



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**

# SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

## DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No. 9-V-23-12
SSIBB0901411		

INFORMACIÓN PARCIALMENTE RESERVADA Fundamento Legal: Artículo 14 fracciones; I y II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

*Por el uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto serán remitidas vía electrónica*

**EMPRESA AUTORIZADA**

Razón Social: <b>SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.</b>	OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>
Representante Legal y Domicilio <b>C. CARLOS AURELIO ORDOÑEZ GÓMEZ</b> Av. Patriotismo No. 70 Col. San Pedro de los Pinos C.P. 03800, Del. Álvaro Obregón, México, D.F. Tel. 5273 1134 sisaserv@hotmail.com	México, D.F., a <b>24 MAY 2012</b>

## AUTORIZACIÓN

En atención a su solicitud ingresada en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Dirección General el 10 de abril de 2012 registrada con el número de Bitácora 09/H6-0678/04/12, a través de la cual solicita autorización para prestar el servicio de tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos y presenta los siguientes documentos:

- Solicitud de autorización para el manejo de residuos peligrosos, Modalidad G.- Tratamiento de Suelos Contaminados;
  - Pago de derechos;
  - Programa de atención a contingencias;
  - Programa de capacitación;
  - Descripción técnica de los procesos a aplicar;
  - Diagramas de flujo;
  - Hojas de seguridad de los insumos a utilizar;
  - Constancia de no patogenicidad de los microorganismos a emplear;
  - R.F.C. SSI900704LD6;
  - Póliza de Seguros 1130130076257 expedida por Seguros INBURSA, S.A., con vigencia del 26 de marzo de 2012 al 26 de marzo de 2013, para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 80 fracción IX y 81 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y artículo 77 de su Reglamento, siendo responsabilidad de la empresa mantener la cobertura del seguro durante la vigencia de la presente autorización;
  - La Póliza Número Dos Mil Doscientos Cincuenta y Cinco que ampara la formalización de la Asamblea General Extraordinaria de accionistas que tuvo como objeto, entre otros, la reforma al objeto social, expedida el 9 de mayo de 2003 en la Ciudad de México, Distrito Federal por el Lic. Pedro García Tiburcio, Corredor Público Número Treinta del Distrito Federal, que ampara la actividad que se pretende desarrollar; y



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.  9-V-23-12
SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.		OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>

Con fundamento en los artículos 2º, fracción I, 26 y 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 50 fracción I, 80, 81 de la LGPGIR; 48, 49 fracción VII, 50, 51 fracción III, del Reglamento de la LGPGIR; 1º, 2º fracción XX, 19 fracción XXIII, XXV y XXVIII y 28 fracciones II, XIII y XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, esta Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas otorga la presente:

**AUTORIZACIÓN**

A favor de **SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.**, como prestadora de servicios para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos (lodos de presas, lodos y sedimentos de cárcamos, lodos y sedimentos de tanques de almacenamiento).

Mediante los siguientes procesos:

1. Biorremediación por landfarming a un lado del sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos.
  - Se construyen una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:
    - Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo a tratar.
    - Con una pendiente suficiente para poder captar los lixiviados generados durante el proceso.
    - La base de la celda se construirá con 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 estándar.
    - Sobre la base de arcilla compactada se colocará una geomembrana 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 capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento.
    - El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m.
    - En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso, dentro de la celda, de maquinaria (retroexcavadoras, bulldozer, tractores, etc) se colocará sobre la geomembrana 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 estándar.
  - El suelo o material contaminado se transfiere a la celda de tratamiento, se aísla, homogeneiza y se extiende sobre la celda de tratamiento.
  - En caso de requerirse se aplica al suelo o material en tratamiento una solución acuosa de los siguientes productos comerciales, surfactante Quantum Clean o surfactante-oxidante Quantum Clean Surfox mezclando homogéneamente, se deja en reposo.
  - Posteriormente se prepara una solución acuosa con los microorganismos comerciales PolyPetroSolve 2100 y se aplica sobre el suelo o material en tratamiento mezclando simultáneamente.
  - Se mantiene constante la humedad así como la aireación y oxigenación de la mezcla.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.
SSIBB0901411		9-V-23-12

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>
---	---

- Se podrá aplicar materia orgánica de la que se encuentre disponible en la región (residuos agrícolas, estiércoles, etc).
  - Se aplica una solución acuosa de nutrientes comerciales Triple 17 y se continúa con el arado del suelo o material en tratamiento.
  - Se homogeneiza la mezcla, se distribuye uniformemente y se continúa con el arado manual o mecánico.
  - La cantidad y concentración de la solución de surfactantes, nutrientes y/o microorganismos dependerá de las características de los suelos o material en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de éstos.
  - La frecuencia de aplicación de insumos y el arado, homogeneización y mezclado del suelo o material se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
  - Durante el proceso de tratamiento se mantiene la humedad óptima del sistema sin llegar a la saturación.
  - Los lixiviados generados serán recolectados y reincorporados al proceso de tratamiento.
  - Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en la mezcla, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de insumos.
  - Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.
  - La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
  - La geomembrana se podrá reutilizar para otros tratamientos o enviarla a disposición final.
2. Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos.
- El tratamiento se realizará en el sitio en donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán remover o transferir a un sitio diferente al original.
  - Este proceso aplica únicamente para la remediación de suelos contaminados con hidrocarburos en donde la homogeneización del suelo se realice a una profundidad menor o igual a 1.0 metro.
  - El suelo contaminado se airea y homogeneiza empleando maquinaria agrícola o manualmente en el sitio donde se encuentra.
  - Se prepara una solución acuosa con los microorganismos comerciales PolyPetroSolve 2100 y se aplica sobre el suelo en tratamiento.
  - Se aplica una solución acuosa de nutrientes comerciales Triple 17 y se continúa con el arado del suelo en tratamiento.
  - Se homogeneiza la mezcla nutrientes-microorganismos-suelo contaminado, se distribuye uniformemente y se continúa con el arado manual o mecánico.
  - La cantidad y concentración de la solución de nutrientes y microorganismos dependerá de las características de los suelos en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de éstos.
  - La frecuencia de aplicación de insumos y el arado, homogeneización y mezclado del suelo se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
  - Durante el proceso de tratamiento se mantiene la humedad óptima del sistema evitando los lixiviados.
  - Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en la mezcla, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de nutrientes y/o microorganismos.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.
SSIBB0901411		9-V-23-12

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>
---	---

- Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- El suelo tratado se extiende y se conforma de acuerdo a la topografía original del-sito.

**3. Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos.**

- Se construyen una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:
  - Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo a tratar.
  - Con una pendiente suficiente para poder captar los lixiviados generados durante el proceso.
  - La base de la celda se construirá con 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 estándar.
  - Sobre la base de arcilla compactada se colocará una geomembrana 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 capacidad suficiente para captar los escorrentimientos que se generen durante el proceso de tratamiento.
  - El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m.
  - En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso, dentro de la celda, de maquinaria (retroexcavadoras, bulldozer, tractores, etc) se colocará sobre la geomembrana 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 estándar.
- El suelo o material contaminado se transfiere a la celda de tratamiento y se homogeneiza.
- Se aplica al suelo o material en tratamiento una solución acuosa de los siguientes productos comerciales, surfactante Quantum Clean o surfactante-oxidante Quantum Clean Surfox mezclando homogéneamente, se deja en reposo.
- Posteriormente se aplica materia orgánica de la que se encuentre disponible en la región (residuos agrícolas, estiércoles, etc).
- Con la mezcla el suelo o material contaminado, surfactante, surfactante-oxidante y materia orgánica se forman pilas con las siguientes dimensiones estándar de 3.00 metros de alto con un ángulo de reposo de 45° y cresta de 1.50 metros, el largo de la pila estará en función del volumen de suelo a tratar y la disponibilidad de espacio.
- La homogeneización y aireación se realiza a través del traspaleo del suelo o material en tratamiento, conformándose nuevamente la biopila.
- La cantidad y concentración de la solución de surfactante, surfactante-oxidante y materia orgánica dependerá de las características de los suelos o materiales en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de éstos.
- La frecuencia de aplicación de insumos y el traspaleo, homogeneización y mezclado de la biopila se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos
- Durante el proceso de tratamiento se mantiene la humedad óptima del sistema sin llegar a la saturación.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR SEMARNAT DIGIMAR

DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.  9-V-23-12
---	--	-----------------------------------

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ 003897
---	----------------------------------

- Los lixiviados generados serán recolectados y reincorporados al proceso de tratamiento.
- Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en la mezcla, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de insumos.
- Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- La geomembrana se podrá reutilizar para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

4. Extracción de Vapores en el sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos.

- El tratamiento se realizará en el sitio en donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán transferir a un sitio diferente al original.
- Este proceso únicamente podrá aplicarse al tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos de fracción ligera.
- Sólo podrá aplicarse en suelos cuya composición granulométrica sea en su mayoría grava, arena o limo y con baja humedad.
- Con barreno helicoidal se perforan pozos de 4" a 8" de diámetro a diferentes profundidades dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.
- Terminada la perforación, se instala dentro del pozo tubería de PVC hidráulico cédula 40 de 4" Ø, con tramos ranurados y tramos lisos, dependiendo de las características específicas del sitio, dejando un diámetro que permita tener 2" de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de extracción.
- En el extremo inferior de la tubería se instala un tapón capa de PVC hermético. En el extremo superior de la tubería se instala una conexión tipo Cruz o tipo "T", en la parte superior de la Cruz o "T" se instala un tapón de hule hermético y en un extremo lateral de la Cruz o "T" se instala una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
- El espacio anular se rellena con gravilla de media pulgada o arena sílica No. 6-9, seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se coloca un sello de bentonita-cemento.
- Para colectar los vapores extraídos, los pozos de extracción se conectan entre sí a través de un ramal de interconexión superficial construido con tubería de PVC hidráulica de 4" de Ø con accesorios necesarios (TES, coples, niples, codos, válvulas, etc.), el ramal de interconexión se conecta a una bomba de extracción/inyección para extraer los Compuestos Orgánicos Volátiles COV's o inyectar aire (oxígeno).
- Los COV's son dirigidos a un filtro de carbón activado granular para su tratamiento y posterior emisión a la atmósfera.
- El sistema contará con trampas de humedad y condensación de vapores.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos será variable, dependerá del área y volumen de suelo contaminado.
- La extracción de los COV's se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el sitio, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se continua con la extracción y tratamiento de COV's.
- Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados por la autoridad correspondiente se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**

## **SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Digitized by srujanika@gmail.com

# DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No. 9-V-23-12
SSIBB0901411		

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.

OFICIO No.DGGIMAR.710/  
003897

- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
  - El agua extraída por los pozos durante el proceso deberá someterse a tratamiento previo a su reuso o descarga debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.

##### **5. Bioventeo en el sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos**

- El tratamiento se realizará en el sitio en donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberán transferir a un sitio diferente al original.
  - Este proceso únicamente podrá aplicarse al tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos de fracción ligera a media.
  - Sólo podrá aplicarse en suelos cuya composición granulométrica sea en su mayoría grava, arena o limo y con baja humedad.
  - Con barrenos helicoidales se perforan pozos de 4" a 8" de diámetro a diferentes profundidades dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio.
  - Terminada la perforación, se instala dentro del pozo tubería de PVC hidráulico cédula 40 de 4" Ø, con tramos ranurados y tramos lisos, dependiendo de las características específicas del sitio, dejando un diámetro que permita tener 2" de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de extracción.
  - En el extremo inferior de la tubería se instala un tapón capa de PVC hermético. En el extremo superior de la tubería se instala una conexión tipo Cruz o tipo "T", en la parte superior de la Cruz o "T" se instala un tapón de hule hermético y en un extremo lateral de la Cruz o "T" se instala una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal.
  - El espacio anular se rellena con gravilla de media pulgada o arena sílica No. 6-9, seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se coloca un sello de bentonita-cemento.
  - Los pozos de inyección se conectan entre sí a través de un ramal de interconexión superficial construido con tubería de PVC hidráulica de 4" de Ø con accesorios necesarios (TES, coples, niples, codos, válvulas, etc.), el ramal de interconexión se conecta a un soplador para inyectar aire (oxígeno) y soluciones acuosas de microorganismos comerciales PolyPetroSolve 2100 y nutrientes Triple 17.
  - El número, ubicación y profundidad de los pozos será variable, dependerá del área y volumen de suelo contaminado.
  - La inyección de aire se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
  - La concentración de las soluciones acuosas de microorganismos y nutrientes así como la frecuencia de aplicación de éstas al suelo en tratamiento, será variable y dependerá del hidrocarburo a remover, la concentración de éste y el tipo del suelo del sitio específico.
  - Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes en el sitio, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se continua con la inyección de microorganismos, nutrientes y aire.
  - Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados por la autoridad correspondiente se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No. 9-V-23-12
---	--	-------------------------------

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ 003897
---	----------------------------------

- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- El agua extraída por los pozos durante el proceso deberá someterse a tratamiento previo a su reuso o descarga debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.

**6. Oxidación química a un lado del sitio contaminado para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos.**

- Se construyen una o más celdas de tratamiento de la siguiente manera:
  - Con dimensiones de acuerdo con el volumen de suelo a tratar.
  - Con una pendiente suficiente para poder captar los lixiviados generados durante el proceso.
  - La base de la celda se construirá con 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 estándar.
  - Sobre la base de arcilla compactada se colocará una geomembrana 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 capacidad suficiente para captar los escurrimientos que se generen durante el proceso de tratamiento.
  - El bordo perimetral de la celda no deberá exceder una altura de 1.5 m.
  - En caso de que las actividades de tratamiento requieran del uso, dentro de la celda, de maquinaria (retroexcavadoras, bulldozer, tractores, etc) se colocará sobre la geomembrana 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 estándar.
- El suelo o material contaminado se transfiere a la celda de tratamiento, se homogeneiza y distribuye uniformemente.
- Se prepara una solución acuosa de Peróxido de Hidrógeno o Permanganato de Potasio y se aplica sobre el suelo o material en tratamiento.
- El mezclado y homogeneización se realiza a través del movimiento periódico del suelo o material en tratamiento con maquinaria pesada convencional o manualmente hasta lograr la humectación total de la mezcla.
- La humedad da la mezcla no debe exceder la capacidad de campo del suelo en tratamiento.
- La cantidad y concentración de la solución de oxidantes dependerá de las características de los suelos o materiales en tratamiento, el tipo de hidrocarburo a remover y la concentración de éstos.
- La frecuencia de aplicación de insumos y el mezclado del suelo o material se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- Los lixiviados generados serán recolectados y reincorporados al proceso de tratamiento.
- Con equipo de campo analizador de hidrocarburos se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos presentes, con base en los resultados obtenidos se evalúa si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de solución de oxidantes.
- Si los valores de hidrocarburos analizados se encuentran dentro de los aprobados se considera concluido el tratamiento y se procede al muestreo final.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**

DGIMAR SEMARNAT DGCIMAR SEMARNAT DGCIMAR SEMARNAT DGCIMAR SEMARNAT DGCIMAR SEMARNAT DGCIMAR SEMARNAT DGCIMAR

**DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS**

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.  9-V-23-12
---	--	-----------------------------------

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>
---	---

- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo a lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- La geomembrana se podrá reutilizar para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

**LA PRESENTE AUTORIZACION NO AMPARA EL MANEJO O TRATAMIENTO DE RECORTES BASE ACEITE  
RESULTANTES DE LA PERFORACIÓN DE POZOS PETROLEROS**

Lo anterior considerando que PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION mediante escritos con fechas 27 de noviembre de 2002, 9 de diciembre de 2002 y 10 de marzo de 2003, solicitó constancias de no peligrosidad para los recortes de perforación de pozos petroleros impregnados con lodos de emulsión inversa base aceite y base agua, derivado de los dictámenes de dichas solicitudes se emitieron los siguientes Oficios; DGGIMAR.710/002912 del 2 de diciembre de 2002 para el Proyecto de Burgos, DGGIMAR.710/000461 del 7 de febrero del 2003 para el proyecto Región Marina, DGGIMAR.710/001316 del 25 de Abril de 2003 para el proyecto Región Norte y el DGGIMAR. 710/001317 del 25 de abril de 2003 para el proyecto Región Sur. Estas constancias de no peligrosidad desclasifican a estos residuos como peligrosos, por lo cual, la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas actualmente no emite resolutivos para el tratamiento de recortes de perforación por lo cual no se consideran en la presente autorización.

La presente autorización se regirá por los siguientes

**TÉRMINOS**

- La presente autorización se otorga con vigencia de diez años a partir de la fecha de su expedición, la cual podrá prorrogarse, por única vez, 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, adjuntando:
  - Expediente que contenga las copias legibles de los documentos que acrediten el cumplimiento de las condicionantes establecidas en la presente autorización, en donde se aprecie claramente el sello oficial y folio otorgado por el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) o de la dependencia a la que hizo entrega de los documentos referidos.
  - De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 59 segundo párrafo y 61 fracción V del Reglamento de la LGPGIR deberá solicitar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) una visita de inspección y presentar ante esta Dirección General el acuerdo o resolución correspondiente, lo anterior servirá de base para resolver la prórroga.
- La presente autorización es personal, en caso de pretender transferir los derechos y obligaciones contenidas en ésta, deberá solicitar por escrito la autorización de esta Dirección General, conforme lo establece el artículo 64 del Reglamento de la LGPGIR.
- El monto establecido en la póliza de seguro presentada, cuando no cubra el importe total de la reparación de los daños, no limita su responsabilidad para subsanar los daños al ambiente que llegase a ocasionar derivado de la realización de las actividades amparadas en esta Autorización.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No. 9-V-23-12
SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.		OFICIO No.DGGIMAR.710/ 003897

4. Con base en lo establecido en el Artículo 154 del Reglamento de la LGPGIR, la Secretaría a través de la PROFEPA, será la encargada de verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes de esta autorización.
5. Se podrá emplear materia orgánica la cual no deberá exceder del 6% del volumen total de suelos contaminados con hidrocarburos a tratar.
6. En caso de que en el sitio en el cual se realice el tratamiento autorizado exista vegetación o maleza impregnada con hidrocarburos deberá integrarla al tratamiento que lo requiera previamente triturada, como materia orgánica adicional al 6% establecido.
7. Una vez que se hayan alcanzado 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 a través de la adición de materia orgánica, nutrientes agrícolas y microorganismos nativos a fin de favorecer la reintegración del suelo tratado al sitio del cual fue extraído.
8. De conformidad con el artículo 72 y 73 del Reglamento de la LGPGIR deberá presentar la Cédula de Operación Anual (COA), la información del contenido de las COA's deberá estar disponible para su verificación por parte de la PROFEPA.
9. En cumplimiento a lo establecido en el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Biodiversidad Biológica, 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 presentar a esta Dirección General las hojas de seguridad que incluyan la caracterización molecular de las mismas y demostrar que cumple con las disposiciones vigentes que le sean aplicables.
10. Las solicitudes de modificación a lo aquí autorizado deberán realizarse en apego a lo establecido en el artículo 60 y 61 del Reglamento de la LGPGIR.
11. 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 autorizado, en sitios contaminados derivados de una emergencia o pasivo ambiental, deberá notificarlo a esta Dirección General y a la Delegación Federal de la PROFEPA en la entidad federativa correspondiente, antes 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.
12. Solo se podrá tratar mediante el proceso autorizado los suelos contaminados con hidrocarburos y materiales semejantes a suelos contaminados con hidrocarburos establecidos en la presente autorización.
13. Las violaciones a los preceptos establecidos en la presente autorización serán sujetas a las sanciones administrativas y penales establecidas en la LGPGIR y su Reglamento, así como el Código Penal para el Distrito Federal en materia de fero comunitario y para toda la República en materia federal, respectivamente.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL  SSIBB0901411	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.  9-V-23-12
---	--	-----------------------------------

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ <b>003897</b>
---	---

14. Esta autorización se otorga considerando que la responsabilidad del manejo y disposición final de los suelos y materiales contaminados corresponde a quien los genera y a las empresas autorizadas para su manejo, y deberán realizarse en estricto apego a la LGPGIR y su Reglamento y a las Normas Oficiales Mexicanas y otras disposiciones jurídico-normativas aplicables en la materia.
15. Esta Autorización se otorga sin perjuicio de las autorizaciones y permisos que deban obtenerse en otras áreas de esta Secretaría ó de otras autoridades federales o locales competentes.
16. El incumplimiento a cualquiera de los términos y condicionantes señalados en esta autorización será sancionado de acuerdo a lo establecido en el Artículo 112 de la LGPGIR.
17. Lo amparado en esta autorización, en caso de que contravenga el resultado de la visita de inspección de la PROFEPA o cualquier cambio en la legislación ambiental aplicable quedará sujeto a las modificaciones que conforme a derecho proceda.

Asimismo, la Autorización se sujet a las siguientes:

CONDICIONANTES

1. Deberá llevar una Bitácora en cada sitio donde apliquen los procesos de remediación autorizados, de conformidad con lo establecido en el artículo 71 fracción III del Reglamento de la LGPGIR.
2. Deberá presentar ante la autoridad que lo requiera las hojas de datos de seguridad de los insumos empleados en los procesos de tratamiento autorizado de conformidad con lo establecido en los artículos 51 fracción III inciso b) y 143 fracción III del Reglamento de la LGPGIR.
3. De conformidad con lo establecido en el artículo 76 del Reglamento de la LGPGIR, 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.
4. El destino final del suelo o material 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 locales competentes, y lo dispuesto en el artículo 149 fracciones V, VI y VII del Reglamento de la LGPGIR.
5. Después de haber finalizado las acciones de remediación establecidas en la Propuesta del Programa de Remediación por el proceso autorizado, deberá dejar el área libre de cualquier tipo de residuos y de la infraestructura que utilizó, así mismo deberá realizar los trabajos necesarios para conformar la topografía original del sitio, para lo cual deberá realizar el levantamiento topográfico del sitio e interpretarlo en planos, que señalen el antes y después de los trabajos realizados y acompañarlos de memoria fotográfica, dichos planos deberán presentarse en la propuesta de remediación y en la conclusión de los trabajos de remediación, respectivamente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 135 fracciones I y IV y 136 del Reglamento de la LGPGIR.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE  
GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES  
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	AUTORIZACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS	AUTORIZACIÓN No.
SSIBB0901411		9-V-23-12

SISA SERVICIOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	OFICIO No.DGGIMAR.710/ 003897
---	----------------------------------

6. En caso de que requiera retener temporalmente los suelos o materiales contaminados con hidrocarburos en el área designada para la remediación mientras se programa para su tratamiento por el proceso autorizado, deberá establecer las medidas y acciones necesarias para evitar su liberación o migración al 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 LGPGIR.
7. 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 LGPGIR.
8. No podrá mezclar en ninguna proporción, suelo limpio, arena u otro material similar con los suelos contaminados antes ni durante los procesos de tratamiento, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 fracción VIII de la LGPGIR y el artículo 106 fracción II del Reglamento de la LGPGIR.
9. Durante la ejecución de las acciones de remediación por los procesos autorizados, la empresa deberá cumplir con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA-2003 y lo establecido en la Propuesta del Programa de Remediación autorizada por la SEMARNAT.
10. De conformidad con el artículo 154 del Reglamento de la LGPGIR, el muestreo inicial y final 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 PROFEPA previa solicitud de asistencia por escrito con 15 días hábiles de anticipación.
11. De conformidad con el artículo 150 fracción III del Reglamento de la LGPGIR el muestreo y la determinación analítica de los parámetros regulados deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA) y aprobado por la PROFEPA

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL

ING. EDUARDO ENRIQUE GONZÁLEZ HERNÁNDEZ

C.c.e.p.: Mauricio Limón Aguirre.- Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental.

Lic. Sergio Eduardo Herrera Torres.- Subprocurador de Inspección Industrial de la PROFEPA.

Lic. Francisco Luna Contreras.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones SEMARNAT.

C. Iván Fernández.- Director General de Coordinación de Delegaciones de la PROFEPA.

Ing. Juan Manuel Aguilar Esteves.- Director de Restauración de Sitios Contaminados.

M. en I. Miguel Ángel Irabien Alcocer.- Subdirector de Servicios Especiales para Suelos Contaminados.

Archivo del Departamento de Documentación en Trámite de la DGGIMAR.

Bitácora No. 09/H6-0678/04/12

No. exp. 24-A-2012

EEGH/JAE/MIA/HPV