



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/UCI/DGCEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

C. Alfredo Hurtado Barroso
Apoderado Legal de la empresa
BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.

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.

PRESENTE

RECIBI
20 DE JULIO DE 2023
ARQ. ALFREDO HURTADO BARROSO

Trámite: Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos
Modalidad C-Tratamiento de Suelos Contaminados

Bitácora: 09/H6A0063/04/23

Hago referencia a su escrito sin número con fecha 10 de abril de 2023, 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 11 del mismo mes y año y turnado para su atención a esta Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales (en lo sucesivo **DGCEERC**) de la Unidad de Gestión Industrial, por medio del cual el **C. Alfredo Hurtado Barroso** en su carácter de Apoderado Legal de la empresa **BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.**, (en lo sucesivo el **REGULADO**) ingresó la solicitud de Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos Modalidad C-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,

RESULTANDO

1. Que el día 11 de abril de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA** el escrito sin número con fecha del 10 de mismo mes y año, registrado con número de Bitácora **09/H6A0063/04/23** mediante el cual el **REGULADO** presentó la solicitud de Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos Modalidad C-Tratamiento de Suelos Contaminados.
2. Que el día 24 de abril de 2023, esta **DGCEERC** emitió el oficio número **ASEA/UCI/DGCEERC/0600/2023** dirigido al **REGULADO**, mediante el cual realizó un requerimiento de información adicional, mismo que fue notificado vía electrónica el 26 de abril de 2023.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortés 4209, Jardines en la Montaña, 14230, Ciudad de México.
Teléfono: 55 9126 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Francisco
VELA



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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

3. Que el día 15 de mayo de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA** el escrito sin número de misma fecha, mediante el cual solicito una ampliación de plazo para entregar la información requerida en el oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0600/2023** de fecha 24 de abril de 2023, registrado con número de folio **0115321/05/23**.
4. Que el día 16 de mayo de 2023, esta **DGGEERC** emitió el oficio número **ASEA/UGI/DGGEERC/0728/2023** dirigido al **REGULADO**, mediante el cual otorgó una ampliación de plazo por única ocasión, por un periodo de 11 días naturales, mismo que fue notificado vía electrónica el 18 de mayo de 2023.
5. Que el día 25 de mayo de 2023, se recibió en el **AAR** de esta **AGENCIA** el escrito sin número y sin fecha en el que da respuesta al requerimiento de información realizado por esta **DGGEERC** con número de oficio **ASEA/UGI/DGGEERC/0600/2023** de fecha 24 de abril de 2023, registrado con número de folio **0116143/05/23**.

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 C: Tratamiento de Suelos Contaminados;
 - b) Pago de derechos;
 - c) Programa de Atención a Contingencias Ambientales y Programa de Capacitación;
 - d) Descripción técnica y Diagramas de flujo de los procesos a aplicar;
 - e) Constancia de no patogenicidad de los microorganismos a utilizar;
 - f) Hojas de Datos de Seguridad de los insumos a utilizar, firmadas por el responsable técnico;
 - g) Póliza de Seguro No. 0502-010749-01 expedida por SEGUROS AFIRME, S.A. de C.V., a favor de **BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.**, con vigencia del 05 de mayo de 2023 al 05 de mayo de 2024;
 - h) Escritura Pública No. 44,580 que contiene el acta constitutiva de **BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.**, expedida el 31 de julio de 2018 en Cuernavaca, Morelos, por la Lic. Luisa Sánchez Osorio, en su





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

carácter de suplente del Lic. Uriel Carmona Cándara, notario público No. 6, 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 y materiales semejantes a suelos) 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:

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediación por Biopilas en el sitio contaminado.	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea, Cal, Ácido Clorhídrico
2	Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea
3	Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX**, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Microsoil
4	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX**, HAP's***	N/A
A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO				
5	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos ¹	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea
6	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos ²	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea
7	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos ¹	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	QC Surfox, Peroxido de Hidrógeno, Permanganato de potasio, MicroSoil, Cal, Ácido Clorhídrico





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
8	Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos*	Hidrocarburos fracción media; Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	QC Surfax, MicroSoil

*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)

- 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.
- Con la ayuda de maquinaria pesada o de manera manual, se realizará la limpieza y eliminación de materiales desechables (basura, piedras, escombros, chatarra, maleza) del área designada para el proceso de tratamiento.
- Se construirá un cárcamo para la captación de lixiviados con al menos la capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen, este debe ir cubierto con membrana de polietileno de alta densidad de 1.5 mm de espesor.
Para el tratamiento:
- El proceso de excavación o remoción del suelo contaminado en el o los polígonos contaminados puede ser de forma manual o mecánica, dependiendo del volumen de suelo a tratar y de las condiciones del predio o sitio donde se estén desarrollando los trabajos.
- Los cortes de extracción se harán en forma paulatina, realizando los cortes en los límites vertical y horizontal de la mancha de contaminación.
- Posterior a la excavación del suelo del área impactada, se realizará un muestreo de paredes y fondo del área excavada para dar certeza de la no permanencia de suelo contaminado en el sitio sujeto a remediar. Se realizará un muestreo de campo con equipo Petroflag para medir HTP.
- Se incorporará algún tipo de materia orgánica, con la finalidad de dar porosidad al sistema de Biodegradación y favorecer la transferencia de oxígeno y la retención de humedad. La adición de estos materiales no será mayor al 6% del volumen del suelo contaminado en tratamiento.
- Se adicionarán nutrientes minerales para promover la bioestimulación bacteriana que promueva el crecimiento y actividad metabólica. Las fuentes minerales de los nutrientes: Nitrógeno, fósforo serán aportada mediante la formulación **Triple 17** (17% de N, 17% de P y 17% de Potasio), o bien, **Urea** (46%N) como fuente de nitrógeno y **Fosfato Diamónico** (18-46-00).





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- 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 homogenización en forma mecánica (retroexcavadora).
- En esta fase, podrán ser adicionados el producto nutritivo y enzimático denominado comercialmente como **MicroSoil**. Asimismo, se incorporarán las bacterias **Polypetrosolve 2100** (PPS-2100 en dosis de 0.454kg/m³ de suelo).
- En un tambo de 200 litros, las bacterias serán previamente activadas en agua. La solución de bacteria se realizará mediante el empleo de pipas con motobombas con mangueras y aspersores. Se favorecerá la homogenización en forma mecánica (retroexcavadora).
- Se realizará la conformación de las pilas de tratamiento con maquinaria. La conformación de las pilas dependerá del volumen de suelo contaminado, superficie del área impactada. Las pilas tendrán una altura máxima de 3.0m con longitud variable dependiendo del sitio a tratar.
- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos varía dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos, manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- La aplicación de los insumos y 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.
- Se realizará el monitoreo de parámetros como temperatura, humedad, pH, se realizarán mediciones semanales de Oxígeno y CO₂. Lo anterior para conocer el avance de la degradación de los contaminantes. Para este caso de utilizar un equipo detector de gases Eagle, MiniRAE 3000 o similar.
- Para identificar el progreso de la remediación del suelo bajo tratamiento, se realizarán mediciones quincenales de las concentraciones de hidrocarburos, mediante el uso de equipo de campo Petroflag o equivalente que miden HTP. Los resultados de estas mediciones podrán ser indicativos de concluir el proceso de tratamiento o continuar con la remediación y programar la adición de nutrientes y bacterias a las biopilas.
- Se realizará medición de UFC al inicio y en un ciclo intermedio del proceso de remediación.
- Una vez que la concentración de los contaminantes se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) y el suelo tratado podrá ser extendido en el lugar del tratamiento.
- El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procede a retirar la maquinaria y equipo utilizado.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- En caso de haber utilizado geomembrana y se considera sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final.

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

- 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 de tratamiento.
- El suelo removido, es sometido a homogenización mediante el paso de tractor agrícola e implementos de labranza (o manual de ser el caso en volúmenes pequeños). El tractor realizará uno o dos pasos del arado de disco o rastra, mediante lo cual se incrementa la aireación del suelo y una distribución más homogénea de la humedad existente.
- 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 minerales para promover la bioestimulación bacteriana que promueva el crecimiento y actividad metabólica. Los fertilizantes serán incorporados en una solución acuosa, se distribuirán de manera homogénea mediante camiones tipo pipa, motobombas y mangueras con aspersores.
- Las fuentes minerales de los nutrientes: Nitrógeno, fósforo serán aportada mediante la formulación **Triple 17** (17% de N, 17% de P y 17% de Potasio) y/o **Urea** (46% de N) y/o **Fosfato Diamónico** (DAP 46% de P) en cantidades a aplicar dependiendo de las concentraciones de hidrocarburos, (relación C/N).
- Podrá ser adicionado el producto nutritivo y enzimático denominado comercialmente como **Microsoil**. Se podrá incorporar este producto en la dosis de 1 litro por cada 100 a 200m³ de suelo contaminado. El producto será diluido en agua para su aplicación mediante camiones tipo pipa, motobombas y mangueras con aspersores.
- Se adicionará un agente texturizante para dar porosidad y favorecer la transferencia de oxígeno y la retención de humedad. La cantidad de materia orgánica a utilizar es una proporción de hasta 6% del volumen total de suelo contenido en el área de tratamiento.
- Con el empleo de un tractor agrícola con implemento de labranza (arado de disco y/o rastra agrícola), se realizará la homogenización del suelo.
- El paso de la maquinaria se realizará cuantas veces sea necesario hasta alcanzar los niveles de concentración de hidrocarburos por debajo de los Límites Máximos Permisibles, señalados en 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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

normatividad aplicable. La capa de suelo a tratar debe mantener una altura de 70 cm de altura para que el proceso de degradación sea efectivo.

- Se realizará la adición de bacterias degradadoras de hidrocarburos. Se incorporaran bacterias del producto comercial **PolyPetrosolve 2100** (PPS-2100), en la dosis recomendada (0.454kg/m3 de suelo). Las bacterias son previamente activadas en agua, la solución se diluirá en agua y será distribuida mediante motobombas y/o pipas con motobombas, manguera y rociadores. La solución se destruirá de manera homogénea en la superficie del suelo bajo tratamiento. Se tendrá la vigilancia de mantener la humedad por debajo de la capacidad de campo, en un rango de 30-60% de humedad para evitar migración al subsuelo. La adición de bacterias se realizará las veces que sean necesarias para la obtención de concentración de contaminantes por debajo de los LMP señalados en la norma aplicable.
- Para mantener un adecuado aporte de oxígeno al sistema de remediación, se realizará el paso del arado y/o rastra hasta la profundidad de labranza de la herramienta utilizada; los intervalos de aplicación serán cada semana durante el primer mes y posteriormente de dos a cuatro semanas para mantener el flujo de aire. Lo anterior ira sustentado en el monitoreo de concentración de HTP y demás parámetros involucrados.
- Se realizará el monitoreo de parámetros como temperatura, humedad, pH, se realizaran mediciones semanales de Oxígeno y CO2. Lo anterior para conocer el avance de la degradación de los contaminantes. Para este caso se utilizará un equipo detector de gases Eagle, MiniRAE 3000 o similar.
- Para identificar el progreso de la remediación del suelo bajo tratamiento, se realizarán mediciones quincenales de las concentraciones de hidrocarburos, mediante el uso de equipo de campo Petroflag o equivalente que miden HTP. Los resultados de estas mediciones podrán ser indicativos de concluir el proceso de tratamiento o continuar con la remediación y programar la adición de nutrientes y bacterias a las biopilas.
- Se realizará medición de UFC al inicio y en un ciclo intermedio del proceso de remediación.
- Una vez que la concentración de los contaminantes se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) y el suelo tratado podrá ser extendido en el lugar del tratamiento.
- El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procede a retirar la maquinaria y equipo utilizado.
- En caso de haber utilizado geomembrana y se considera sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final.





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/DCGEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

3. BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO (BVAE-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.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos estarán en función de los resultados obtenidos de las pruebas de tratabilidad previas para determinar el radio de influencia de los pozos.
- Con perforación manual o maquinaria de perforación, se perforan pozos de entre 4" y 6" de diámetro, dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.
- Posteriormente, se realizará la instalación del ademe con tubos de PVC hidráulico cedula 40 y de 2" a 4" de diámetro, siendo estos ranurados de 1.5 o 3.0 metros de profundidad (o más dependiendo de la pluma de contaminación) y "degos" hasta alcanzar el nivel del terreno, la ranura será de 1 mm de ancho.
- A través del espacio anular que queda entre la tubería de PVC y la pared interna de la broca helicoidal se agregará lentamente arena sílica (1/4" a 3/8"), a fin de permitir su correcto asentamiento, al mismo tiempo que la columna de arena sílica va incrementando, se van retirando las helicoidales para de esta forma dejar depositada arena sílica entre la pared de la tubería y la pared del barrenado, hasta cubrir la parte ranurada del tubo.
- Se agregará bentonita (chips) granular hidratada que conforma la parte lisa de la tubería hasta 20cm antes de llegar a la superficie. Finalmente se colocará una capa de bentonita/cemento para fijar el tubo.
- Se construirá un cabezal con PVC cedula 40 u 80, donde se acoplan una conexión rápida y una válvula para medir el flujo de aire.
- Durante la perforación de los pozos de extracción se obtendrán muestras de suelo en un 20% de los pozos a instalar, con el objetivo de determinar las condiciones iniciales de los parámetros a monitorear durante el seguimiento del sistema.
- 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 el extremo superior de la tubería se colocará una conexión tipo cruz o tipo T, y se instalará un tapón hermético, en el otro extremo de la T se colocará una válvula de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.





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/JCI/DGGEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- Los pozos de inyección se enlazarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica o de HDPE de 2" a 4" de diámetro con accesorios necesarios.
- Con equipo de seguimiento en campo se utilizará un analizador para hidrocarburos ("PetroFlag" o similar), realizando análisis de suelos mensuales o cuando las necesidades lo requieran y con base a los resultados obtenidos se evaluará la adición de un mejorador de suelos "MicroSoil" o una inoculación de bacterias Polypetrosolve PPS2100, en las galerías de infiltración.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán y monitorearán las condiciones de temperatura, pH y humedad.
- 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)

- 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.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos estarán en función de los resultados obtenidos de las pruebas de tratabilidad previas para determinar el radio de influencia de los pozos.
- Con perforación manual o maquinaria de perforación, se perforan pozos de entre 4" y 6" de diámetro, dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.



[Firma]



2023
Año de
**Francisco
VILLA**
GOBIERNO FEDERAL DE MÉXICO



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/0893/2023

Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- Posteriormente, se realizará la instalación del ademe con tubos de PVC hidráulico cedula 40 y de 2" a 4" de diámetro, siendo estos ranurados de 1.5 o 3.0 metros de profundidad (o más dependiendo de la pluma de contaminación) y "ciegos" hasta alcanzar el nivel del terreno, la ranura será de 1 mm de ancho.
- A través del espacio anular que queda entre la tubería de PVC y la pared interna de la broca helicoidal se agregará lentamente arena sílica (1/4" a 3/8"), a fin de permitir su correcto asentamiento, al mismo tiempo que la columna de arena sílica va incrementando, se van retirando las helicoidales para de esta forma dejar depositada arena sílica entre la pared de la tubería y la pared del barreno, hasta cubrir la parte ranurada del tubo.
- Se agregará bentonita (chips) granular hidratada que conforma la parte lisa de la tubería hasta 20cm antes de llegar a la superficie. Finalmente se colocará una capa de bentonita/cemento para fijar el tubo.
- Se construirá un cabezal con PVC cedula 40 u 80, donde se acoplan una conexión rápida y una válvula para medir el flujo de aire.
- Durante la perforación de los pozos de extracción se obtendrán muestras de suelo en un 20% de los pozos a instalar, con el objetivo de determinar las condiciones iniciales de los parámetros a monitorear durante el seguimiento del sistema.
- 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 el extremo superior de la tubería se colocará una conexión tipo cruz o tipo T, y se instalará un tapón hermético, 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 enlazarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica o de HDPE de 1" a 2" de diámetro con accesorios necesarios.
- El equipo de extracción de vapores a utilizar será una Bomba de vacío/soplador (regenerativo) y se pueden adquirir según las necesidades y requerimientos (vacío, voltaje eléctrico) adecuados al sitio contaminado. Este debe contar con un separador de humedad y estará ubicado entre el soplador y los pozos de extracción.
- Se instalarán una válvula de alivio de presión/vacío o interruptor para proteger al compresor del exceso de presión/vacío o amperaje alto.
- De acuerdo con la situación del tratamiento se pueden instalar puerto de muestra para vapores para análisis de concentraciones del contaminante.
- Los vapores extraídos pasarán por un tratamiento de Adsorción (Carbón Activado).
- 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





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/JGI/DGCEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

bombeo y de las concentraciones de vapores se realizarán mensualmente en los pozos instalados.

- 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.

5. Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado (LAND-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 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 (1.0 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.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

Para el tratamiento:

- Una vez identificado el polígono contaminado se removerá con maquinaria pesada (puede ser en forma manual en sitios específicos o con dificultad de acceso) será y transferido en camiones tipo volteo a la celda de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- De ser necesario, se utilizará malla o una criba mecánica para selección de piedras de gran tamaño que posteriormente se almacenará en un sitio dentro de la celda.
- Con el material almacenado en la celda se inicia con la retroexcavadora, el proceso de homogeneización del suelo contaminado y la distribución sobre la celda de tratamiento del material en capas no mayores a 0.60 m., o montículos de acuerdo con la longitud de la celda de tratamiento.
- Al finalizar la excavación del material contaminado, se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con un analizador para hidrocarburos tipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- Se realizará la adición de nutrientes minerales como Nitrógeno, fósforo y Potasio, mismos que serán aportada mediante la formulación **Triple 17** (17% de N, 17% de P y 17% de Potasio) y/o **Urea** (46% de N) y/o **Fosfato Diamónico** (DAP 46% de P) en cantidades a aplicar dependiendo de las concentraciones de hidrocarburos, (relación C/N).
- En esta fase inicial o en una etapa posterior, dependiendo de las concentraciones de hidrocarburo, podrá ser adicionado el producto nutritivo y enzimático denominado comercialmente como **Microsoil**. Se podrá incorporar este producto en la dosis de 1 litro por cada 100 a 200m³ de suelo contaminado.
- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos varía dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos, manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- Se adicionará materia orgánica como estiércol, compost, desechos agrícolas, sin exceder el 6% del volumen total del suelo y materiales semejantes a suelos. El material que se adicionará se distribuirá uniformemente y en forma manual o mecánica sobre el suelo contaminado.
- La adición de agua estará sujeta las condiciones de humedad del suelo. El agua se incorporará con el o los insumos y/o de manera individual.
- Con el empleo de maquinaria como es el tractor agrícola equipado con implemento de labranza (arado de disco y/o rastra agrícola), se realizará la homogeneización del suelo. El suelo contenido en la celda de tratamiento y con los insumos adicionados, es removido con la maquinaria para distribuirlo y homogeneizarlo.





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/DGCEERC/0893/2023

Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- El paso de la maquinaria se realizará cuantas veces sea necesario hasta alcanzar los niveles de concentración de hidrocarburos por debajo de los Límites Máximos Permisibles, señalados en la normatividad aplicable. La capa de suelo a tratar debe mantener una altura de 70 cm de altura para que el proceso de degradación sea efectivo.
- Se realizará la adición de bacterias degradadoras de hidrocarburos. Se incorporarán bacterias del producto comercial **PolyPetrosolve 2100** (PPS-2100), en la dosis recomendada (0.454kg/m³ de suelo) (se anexa hoja de seguridad del producto). Las bacterias son previamente activadas en agua, la solución se diluirá en agua y será distribuida mediante motobombas y/o pipas con motobombas, manguera y rociadores. La solución se destruirá de manera homogénea en la superficie del suelo bajo tratamiento.
- Para mantener un adecuado aporte de oxígeno al sistema de remediación, se realizará el paso del arado y/o rastra hasta la profundidad de labranza de la herramienta utilizada.
- Se realizará el monitoreo de parámetros como temperatura, humedad, pH, se realizarán mediciones semanales de Oxígeno y CO₂. Lo anterior para conocer el avance de la degradación de los contaminantes. Para este caso se utilizará un equipo detector de gases Eagle, MiniRAE 3000 o similar.
- Para identificar el progreso de la remediación del suelo bajo tratamiento, se realizarán mediciones quincenales de las concentraciones de hidrocarburos, mediante el uso de equipo de campo Petroflag o equivalente que miden HTP. Los resultados de estas mediciones podrán ser indicativos de concluir el proceso de tratamiento o continuar con la remediación y programar la adición de nutrientes y bacterias a las biopilas.
- Se realizará medición de UFC al inicio y en un clico intermedio del proceso de remediación.
- Una vez que la concentración de los contaminantes se encuentra 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 regresado a su lugar de extracción.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procede a retirar la maquinaria y equipo utilizado.
- En caso de haber utilizado geomembrana y se considera sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final.

6. Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado (PILA-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.





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/DGCEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- 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 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 (1.0 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 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- Una vez identificado el polígono contaminado se removerá con maquinaria pesada (puede ser en forma manual en sitios específicos o con dificultad de acceso) será y transferido en camiones tipo volteo a la celda de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- De ser necesario, se utilizará malla o una criba mecánica para selección de piedras de gran tamaño que posteriormente se almacenará en un sitio dentro de la celda.
- Con el material almacenado en la celda se inicia con la retroexcavadora, el proceso de homogeneización del suelo contaminado y la distribución sobre la celda de tratamiento del material en montículos de acuerdo con la longitud de la celda de tratamiento.
- Al finalizar la excavación del material contaminado, se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con un analizador para hidrocarburos tipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- Se realizará la adición de nutrientes minerales como Nitrógeno, fósforo y Potasio, mismos que serán aportada mediante la formulación Triple 17 (17% de N, 17% de P y 17% de Potasio) y/o Urea (46% de N) y/o Fosfato Diamónico (DAP 46% de P) en cantidades a aplicar dependiendo de las concentraciones de hidrocarburos, (relación C/N).
- Se incorporarán las bacterias **Polypetrosolve 2100** (PPS-2100 en dosis de 0.454kg/m³ de suelo). En un tambo de 200 litros, las bacterias serán previamente activadas en agua. La solución de





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/DGCEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

bacteria se realizará mediante el empleo de pipas con motobombas con mangueras y aspersores. Se favorecerá la homogeneización en forma mecánica (retroexcavadora).

- Se realizará la conformación de las pilas de tratamiento con maquinaria. La conformación de las pilas dependerá del volumen de suelo contaminado, superficie del área impactada. Las pilas tendrán una altura máxima de 3.0 m con longitud variable dependiendo del sitio a tratar.
- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos varía dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos, manteniendo de manera continua la homogeneización y mezclado del suelo, así como la humedad óptima.
- La aplicación de los insumos y 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.
- Se realizará el monitoreo de parámetros como temperatura, humedad, pH, se realizarán mediciones semanales de Oxígeno y CO₂. Lo anterior para conocer el avance de la degradación de los contaminantes. Para este caso de utilizar un equipo detector de gases Eagle, MiniRAE 3000 o similar.
- Para identificar el progreso de la remediación del suelo bajo tratamiento, se realizarán mediciones quincenales de las concentraciones de hidrocarburos, mediante el uso de equipo de campo Petroflag o equivalente que miden HTP. Los resultados de estas mediciones podrán ser indicativos de concluir el proceso de tratamiento o continuar con la remediación y programar la adición de nutrientes y bacterias a las biopilas.
- Se realizará medición de UFC al inicio y en un clico intermedio del proceso de remediación.
- Una vez que la concentración de los contaminantes se encuentra 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 regresado a su lugar de extracción.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procede a retirar la maquinaria y equipo utilizado.
- En caso de haber utilizado geomembrana y se considera sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada como residuo peligroso y enviarla a disposición final.

7. 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.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- 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 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 (1.0 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 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- Una vez identificado el polígono contaminado se removerá con maquinaria pesada (puede ser en forma manual en sitios específicos o con dificultad de acceso) será y transferido en camiones tipo volteo a la celda de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- De ser necesario, se utilizará malla o una criba mecánica para selección de piedras de gran tamaño que posteriormente se almacenará en un sitio dentro de la celda.
- Con el material almacenado en la celda se inicia con la retroexcavadora, el proceso de homogeneización del suelo contaminado y la distribución sobre la celda de tratamiento del material en montículos de acuerdo con la longitud de la celda de tratamiento.
- Al finalizar la excavación del material contaminado, se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con un analizador para hidrocarburos tipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.
- En condiciones de lluvia se instalarán cobertizos o similar, para protección de tratamiento que afecte por exceso de humedad.
- Se instalarán contenedores con rejilla de 1000 lts de capacidad a los costados de la celda de tratamiento para la preparación de las soluciones y un manejo práctico durante las aplicaciones.
- Se debe contar con un tambo de 200 lts con agua corriente o potable para cualquier eventualidad en caso de contacto con piel, ojos o ingestión.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- Dependiendo del contaminante se prepara una solución acuosa con algún oxidante, en este caso Peróxido de hidrógeno, Permanganato de Potasio o Quantum Clean Surfox.
- La cantidad de preparación acuosa dependerá del volumen del suelo a tratar, y se debe considerar las recomendaciones del proveedor para su manejo (se anexa hoja de seguridad de cada producto).
- La dilución de los insumos será de acuerdo con lo siguiente:
Peróxido de Hidrógeno (H_2O_2) en solución acuosa con una concentración de 20% hasta 30%.
Permanganato de Potasio ($KMnO_4$) en solución acuosa al 4%.
Quantum Clean Surfox en solución al 20% hasta 30%.
- Los insumos se adicionarán a través de riegos convencionales, o aspersión en capas de suelo de 0.20m homogeneizado de forma mecánica.
- La cantidad, concentración y frecuencia de aplicación de los insumos variará dependiendo de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de estos.
- La aplicación del oxidante será cada 72 hrs aproximadamente, conforme vaya progresando el tratamiento puede disminuir su aplicación.
- Durante todo el proceso de tratamiento se monitorearán y controlarán los siguientes parámetros del suelo: temperatura, Humedad, pH.
- Se realizará el monitoreo de parámetros como temperatura, humedad, pH, se realizarán mediciones semanales de Oxígeno y CO_2 . Lo anterior para conocer el avance de la degradación de los contaminantes. Para este caso de utilizar un equipo detector de gases Eagle, MiniRAE 3000 o similar.
- El seguimiento del tratamiento del suelo se realizará cada 30 días por medio de un analizador de hidrocarburos tipo Petroflag y/o Petrosense.
- Una vez determinado que las concentraciones de los contaminantes se encuentran por debajo de lo establecido en la NOM-T38-SEMARNAT/SSA1-2012 se procederá a realizar el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) y el suelo tratado podrá ser reincorporado a su lugar de extracción, y se aplicará un mejorador de suelos (MicroSoil) o materia orgánica.
- El muestreo y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.
- Una vez demostrado que el suelo tratado se encuentra dentro de los Límites Máximos Permisibles, se procede a dismantelar el área, retirando la maquinaria y equipo utilizado. En caso de haber utilizado geomembrana y se considera sin contaminación podrá ser reutilizada o si presenta contaminación deberá ser tratada al igual con la tubería utilizada como residuo peligroso y enviarla a disposición final.





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/DGCEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

8. LAVADO DE SUELOS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO (LAVS-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 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 (1.0 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 80% de la prueba Proctor o de la prueba de compactación AASHTO.

Para el tratamiento:

- Una vez identificado el polígono contaminado se removerá con maquinaria pesada (puede ser en forma manual en sitios específicos o con dificultad de acceso) será y transferido en camiones tipo volteo a la celda de tratamiento, posteriormente se inicia el proceso de homogeneización y se distribuye uniformemente.
- De ser necesario, se utilizará malla o una criba mecánica para selección de piedras de gran tamaño que posteriormente se almacenará en un sitio dentro de la celda.
- Con el material almacenado en la celda se inicia con la retroexcavadora, el proceso de homogeneización del suelo contaminado y la distribución sobre la celda de tratamiento del material en montículos de acuerdo con la longitud de la celda de tratamiento.
- Al finalizar la excavación del material contaminado, se monitorearán las paredes/fondo del área excavada con un analizador para hidrocarburos tipo Petroflag y/o Petrosense para dar certeza de la no permanencia de más suelo contaminado.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- Durante los trabajos de tratamiento en la celda se utilizará equipo de protección personal (botas de hule, overol, casco, goggles contra impacto, cubre bocas y/o mascarilla de vapores y guantes de látex).
- Únicamente en situaciones de lluvia se protegerá con membrana la celda de tratamiento, con esto se evitará que se llene la celda de agua y se desborde.
- Se instalarán tanques reforzados de 5000 lts de capacidad a los costados de la celda de tratamiento para la preparación de la solución y un manejo práctico durante las aplicaciones.
- Se debe contar con un tambo de 200 lts con agua corriente o potable para cualquier eventualidad en caso de contacto con piel, ojos o ingestión.
- Dependiendo del contaminante se preparará una solución acuosa, la cantidad de preparación del surfactante Quantum Clean Surfox dependerá del volumen del suelo a tratar, y se debe considerar las recomendaciones del proveedor para su manejo.
- La dilución del surfactante será Quantum Clean Surfox en solución al 10% hasta 15%.
- Se agregará la solución preparada en el suelo contaminado, de tal forma que el suelo quede totalmente saturado, con la pala de la excavadora se homogeneizará el suelo de forma constante durante 1 o 2 hr., dependiendo de la cantidad. Permitiendo que todo el suelo depositado en la celda este en contacto con la solución y sea lavado.
- El suelo puede ser lavado las veces que se consideren necesarias.
- Posterior al lavado, por medio de una bomba sumergible se extraerá el agua acumulada en la fosa de lixiviados y se llevará a una planta de tratamiento, asegurándose que el agua no presenta contaminantes se realizará toma de muestra y análisis de agua dependiendo del contaminante ante un laboratorio acreditado.
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes, empleando para ello equipo de campo (analizador 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 o al sitio donde lo establezca la autoridad competente. 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.
- Cabe mencionar que antes de regresar el suelo a su lugar de origen se le deberán aplicar **materia orgánica** para el mejoramiento en la calidad del suelo tratado.
- Una vez concluidos los trabajos de remediación y comprobado que las concentraciones se encuentran por debajo los Límites Máximos Permisibles, se procederá a desinstalar y liberar la zona de tratamiento. La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

Con fundamento en los artículos 1°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° 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; 4° fracción XV, 18° 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 **BIOMA REMEDIACIÓN, 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:

N°	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
EN EL SITIO CONTAMINADO				
1	Biorremediación por Biopilas en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea, Cal, Ácido Clorhídrico
2	Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea
3	Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX**, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Microsoil
4	Extracción de Vapores en el sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos	Hidrocarburos fracción ligera, Hidrocarburos fracción media, BTEX**, HAP's***	N/A
A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO				
5	Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos*	Hidrocarburos fracción media, Hidrocarburos fracción pesada, HAP's***	Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

Nº	Proceso de Tratamiento	Para el tratamiento de	Contaminante	Insumos
6	Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos*	Hidrocarburos fracción media; Hidrocarburos fracción pesada, HAP's**	<i>Polypetrosolve 2100, Triple 17, Fosfato Diamónico, MicroSoil, Urea</i>
7	Oxidación Química a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos*	Hidrocarburos fracción media; Hidrocarburos fracción pesada, HAP's**	<i>QC Surfax, Peroxido de Hidrógeno, Permanganato de potasio, MicroSoil, Cal, Ácido Clorhídrico</i>
8	Lavado de suelos a un lado del sitio contaminado	Suelos Contaminados con Hidrocarburos y Materiales Semejantes a Suelos*	Hidrocarburos fracción media; Hidrocarburos fracción pesada, HAP's**	<i>QC Surfax, MicroSoil</i>

*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.

Cabe señalar que estos procesos únicamente son aplicables para la prestación de servicios de tratamiento de **350,000 ton/año** de Suelos Contaminados con Hidrocarburos y **150,000 ton/año** de Material Semejante a Suelos Contaminados con Hidrocarburos, 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, CUARTO, SÉPTIMO, OCTAVO y DÉCIMO OCTAVO** 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 N°. ASEA/UGI/DGGEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

CUARTO. - En caso de que el suelo contaminado sea remediado con el tratamiento de Oxidación Química o Lavado de suelos 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; 7ª 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 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 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.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

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 caldas 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 el artículo 72 y 73 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos deberá presentar la Cedula de Operación Anual (**COA**), la información del contenido de las **COA**'s deberá estar disponible para su verificación por parte de esta **AGENCIA**.





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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

DÉCIMO SEXTO. - 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 **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 **BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.**, deberá contar con el oficio resolutivo en donde se apruebe la Conclusión del Programa de Remediación emitida por la **AGENCIA**.
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, así como 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**.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE

**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/DGGEERC/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

DÉCIMO SÉPTIMO. - 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 OCTAVO. - 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 un 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:

- 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**.
- Realizar actividades de remediación derivado de *Emergencias Ambientales*.
- 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.
- Aplicar tecnologías o procesos de remediación distintos a los aquí expresamente autorizados.
- Utilizar insumos distintos a los autorizados.
- Utilizar métodos de dilución de suelos contaminados por cualquier medio.
- Disponer los suelos tratados de manera distinta a la autorizada o en sitios no autorizados.



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
Año de
Francisco
VILLA
EL HÉROE DE LOS CAMPOS



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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

- 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 los 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 **BIOMA REMEDIACIÓN, S.A. DE C.V.**, como responsable técnico de la remediación por parte del responsable de la contaminación.

DÉCIMO NOVENO. - 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.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y AMBIENTE

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/0893/2023
Ciudad de México, a 14 de junio de 2023

Autorización N° ASEA-ATT-SCH-0107-2023

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.

VIGÉSIMO. – Notifíquese la presente resolución al **C. Alfredo Hurtado Barroso**, en su carácter de Representante Legal de la empresa **BIOMA REMEDIACIÓN, 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. Oswaldo Zamorano Manzano

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/0473/2023, de fecha primero de junio de dos mil veintitres, signado por el Titular de la Unidad de Gestión Industrial, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 46., fracciones IV y XV, 96., fracciones III, XII, XIX 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 ASEA.

Ing. Felipe Rodríguez Gómez. - Titular de la Unidad de Gestión Industrial, ASEA.

Ing. Rodolfo De la Fuente Pérez. - Titular de la Unidad de Supervisión de Inspección y Vigilancia Industrial, ASEA.

Mtra. Laura Josefina Chong Cutiérrez. - Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos, ASEA.

Bitácora: 09/H6A0063/04/23

Folios: 0115321/05/23, 0116143/05/23

ODN / CAHS



Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, 14210, Ciudad de México.
Teléfono: 55 91 26 01 00 www.gob.mx/asea



2023
AGENCIA
Francisco
VILLA
EL SEPTENTRIONISMO

SIN TEXTO