílica, seguido con un sello de bentonita en chips o polvo y una mezcla de cemento para fijar la parte superior de la tubería. En el extremo inferior de la tubería se colocará una punta de lápiz que funcionará como tapón y también hincará la tubería al suelo.
- En los pozos de inyección, en el extremo superior de la tubería se colocará una conexión tipo cruz o tipo T, en la parte superior de la T se instalará un tapón hermético y en el otro extremo de la T se colocará una válvula de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
- Los pozos de inyección se conectarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial (construido por tubería de PVC hidráulico de 2" a 4" de diámetro) se conectará a un soplador de presión /vacío que podrá suministrar aire (oxígeno) por inyección a baja velocidad de flujo.
- Se realizará la inyección de aire de manera continua durante todo el proceso de tratamiento.
- Se procede a adicionar en solución acuosa nutrientes como **Triple 17** a través de los pozos de inyección para mayor eficiencia del proceso. Así mismo, se adicionarán los microorganismos **PolyPetroSolve PPS 2100** o **Bioxol 2**.

9

AS

JS





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- Se colocará una capa impermeable conformada por una geomembrana de polietileno de alta densidad para disminuir las infiltraciones de la superficie al subsuelo y aumentar el radio de influencia inducido por el compresor.
- En caso de ser necesario se colocarán filtros de carbón activado para controlar los vapores que se llegasen a generar.
- En caso de extraer agua de los pozos de inyección, se colocará un cárcamo el cual contará con una geomembrana de polietileno de alta densidad.
- 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. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados. (medidor de presión).
- 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 desmantelar 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.

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

- *Esta técnica aplica para el tratamiento de hidrocarburos fracción ligera y BTEX.*





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- 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.
- Se procede a realizar el acondicionamiento del sitio en conjunto con el levantamiento topográfico.
- Se realizará un análisis geohidrológico el cual servirá para ubicar y diseñar los pozos de extracción.
- La perforación manual se realizará con el uso del equipo Hand Auger o en caso requerido mediante una máquina de perforación rotaria montada en camión.
- Para calcular el número de pozos de inyección de aire, se realizará el diseño del radio de influencia (ROI) para obtener la distancia máxima entre los pozos.
- Se determina la profundidad de la perforación por las condiciones geohidrológicas del sitio, profundidad, espesor y extensión del contaminante.
- El diámetro de perforación puede oscilar entre 4" a 8" dependiendo de los requerimientos específicos del sitio.
- Una vez terminada la perforación del pozo hasta la profundidad requerida, se instalará la tubería de PVC hidráulica cedula 40, la cual será de 2" a 6" de diámetro, instalando tramos ranurados y lisos. Para evitar la formación de zonas muertas en los pozos de inyección, el área ranurada quedará definida 50 cm por encima del nivel más somero y 50 cm del nivel más profunda de la pluma de contaminación. En caso de que el espesor de la pluma sea mayor a 4.0 m, se diseñarán pozos multinivel.
- El espacio anular entre la tubería y la perforación será rellenado con arena sílica, seguido con un sello de bentonita en chips o polvo y una mezcla de cemento para fijar la parte superior de la tubería.
- En el extremo inferior de la tubería se colocará una punta de lápiz que funcionará como tapón y también hincará la tubería al suelo.

P

HS

J





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- En los pozos de extracción, en el extremo superior de la tubería se colocará una conexión tipo cruz o tipo T, en la parte superior de la T se instalará un tapón hermético y en el otro extremo de la T se colocará una válvula de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
- Los pozos de extracción se enlazarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica de 2" a 4" de diámetro con accesorios necesarios y conectado a un sistema de inyección/extracción de aire (soplador o difusor). Este sistema de inyección/extracción estará conectado a un condensado y posteriormente a un separador de agua y gases para finalmente pasar a un sistema constituido de filtros de carbon activado, para da tratamiento a los COV's extraídos.
- Se colocará un cárcamo para captación de agua (líquidos condensados) generada por la humedad dentro del separador. Dicho cárcamo contará en su recubrimiento con una membrana de polietileno de alta densidad. La conexión entre el separador y el cárcamo se hará mediante tubería de PVC de 2".
- El sistema de vacío se accionará por espacio de tiempo determinados para extraer los vapores o compuestos contaminantes.
- 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. El monitoreo de los flujos de bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados. (medidor de presión).
- 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





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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.

4. BIORREMEDIACIÓN 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.
- 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.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

Para el tratamiento:

- 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.
- Empleando maquinaria pesada y agrícola, se realizará la limpieza y eliminación de materiales no deseables (basura, piedras, escombros, chatarra, maleza) del área destinada a la aplicación del proceso de tratamiento o cualquier objeto que interfiera en la operación del equipo de arado, si se encuentra algún tipo de vegetación afectada por hidrocarburos en el área, esta se tritura y deberá integrarse al proceso de tratamiento, incorporándose al suelo.
- 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.
- La remoción del material se realizará por medio de arado, en una capa delgada con una profundidad máxima de 0.60 m, el suelo contaminado se distribuye uniformemente en la celda de tratamiento.
- Previo y durante el tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura, humedad y Unidades Formadoras de Colonias.
- El suelo contaminado se homogeneiza y se distribuye uniformemente sobre la celda de tratamiento con la ayuda de una retroexcavadora y/o maquinaria agrícola.
- 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, para incentivar la actividad y desarrollo microbiano, evitando la generación de lixiviados.
- Se prepara y aplica una solución acuosa a base de nutrientes, utilizando el **Triple 17 o sulfato de amonio, fosfato de amonio, urea, nitrato de potasio** realizando la homogeneización del suelo en tratamiento.
- Se realizará la aplicación de solución acuosa aplicando microorganismos comerciales **PolyPetroSolve PPS 2100 o Bioxol 2**, previamente activados, arando continuamente el suelo en

Handwritten signatures and initials in blue ink.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

tratamiento para mantener una aireación y oxigenación constante e integrar los insumos mencionados al suelo contaminado.

- Estos nutrientes se aplicarán a través de sistemas de riego convencionales, pero también aplicarán con dosificadores de goteo. La preparación de la solución acuosa dependerá del volumen de suelo a tratar.
- 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.
- Se adicionará materia orgánica como paja, aserrín, estiércol, composta y desechos agrícolas sin exceder el 6% del volumen total del suelo y materiales semejantes a suelos.
- 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.
- Se propone que la aplicación de una nueva dosificación sea cada 72 horas aproximadamente.
- 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.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- 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).

Para la construcción de una o mas celdas de tratamiento, las cuales tendran las siguientes características:

- 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.*



[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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- El suelo 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.
- El suelo contaminado se homogeniza y se distribuye uniformemente sobre la celda de tratamiento con la ayuda de una retroexcavadora.
- Cabe mencionar que 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.
- Se conformarán biopilas hasta una altura máxima de 2 metros, con un ángulo de reposo de 45° y cresta de 1.5, con ancho y longitud variable que dependerá de la disponibilidad de espacio.
- 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.
- Posteriormente se prepara y se aplica una solución acuosa a base de nutrientes, en esta situación se usará el **Triple 17**. Se realizará el método de aplicación de los nutrientes a través de sistemas de riego convencionales, pero también se puede aplicar de manera sencilla con dosificadores de goteo. La solución acuosa preparada dependerá del volumen de suelo a tratar.
- 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. Se propone que la aplicación sea cada 72 horas aproximadamente.
- Se realizará la aplicación por riego o por aspersión los microorganismos **PolyPetrosolve PPS 2100** o **Bioxol 2**.
- Posteriormente se adicionará materia orgánica como estiércol, aserrín, composta o desechos orgánicos, dependiendo de los que se encuentren disponible en la región, sin exceder el 6% del volumen total del suelo y materiales semejantes a suelos.
- Después de la aplicación de los insumos, cuando la aireación de la biopila sea mecánica, se podrá realizar la homogeneización del suelo con maquinaria pesada o de forma manual.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- La aplicación de los insumos y la aireación, mezclado y homogeneización de los suelos que están en tratamiento será repetida las veces que sean necesarias hasta alcanzar los niveles permisibles que establece la normatividad aplicable.
- Los lixiviados que se lleguen a generar serán recolectados y manejados como residuos peligrosos para ser enviados a disposición final, mediante una empresa autorizada en el manejo de los mismo y debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones ambientales del suelo, se obtendrán muestras para su evaluación y determinación de la presencia y actividad de los microorganismos y para establecer el diseño de control de los parámetros del crecimiento y conteo bacteriano.
- Al inicio y durante todo el proceso de tratamiento se monitoreará la humedad del suelo tratado; el pH se medirá antes y después de adicionar cualquier insumo; la temperatura será controlada usando una membrana de polietileno de alta densidad u otro plástico impermeable que cubra la zona donde se esté realizando el mismo.
- El control del proceso se realizará cada 30 días por medio de un analizador portátil de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Una vez que se haya determinado que las concentraciones de hidrocarburos fracción media, pesada o HAP's, 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.
- 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.



[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/DCGEERC/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- 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 se realizará el siguiente proceso:

- *Este proceso de tratamiento solo será aplicable para hidrocarburos fracción ligera y BTEX.*
- El suelo contaminado se removerá y extraerá mediante maquinaria pesada con el objetivo de aflojarlo y ser transferido a la(s) celda(s) de tratamiento. En el proceso de remoción y traslado del suelo y material semejante a suelo, se tratará de evitar la pérdida de compuestos orgánicos volátiles (COV's) a la atmosfera, para lograrlo se colocará como recubrimiento una lona al camión que transportará el material.
- Con el apoyo de una retroexcavadora el suelo contaminado se empieza a distribuir uniformemente sobre la celda de tratamiento.
- Los hidrocarburos que se encuentren altamente intemperizados se removerán y almacenarán temporalmente para posteriormente ser dispuestos con base en la normatividad aplicable.
- Se colocará el sistema de aireación fijo, el cual se conformará de tuberías de PVC de 2" de diámetro de cedula 40, los cuales estarán conectados a un compresor de aire.
- Posteriormente se intercalará una capa de 0.30 m a 0.40 m del suelo contaminado y sobre esta capa se colocará la tubería de PVC, hasta conformar la biopila. El ancho de la biopila oscilará entre 1.80 a 2.50 m, el largo de la pila estará en función del suelo a tratar y de las limitaciones espacial con las que se cuente en el área de estudio.
- Se realizará la humectación del material contaminado mediante la aplicación de agua con sistemas de riego.
- Sucesivamente se prepara y aplica una solución acuosa a base de nutrientes; en este caso se usará el Triple 17. La preparación de la solución acuosa dependerá del volumen de suelo a tratar.
- La cantidad, concentración y periodicidad de aplicación de los insumos variará dependiendo de las características, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de los suelos en tratamiento.

Handwritten blue marks and signatures on the right margin.

Handwritten blue mark on the bottom left margin.





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/1249/2022

Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

se mantendrá de manera continua la aireación del suelo mediante la tubería de PVC, así como la humedad óptima. Se propone que la aplicación sea cada 72 horas aproximadamente.

- Además de la aplicación de los nutrientes se realizará la aplicación de microorganismos PolyPetroSolve PPS 2100 o Bioxol 2.
- Se adicionará materia orgánica como estiércol, composta, desechos agrícolas de la que se encuentre disponible en la región, sin exceder el 6% del volumen total del suelo y materiales semejantes a suelos.
- En el caso de los sistemas de aireación fijo, los insumos se agregarán de manera uniforme para que se puedan filtrar a la biopila e integrarse al suelo. La aplicación de los insumos, la aireación, mezclado y homogeneización del suelo tratado se repetirá las veces que sean necesarias hasta alcanzar los niveles permisibles que establece la normatividad aplicable.
- Los lixiviados que se lleguen a generar serán recolectados y manejados como residuos peligrosos para ser enviados a disposición final, mediante una empresa autorizada en el manejo de los mismo y debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones ambientales del suelo, se obtendrán muestras para su evaluación y determinación de la presencia y actividad de los microorganismos y para establecer el diseño de control de los parámetros del crecimiento y conteo bacteriano.
- Al inicio y durante todo el proceso de tratamiento se monitoreará la humedad del suelo tratado; el pH se medirá antes y después de adicionar cualquier insumo; la temperatura será controlada usando una membrana de polietileno de alta densidad u otro plástico impermeable que cubra la zona donde se esté realizando el mismo.
- El control de seguimiento del proceso se realizará cada 30 días por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag.
- Habiendo determinado que las concentraciones, 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.

9

11

12





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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.

- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se regresará el suelo tratado a su lugar de origen, o en su caso, la autoridad competente decidirá el destino final del mismo. Se desmantelará el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado. La membrana sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarse a disposición final al igual que la tubería de PVC.

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

Para la construcción de una o más celdas de tratamiento, las cuales tendrán las siguientes características:

- 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.

9

10

11

12





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

Para el tratamiento:

- Esta técnica aplica para el tratamiento de 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.
- Empleando maquinaria pesada y agrícola, se realizará la limpieza y eliminación de materiales no deseables (basura, piedras, escombros, chatarra, maleza) del área destinada a la aplicación del proceso de tratamiento o cualquier objeto que interfiera en la operación del equipo de arado, si se encuentra algún tipo de vegetación afectada por hidrocarburos en el área, esta se tritura y deberá integrarse al proceso de tratamiento, incorporándose al suelo.
- El suelo o material contaminado será excavado empleando maquinaria pesada y será transportado a la celda de tratamiento donde se inicia el proceso de homogeneización.
- Con la retroexcavadora se procederá a homogeneizar el suelo contaminado y distribuirlo sobre la celda de tratamiento en capas no mayores a 0.60 m.
- Previo al inicio del tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura, humedad y UFC.
- Se aplicará mediante aspersion una suspensión de agua - oxidante (Quantum Clean o Peroxido de Hidrogeno) hasta impregnar el material en tratamiento y se mezclará con ayuda de maquinaria pesada para una homogeneización total.
- La concentración dicho insumo podrá variar dependiendo del tipo y concentración del hidrocarburo a remover y tipo de suelo o material a tratar.
- Durante el proceso de tratamiento se monitorearán los parámetros pH, humedad, temperatura y nutrientes.
- Se realizará periódicamente la homogeneización a fin de conservar las condiciones óptimas de aireación evitando la generación de lixiviados, hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos para lo cual se monitorearán los niveles de hidrocarburos con equipo de campo.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- Durante el proceso de tratamiento se mantendrá la humedad óptima de los suelos o material semejante al suelo evitando la generación de lixiviados.
- Los lixiviados generados resultantes serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Cada 30 días, se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes, empleando para ello equipo de campo (analizador de hidrocarburos tipo Petroflag o equivalente).
- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de oxidante.
- Habiendo determinado que las concentraciones de hidrocarburos fracción ligera y BTEX, 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 Triple 17 y 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.

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 **DCGEERC** en el ejercicio de sus atribuciones determina otorgar la presente **AUTORIZACIÓN** a favor de la empresa **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, como prestadora de servicios para el tratamiento de residuos peligrosos, debiéndose sujetar a los siguientes:





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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:

Nº	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP's	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2, materia orgánica, composta
2	Biovente Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2
3	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	N/A
A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO				
4	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP's	Triple 17, Sulfato de amonio, fosfato de amonio, urea, nitrato de potasio, PolyPetroSolve PPS 2100, Bioxol 2, materia orgánica, composta
5	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y *Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP's	Triple 17, PolyPetrosolve PPS 2100, Bioxol 2, materia orgánica, composta
	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminando (Biopilas fijas)	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Ligera y **BTEX	
6	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y *Materiales Semejantes a Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos Fracción Media, Hidrocarburos Fracción Pesada y ***HAP's	Quantum Clean, Peroxido de Hidrogeno, Triple 17, materia orgánica.

*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.

9
A
X





**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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

Cabe señalar que estos procesos únicamente son aplicables para la prestación de servicios de tratamiento de **465,000.00 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, SEPTIMO 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**.

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

9

15

14





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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; 7° 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

9

#





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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.





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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 presentada en la solicitud, por lo que esta **DCGEERC** 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 **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, 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.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



[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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- 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.

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.

9
A
P

2





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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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 **AUTORIZACION** 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.
- 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).

Handwritten blue marks and signatures on the right margin.





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

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

Oficio No. ASEA/UGI/DGGEERC/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

- 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 **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, como responsable técnico de la remediación por parte del responsable de la contaminación (cuando aplique).

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.

9









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/1249/2022
Ciudad de México, a 03 de octubre de 2022

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0098-2022

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.

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

VIGÉSIMO. – Notifíquese la presente resolución al **C. Gerardo González Mendoza**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **GMG ENVIROSERVICE, S.C.**, 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, signado 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
- 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. 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

Bitácora: 09/H6A0181/09/22



SIN TEXTO