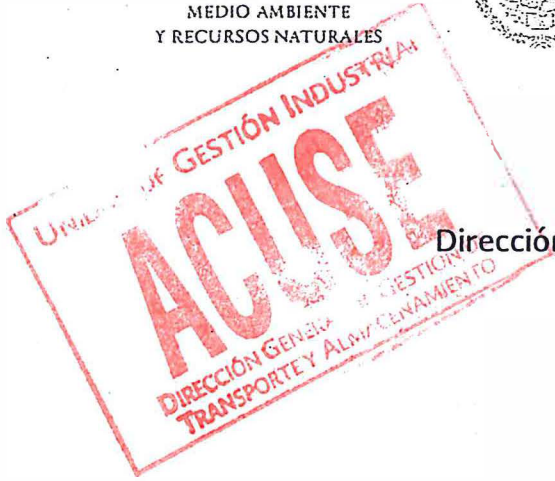




**NOMBRE Y FIRMA DE LA  
PERSONA FÍSICA, ART. 116  
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP  
Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

Ciudad de México, a 03 de febrero de 2017  
"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución  
Política de los Estados Unidos Mexicanos"

LCC. GABRIELA BEJARANO VIZCAÍNO  
APODERADA LEGAL DE LA PERSONA FÍSICA

**NOMBRE, DIRECCIÓN, TELÉFONO Y CORREO  
ELÉCTRONICO DEL APODERADO LEGAL, ART. 116  
PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I  
DE LA LFTAIP**

P R E S E N T E

Asunto: Aprobación de propuesta de  
remediación

No. de Bitácora: 09/J1A0656/11/16  
Homoclave del Trámite: SEMARNAT-07-035-A

Con referencia a su escrito REF JLG 040/17 y sus anexos recibidos el día 25 de enero de 2017 en la Oficina de Partes, en lo sucesivo OP, de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección del Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, en lo sucesivo la AGENCIA, por medio del cual presenta la información solicitada en el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 de fecha 02 de diciembre de 2016, a fin de continuar con el trámite registrado con número de bitácora 09/J1A0656/11/16, por medio del cual somete a consideración la Propuesta de Remediación para el suelo del sitio denominado el Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco.

ANTECEDENTES

- 1. El 22 de noviembre de 2016 ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V. (en lo sucesivo REGULADO) ingresó en OP de la AGENCIA, mediante el escrito sin número de fecha 04 de noviembre de 2016, la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A), registrada con número de



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

bitácora 09/J1A0656/11/16, del sitio denominado Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco con coordenadas UTM 13Q X=0469736 Y=2263189, debido a la contaminación por derrame accidental de 600 litros de hidrocarburos (Diésel) ocurrido el 26 de junio de

**NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

hacia la E03724 Complejo de Servicios Náuticos de Puerto Vallarta, Puerto Vallarta, impactando un área de 1,196.00 m<sup>2</sup> y un volumen de suelo de 874.20 m<sup>3</sup>, mediante la técnica de Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado.

- 2. Que el 02 de diciembre de 2016, la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la Unidad de Gestión Industrial de la AGENCIA, mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 dirigido al REGULADO, realizó el siguiente requerimiento de información faltante:

1.- La correcta ubicación del sitio contaminado mediante coordenadas UTM, de acuerdo con lo descrito en el CONSIDERANDO IV del presente escrito y con base a lo establecido en el artículo 138 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

CONSIDERANDO IV. Que en el Informe del Estudio de Caracterización y Programa de Remediación del sitio denominado Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes; Estado de Jalisco, el REGULADO indica (Formato FF-SEMARNAT-094, 17. La ubicación del sitio contaminado) que las coordenadas de la ubicación del sitio contaminado son: X=469727 Y=2263178; sin embargo, en la página 6 (COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN UTM DEL ÁREA EN ESTUDIO) se menciona que las coordenadas son: X=469736 Y=2263189; por otro lado, en los planos ISOMETRICOS y TOPOGRAFICOS presenta coordenadas X=469728 Y=2263185.

2.- El documento donde la empresa responsable de la contaminación designa al responsable técnico de la remediación, de acuerdo con lo descrito en el CONSIDERANDO V del presente oficio, con base en lo establecido en el artículo 143 fracción II del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

**CONSIDERANDO V.** Que en el Informe del Estudio de Caracterización y Programa de Remediación del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, el **REGULADO NO** presenta el documento donde la empresa responsable de la contaminación designa al responsable técnico de los trabajos de remediación.

3.- El programa calendarizado con las actividades que se realizarán en los meses de septiembre y octubre, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VI** del presente oficio y con base a lo establecido en el artículo 143 fracción VII del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**CONSIDERANDO VI.** Que en el Informe del Estudio de Caracterización y Programa de Remediación del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, el **REGULADO NO** presenta actividades en los meses de Septiembre y Octubre dentro del programa calendarizado para remediar el suelo contaminado.

4.- La carta porte, en la que deberá especificar el origen y destino del material o residuo peligroso transportado, con la dirección correspondiente, el tipo de material y la cantidad, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VII** de este escrito y conforme a lo requerido en el Acta de Inspección N° ASEA/UGSIVC/SS.2.1/VE-2239-AI/2016, levantada por la **AGENCIA**.

**CONSIDERANDO VII.** Que en el Informe del Estudio de Caracterización y Programa de Remediación del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, el **REGULADO NO** presenta carta porte de la unidad que se accidento [REDACTED] donde especifique el origen y destino del material o residuo peligroso transportado.

5.- El reporte documental y memoria fotográfica de las labores de emergencia realizadas en el sitio, de acuerdo con lo descrito en el **CONSIDERANDO VIII** del presente oficio, con base en el artículo 138 fracción VI del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y conforme a lo requerido en el Acta de Inspección N° ASEA/UGSIVC/SS.2.1/VE-2239-AI/2016, levantada por la **AGENCIA**.

**CONSIDERANDO VIII.** Que en los anexos del Informe del Estudio de Caracterización y Programa de Remediación del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200)**

**NOMBRE DE LA  
PERSONA  
FÍSICA, ART. 116  
PÁRRAFO  
PRIMERO DE LA  
LGTAIIP Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP**



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco, el REGULADO NO presenta el reporte documental y memoria fotográfica de las labores de emergencia realizadas en el sitio.

- 3. Mediante el escrito REF JLG 040/17 y anexos recibidos en la OP de la AGENCIA, el 25 de enero de 2017, el REGULADO, presenta la información faltante requerida en el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 de fecha 02 de diciembre de 2016.

Del análisis de la información presentada por el REGULADO, la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento advierte lo siguiente:

- a. Con respecto al numeral 1 del requerimiento de información emitido por esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 con fecha 02 de diciembre de 2016, se identificó que el REGULADO, señala en su escrito REF JLG 040/17 y anexos, ingresados en la OP de la AGENCIA, el día 25 de enero de 2017 lo siguiente:

*"La correcta ubicación del sitio contaminado mediante coordenadas UTM"*

Esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento identifica que el REGULADO presenta la correcta ubicación del sitio contaminado con las coordenadas UTM 13Q X=0469736 Y=2263189.

- b. Con respecto al numeral 2 del requerimiento de información emitido por esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 con fecha 02 de diciembre de 2016, se identificó que el REGULADO, señala en su escrito REF JLG 040/17 y anexos, ingresados en la OP de la AGENCIA, el día 25 de enero de 2017 lo siguiente:

*"El documento donde la empresa responsable de la contaminación designa al responsable técnico de la remediación"*

Esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento identifica que el REGULADO presenta el documento por medio del cual, la persona física [REDACTED] [REDACTED] designa a la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V., como responsable técnico de los trabajos de remediación.

NOMBRE DE LA  
PERSONA FÍSICA,  
ART. 116 PÁRRAFO  
PRIMERO DE LA  
LGTAI Y 113  
FRACCIÓN I DE  
LA LFTAIP

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- c. Con respecto al numeral 3 del requerimiento de información emitido por esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 de fecha 02 de diciembre de 2016, se identificó que el REGULADO, señala en su escrito REF JLG 040/17 y anexos, ingresados en la OP de la AGENCIA, el día 25 de enero de 2017 lo siguiente:

*"El programa calendarizado con las actividades que se realizarán en los meses de septiembre y octubre"*

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el REGULADO informa que en los meses de septiembre y octubre no se programó ninguna actividad.

- d. Con respecto al numeral 4 del requerimiento de información emitido por esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 de fecha 02 de diciembre de 2016, se identificó que el REGULADO, señala en su escrito REF JLG 040/17 y anexos, ingresados en la OP de la AGENCIA, el día 25 de enero de 2017 lo siguiente:

*"La carta porte, que ampare el transporte de mercancías para servicios de carga, en el que deberá especificar el origen y destino del material o residuo peligroso, con la dirección correspondiente, el material o residuo peligroso transportado y la cantidad"*

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el REGULADO presenta la carta porte N° 13781, donde se indica el origen y destino del material o residuo peligroso, con la dirección correspondiente, el material o residuo peligroso transportado y la cantidad.

- e. Con respecto al numeral 5 del requerimiento de información emitido por esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** mediante el oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/1340/2016 de fecha 02 de diciembre de 2016, se identificó que el REGULADO, señala en su escrito REF JLG 040/17 y anexos, ingresados en la OP de la AGENCIA, el día 25 de enero de 2017 lo siguiente:

*"El reporte documental y memoria fotográfica de las labores de emergencia realizadas en el sitio"*

Esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** identifica que el REGULADO informa que el sitio donde ocurrió el siniestro no se realizaron labores de



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

emergencia, por tal motivo no se cuenta con el reporte documental y memoria fotográfica de labores de emergencia realizadas.

**CONSIDERANDO**

- I. Que esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** de la **AGENCIA** es competente para evaluar los programas y propuestas de remediación de sitios contaminados del sector hidrocarburos y, en su caso, aprobarlas, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que las actividades que realiza el **REGULADO** son parte del sector hidrocarburos, por lo que es competencia de esta **AGENCIA** conocer del trámite, ello de conformidad con lo señalado en el artículo 3º fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- III. Que el **REGULADO**, presentó los resultados de 12 puntos de muestro, a los cuales se les realizó toma de muestra a diferentes profundidades (0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70 y 1.50 m) en fecha 26 de agosto de 2016 dando un total de 7 muestras simples, 4 para delimitar el área (2 de testigo) y 1 duplicado, determinando HFM, HAP's, Humedad y pH, para el sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**. Las muestras fueron tomadas por el C. [REDACTED] con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C., en lo sucesivo la **EMA** y la aprobación ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en lo sucesivo la **PROFEPA**.
- IV. Que el **REGULADO** a través de **Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S.A. de C.V** analizaron en 12 muestras de suelo las determinaciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) y HAP's de conformidad con lo establecido por la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, donde se observó que en el área del derrame después de haber realizado las medidas de urgente aplicación se determinaron concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media por encima de los Límites Máximos Permisibles, donde se identificaron 6 muestras

**NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116  
PÁRRAFO  
PRIMERO DE  
LA LGTAIP Y  
113  
FRACCIÓN I  
DE LA  
LFTAIP**

Página 6 de 38

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

contaminadas: MS-3 (ÁREA IMPACTADA) 0.40m, MS-4 (ÁREA IMPACTADA) 0.50m, MS-5 (ÁREA IMPACTADA) 0.40m, MS-6 (ÁREA IMPACTADA) 0.60m, MS-10 (ÁREA IMPACTADA) 0.30m y MS-10 DUP (DUPLICADO) 0.30m, para el sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**.

V. Que del análisis realizado por esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** a la documentación presentada por el **REGULADO**, respecto a los resultados obtenidos del estudio de caracterización del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco** se identificó que:

- a. Se llevó a cabo el muestreo de caracterización de los suelos, se registró que en 6 muestras las concentraciones de HFM se encuentra por arriba de los Límites Máximos Permisibles establecidos en la normatividad vigente.
- b. El sitio de derrame se ubica en las coordenadas: UTM X=0469736, Y=2263189.
- c. Se estima que el área de suelo afectado es de 1,196.00 m<sup>2</sup>.
- d. Se estima que el volumen de suelo afectado es de 874.20 m<sup>3</sup>.

VI. Que el **REGULADO**, presentó ante esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, la Propuesta de Remediación por "Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado" para el suelo contaminado en el sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, la cual contempla las acciones que a continuación se describen:

*De acuerdo a lo establecido en la modificación de la autorización para el tratamiento de suelos contaminados. N° 16-V-20-08 PRORROGA, las actividades a realizar durante la remediación ambiental del área contaminada se denomina **BIORREMEDIACIÓN POR BIOVENTEO EN EL SITIO CONTAMINADO**, con la cual se realiza la dosificación de bacteria biodegradable en el área de suelo en tratamiento, los pasos a seguir en la biorremediación se mencionan a continuación:*

**BIORREMEDIACIÓN "IN SITU"**

*Este tipo de tratamiento requiere llevarse a cabo en el mismo sitio donde se encuentra el contaminante sin necesidad de llevar a cabo trabajos de excavación.*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

La biorremediación es el proceso de tratamiento que usa microorganismos naturales (levaduras, hongos, bacterias) para degradar sustancias peligrosas en productos menos tóxicos o sustancias no tóxicas. Los microorganismos como los seres humanos comen y digieren sustancias orgánicas para obtener nutrientes y energía. En términos químicos, los compuestos orgánicos son aquellos que contienen átomos de hidrógenos y carbón. Ciertos organismos pueden digerir sustancias como combustibles o solventes que son peligrosos para los seres humanos. Los microorganismos transforman los contaminantes orgánicos en productos no peligrosos, principalmente en bióxido de carbono y agua. Una vez que el contaminante ha sido degradado, la población microbiana empieza a descender debido a que carece de su fuente de alimento.

Los microorganismos muertos o una pequeña población con la ausencia de comida no presentan riesgo alguno.

Es el proceso biológico propuesto, el rol principal lo desempeñan los microorganismos, pero estos necesitan un medio adecuado para poder sobrevivir, desarrollarse y cumplir su función, que es la de degradar los hidrocarburos presentes en el sitio en el cual habitan, por lo cual, para obtener este medio se deben adicionar agentes externos que proporcionen las condiciones necesarias.

Para que la biorremediación proporcione los resultados esperados es necesario llevar a cabo los siguientes pasos:

**AIREACIÓN Y HUMIFICACIÓN**

La aireación consiste en permitir el contacto del aire con el suelo contaminado, pero preferentemente con los microorganismos degradadores, ya que el medio aerobio permite su desarrollo en forma óptima, esta actividad prepara el suelo para la adición y adecuada impregnación de los aditivos y de la bacteria, además, la degradación realizada por los microorganismos es una actividad estrictamente aerobia, lo cual quiere decir que requiere oxígeno para su adecuado funcionamiento, condiciones anaerobias inhiben considerablemente su desarrollo y actividad.

La humificación del suelo permite la subsistencia de la bacteria y su actividad degradante. La falta de humedad puede originar inactividad.

**INCORPORACIÓN DE ADITIVOS**

Para lograr un medio adecuado para el buen funcionamiento y desarrollo de la bacteria, se requiere de una preparación previa del terreno mediante la incorporación de aditivos.

Los aditivos son sustancias químicas que cumplen diferentes funciones en la biorremediación y que para fines del estudio, pueden dividirse en tres grupos:

- Emulsificantes
- Oxidantes
- Nutrientes



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

### Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

#### **EMULSIFICACIÓN**

Este aditivo es un compuesto tensoactivo que permite la emulsión del contaminante, lo hace soluble en agua y de esta forma permite que esta bacteria pueda penetrar fácilmente.

LOS EMULSIONANTES UTILIZADOS SON COMPUESTOS BIODEGRADABLES.

#### **OXIDANTES**

Los oxidantes tienen la función primero de eliminar bacterias o microorganismos nativos que puedan competir o dañar a la bacteria degradante para que de esta forma se obtenga un ambiente propicio para su desarrollo, también son capaces de oxidar y romper los enlaces de algunas moléculas de los compuestos orgánicos del hidrocarburo, ya que de esta manera la bacteria puede degradarlos con mayor facilidad.

#### **NUTRIENTES**

Los nutrientes son principalmente nitratos que sirven para el desarrollo adecuado de la bacteria y son esenciales en la preparación para la inoculación, los nutrientes que servirán de preparación para la inoculación de la bacteria, se agregan una vez adicionados los oxidantes y los emulsificantes.

#### **INOCULACIÓN**

Esta actividad representa la parte sustantiva de la biorremediación, ya que consiste en la adición de microorganismos al suelo contaminado y previamente preparado con los aditivos.

**HUMEDAD:** Se requiere entre el 40 y 60%.

~~**NUTRIENTES:** Fósforo, nitrógeno (suficiente para estimular la bacteria)~~

**OXIGENO:** Por lo menos debe de existir de 3 a 4 ppm.

**TEMPERATURA:** El rango óptimo para obtener buenos resultados se encuentra entre 17 y 24 °C.

Los nutrientes se dosifican por medio de los aditivos como:

**GROFOL L, HUMITRON 60 S y LOBI 44**

La cantidad de bacteria a dosificar contenida en el compuesto Abr Biotrack Dol así como los nutrientes se determina en base a los resultados de laboratorio del muestreo inicial.

#### **ABR BIOTRACK DOL**

Compuesto orgánico que contiene por cada galón de Abr Biotrack Dol una flora bacteriana de  $7.6 \times 10^{12}$  colonias de bacterias degradadoras de hidrocarburos.

El compuesto y la bacteria pseudomona que aquí presentamos (Abr Biotrack Dol) también depende aunque poco significativamente de la temperatura del área donde se va a incorporar.

Página 9 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

Este compuesto trabaja con normalidad a temperaturas que pueden oscilar entre los 5 y 45 °C aunque alcanza a desarrollar los mejores resultados de 17 a 24 °C.

El éxito logrado en las biorremediaciones de suelos contaminados se avala con los resultados obtenidos en las múltiples remediaciones realizadas.

**LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPO QUE USAREMOS PARA LA REMEDIACIÓN DEL SUELO CONTAMINADO SE MENCIONAN A CONTINUACIÓN**

- > Equipo de análisis de campo petroflag
- > Equipo de perforación manual
- > Higrómetro (Keyway HB-2)
- > Bomba mochila
- > Cinta métrica
- > Frascos de vidrio boca ancha
- > Etiquetas
- > Termómetro
- > Anemómetro
- > Marcador
- > Brújula
- > Hieleras
- > Cámara fotográfica
- > Calculadora
- > Franelas
- > Mascarillas
- > Guantes
- > Botas de hule
- > Impermeables
- > Tubería y codos de pvc de 1"
- > Válvulas Check o antiretorno
- > Tambos de 20 o 100 litros

Los parámetros de control son los que se indicaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de nuestra Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados.

**FACTORES USADOS EN LA DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE ABR BIOTRACK DOL QUE SE USARÁ EN LA REMEDIACIÓN DEL SUELO CONTAMINADO**

- 1) Concentración de hidrocarburos en el suelo contaminado
- 2) Área total contaminada
- 3) Volumen total de suelo contaminado
- 4) Concentración de bacterias pseudomonas por galón Abr Biotrack Dol
- 5) Temperatura existente en el área

**LA CANTIDAD DE ABR BIOTRACK DOL Y ADITIVOS A USARSE POR SIEMBRA SE MENCIONAN A CONTINUACIÓN**

|                        | SIEMBRAS        |                 |                 |                 |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        | 1<br>(25/11/16) | 2<br>(09/12/16) | 3<br>(29/12/16) | 3<br>(20/01/17) |
| Agua (Lts)             | 15.000          | 15.000          | 15.000          | 15.000          |
| Grofol L (Lts)         | 3.89            | 1.95            | 0.97            | 0.97            |
| Humitron 60s (Kgs)     | 3.89            | 1.95            | 0.97            | 0.97            |
| Lobi 44 (Kgs)          | 3.89            | 1.95            | 0.97            | 0.97            |
| ABR Biotrack Dol (Lts) | 56.00           | 28.00           | 14.00           | 14.00           |

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

Los insumos a utilizar durante la remediación del suelo afectado por el hidrocarburo derramado, son los autorizados por la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas a Ecología 2000, S.A. de C.V., mediante la Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados N°16-V-20-08 PRORROGA, por lo cual, las hojas de seguridad de los insumos que se utilizarán durante este proceso de remediación del suelo impactado se ingresaron al momento de llevar a cabo el trámite para la obtención de nuestra Autorización antes indicada.

Las constancias de laboratorio referentes a la no patogenicidad de microorganismos, son las que se ingresaron en la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, al momento de realizar el trámite para obtener la Autorización para el Tratamiento de Suelo Contaminados, teniendo una respuesta favorable.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE HIDROCARBUROS, SEGÚN LA NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

| Contaminante Combustóleo     | USO DE SUELO PREDOMINANTE                      |                          |                        |
|------------------------------|--|--------------------------|------------------------|
|                              | Agrícola, Forestal, Pecuario y de Conservación | Residencial y Recreativo | Industrial y Comercial |
| Hidrocarburos Fracción Media | 1 200  | 1 200                    | 5 000                  |
| Benzo (a) pireno             | 2  | 2                        | 10                     |
| Dibenzo (a,h) antraceno      | 2  | 2                        | 10                     |
| Benzo (a) antraceno          | 2  | 2                        | 10                     |
| Benzo (b) flouranteno        | 2  | 2                        | 10                     |
| Benzo (k) flouranteno        | 8  | 8                        | 80                     |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno     | 2  | 2                        | 10                     |

**LOS NIVELES DE LIMPIEZA QUE PROPONEMOS A ESA DEPENDENCIA DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, PARA EL HIDROCARBURO IDENTIFICADO COMO COMBUSTÓLEO, CON UN USO DE SUELO AGRÍCOLA SON:**

|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Hidrocarburos Fracción Media | Inferior a: 1200 mg/kg |
| Benzo (a) pireno             | Inferior a: 2 mg/kg    |
| Dibenzo (a,h) antraceno      | Inferior a: 2 mg/kg    |
| Benzo (a) antraceno          | Inferior a: 2 mg/kg    |
| Benzo (b) flouranteno        | Inferior a: 2 mg/kg    |
| Benzo (k) flouranteno        | Inferior a: 8 mg/kg    |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno     | Inferior a: 2 mg/kg    |



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017.

LOS MÉTODOS PROPUESTOS PARA LA CONCENTRACIÓN DE LOS CONTAMINANTES  
SEGÚN LA NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 SON:

| CONTAMINANTE                 | MÉTODO ANALÍTICO     |
|------------------------------|----------------------|
| Hidrocarburos Fracción Media | NMX-AA-145-SCFI-2008 |
| Benzo (a) pireno             | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Dibenzo (a,h) antraceno      |                      |
| Benzo (a) antraceno          |                      |
| Benzo (b) flouranteno        |                      |
| Benzo (k) flouranteno        |                      |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno     |                      |

EL PROCEDIMIENTO PARA REMEDIAR EL SUELO CONTAMINADO SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN:

De acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente en la materia, se realiza una caracterización del sitio y se procede a realizar el tratamiento del suelo contaminado con base en lo establecido en la modificación de la autorización para el tratamiento de suelos contaminados N°16-V-20-08 PRORROGA que otorgó la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas a "ECOLOGÍA 2000, S.A. DE C.V."; de acuerdo a los resultados obtenidos en la caracterización del sitio y al volumen total de suelo a tratar, se estima la cantidad de reactivos (Abr Biotrack Dol, Grofol L, Humitron 60S, Lobi 44) y agua a utilizar.

Previo al inicio de los trabajos de remediación y con objeto de reducir la volatilidad de los hidrocarburos se aplica, con ayuda de una bomba mochila, una mezcla del producto Abr Biotrack Dol y agua en relación 1:25, con las cuales se inocula el suelo contaminado.

En el área afectada, se perforan y construyen pozos con tubería hidráulica ranurada de PVC cedula 40 u 80 de 1" de diámetro a diferentes profundidades, adaptándose de la siguiente manera:

- > En el área identificada como Área 1 (A-1) que es un área de forma rectangular de 45.00 m<sup>2</sup>, donde el contaminante penetra hasta 0.90 m, en esta área se colocaran 5 tubos perforados, hasta una profundidad de 0.90m.
- > En el área identificada como Área 2 (A-2) que es un área de 140.00 m<sup>2</sup>, donde el contaminante penetra hasta 0.90 m, en esta área se colocaran 16 tubos perforados, hasta una profundidad de 0.90 m.
- > En el área identificada como Área 3 (A-3) que es un área de forma rectangular de 351.00 m<sup>2</sup>, donde el contaminante penetra hasta 0.70 m, en esta área se colocaran 39 tubos perforados, hasta una profundidad de 0.70 m.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- En el área identificada como Área 4 (A-4) que es un área de 660.00 m<sup>2</sup>, donde el contaminante penetra hasta 0.70 m, en esta área se colocaran 74 tubos perforados, hasta una profundidad de 0.70 m.

La superficie de suelo a remediar en la cual se colocaran los tubos de PVC perforados, tiene un área total de 1,196.00 m<sup>2</sup> aproximadamente y el volumen de suelo contaminado a remediar es de aproximadamente 874.20 m<sup>3</sup>.

En la parte de los tubos de PVC que sobresalen de la superficie del suelo contaminado, se colocara un codo de PVC para instalar una Válvula Check o Anti-retorno de 1" esta se realizará en cada tubo que fue instalado.

Las válvulas Check o Anti-retorno se instalaran de forma que la dirección de flujo indicada en las mismas, permita el ingreso de aire atmosférico al suelo en tratamiento y se tenga la certeza de que impedirá la salida de los COV's.

Para obtener una humedad del 40% requerida para el tratamiento del total del suelo contaminado, se estima la cantidad de agua necesaria para cada siembra, tomando muestras del suelo en tratamiento y con un higrómetro se determina la humedad de dicho suelo.

De la cantidad total de agua calculada, se le resta la cantidad de agua que se utilizará para la preparación de las soluciones acuosas que se aplicaran al suelo en tratamiento, posteriormente se agrega la cantidad de agua resultante para obtener la humedad requerida y nuevamente se toman muestras de suelo para verificar la humedad sin sobrepasar lo especificado.

---

Sobre el suelo contaminado, por medio de un sistema de riego o aspersion, se aplicaran soluciones acuosas de los siguientes productos comerciales:


- Grofol, en un tambor de capacidad de 200 litros, se colocan 100 litros de agua, enseguida se agregan 350 mililitros de Grofol y se mezclan perfectamente hasta tener una solución homogénea, posteriormente la mezcla homogénea se pasa a una bomba mochila de 20 litros de capacidad, por medio de la cual se aplicará la solución ya preparada en toda el área contaminada.

Cuando se requiera preparar soluciones con diferentes cantidades de Grofol L, se utilizará la parte proporcional de agua correspondiente.

- Humitron 60S, utilizando un tambor de 200 litros, se agregan 100 litros de agua al tambor de 200 L, después se añaden 40 gramos de Humitron 60 S y se mezcla hasta que la solución sea homogénea, enseguida la solución ya mezclada se coloca en una bomba mochila de 20 litros y se aplica al área de suelo en tratamiento.

Para el manejo de cantidades diferentes de las indicadas, se inutilizaran partes proporcionales de Humitron 60S y agua.

Página 13 de 38



Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- Lobi 44, en un tambor de 200 litros, incluir 100 litros de agua y adicionar 300 gramos de Lobi 44, realizar una mezcla homogénea de los compuestos y posteriormente colocar la solución homogénea en una bomba mochila de una capacidad de 20 litros, por medio de la cual se aplicara esta solución al suelo afectado.

En caso de requerir la preparación de esta solución con cantidades diferentes a las señaladas, se utilizaran partes proporcionales.

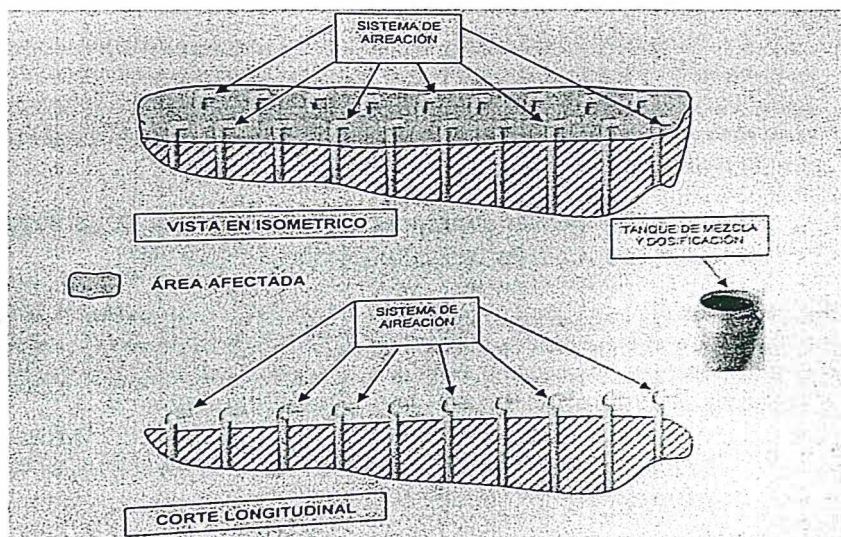
- Abr Biotrack Dol, teniendo un tambor de 200 litros, se colocaran 100 litros de agua, se añaden 2 litros de Abr Biotrack Dol, enseguida se mezcla hasta que la solución sea homogénea, luego la mezcla homogénea se agrega a una bomba mochila por medio de la cual se aplicará esta solución al suelo que se encuentra en tratamiento de remediación.

Si se requiere preparar esta solución en cantidades diferentes a las mencionadas, la mezcla se llevará a cabo en partes proporcionales.

Esta actividad se realizará de manera continua durante todo el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza aprobados por la autoridad correspondiente.

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 aplicación de soluciones de microorganismos y nutrientes y con el venteo o aireación del suelo en tratamiento, o si el trabajo de remediación se considera concluido y se procederá al muestreo final comprobatorio.

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELO CONTAMINADO  
CON DIÉSEL, ILUSTRATIVO.



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

PERSONAL ENCARGADO DE REALIZAR LA REMEDIACIÓN

ENCARGADO DEL PROYECTO

**NOMBRE DE  
LA PERSONA  
FÍSICA, ART.  
116 DE LA  
LGTAIP Y 113  
FRACCIÓN I  
DE LA LGTAIP**

[REDACTED]

➤ Peones

**PLAN DE MONITOREO INTERMEDIO DEL SITIO**

*(Seguimiento de la remediación del sitio, los análisis de las muestras de suelo en  
tratamiento se realizarán con el equipo de campo "PetroFlag")*

*De acuerdo al programa calendarizado, los análisis de campo se realizarán los días 9 y 29 de diciembre de 2016, y 20 de enero de 2017, tomando tres muestras del suelo que se encuentra en proceso de remediación, dichas muestras se analizarán en campo cada día que estén programados los análisis.*

*El muestreo del suelo en tratamiento, se llevará a cabo en la celda de tratamiento donde se esté realizando la remediación del suelo contaminado, tomando muestras entre superficial y 0.90 m, mismas que se analizarán con nuestro equipo de campo PetroFlag.*

*Las muestras de suelo en tratamiento serán tomadas por el personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., que lleve a cabo los trabajos de remediación del suelo contaminado.*

*El equipo de muestreo que se utilizará durante la toma de muestras del suelo en tratamiento, será un auger de perforación manual, una paleta de acero inoxidable y material para el lavado del equipo de muestreo utilizado, colocando dichas muestras en un frasco de vidrio de boca ancha de 125 ml de capacidad.*

*El equipo de muestreo utilizado se lavara entre cada toma de muestras con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada.*

**Descripción de la metodología a aplicar durante las pruebas de campo con el fin de dar  
seguimiento a los trabajos de remediación**

*Las pruebas de campo se llevarán a cabo con un **equipo analizador de campo PetroFlag**, el cual determina la concentración de hidrocarburos por medio del **método analítico EPA SW 846 Método 9074**, el cual se realiza de la siguiente manera:*

1. Se prepara la calibración con reactivos (blanco de calibración y estándar) de la siguiente forma:
  - 1.1 Se identifican dos tubos de ensayo, uno como "Blanco" y otro como "Estándar".
  - 1.2 Al tubo identificado como "Blanco", se le agrega el solvente de extracción (extraction solvent).

Página 15 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590. Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

1.3 Al tubo identificado como "Estándar", se le agrega el estándar de calibración (calibration standar).

1.4 Enseguida se procesan el blanco y el estándar de igual manera que las muestras de suelo como se indica a continuación:

2. La preparación de las muestras a analizar se preparan de la siguiente manera:

2.1 Se identifican los tubos de ensayo como muestra 1, muestra 2, hasta completar la cantidad de muestras a analizar.

2.2 Se preparan los viales de vidrio con capacidad de 6 ml (que contienen líquido transparente), identificando claramente cada uno (no escribir en el vidrio del vial, ya que puede interferir en las lecturas, a partir de este paso se incluyen el blanco y el estándar).

2.3 Se agregan 10 gramos ( $\pm 0.1$  gramo) de muestra a los tubos identificados como muestra 1, muestra 2, hasta la cantidad de muestras requeridas, (si se desea realizar la calibración del suelo, se agregan 10 gramos de suelo limpio a cada uno de los tubos blanco y estándar, si no se tiene la certeza de que el suelo sea limpio, se puede llevar a cabo la calibración sin muestra de suelo).

2.4 Se agrega el líquido del vial de solvente de extracción (extraction solvent) al primer tubo de ensayo (y a cada uno de los tubos restantes, el solvente debe mojar todo el suelo), se inicia el reloj en 5 minutos y se agita por 15 segundos.

2.5 Agitar los tubos intermitentemente durante los primeros cuatro minutos.

2.6 Dejar reposar el último minuto.

2.7 Verificar que el disco de la jeringa, este apretado y remover la tapa del vial de 6 ml.

2.8 Transferir contenido del solvente en fase libre del tubo de ensayo, a la jeringa (por la parte superior o boca, evitando que entre suelo a la jeringa porque puede tapar el filtro).

2.9 Descartar las primeras gotas del filtro a un contenedor de desechos.

2.10 Filtrar el solvente al vial de 6 ml en forma de goteo hasta el nivel de menisco del cuello del vial.

2.11 Agitar vial por 10 segundos.

2.12 Iniciar el reloj con 10 minutos y proceder a la siguiente muestra.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- 2.13 Si el medidor está apagado, prenderlo presionando "READ/ON" y calibrar (opcional).
- 2.14 Después de los 10 minutos colocar el vial en el PetroFlag (asegurarse que el vial está limpio).
- 2.15 Tomar la lectura en el equipo PetroFlag, presionado "READ/ON" (no dejar viales por más de 20 minutos sin tomar lecturas).

Los resultados obtenidos de los análisis de las muestras de campo, con lo cual se le da seguimiento a los trabajos de remediación, se incluyen en la "Bitácora de Control del Proceso de Remediación del Sitio Contaminado" elaborada el día en que se realizan las actividades relacionadas con la remediación del suelo contaminado.

**EL PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO PROPUESTO SE MENCIONA A  
CONTINUACIÓN:**

El siguiente PLAN DE MUESTREO, es elaborado de acuerdo a lo establecido en el numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1/2012 y corresponde a la Emergencia Ambiental ocurrida por el derrame accidental de hidrocarburo (diésel).

El numeral 7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se compone de lo siguiente y debido a que este numeral es para un muestreo de caracterización, en este caso solamente se considerarán los puntos aplicables:

**7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización.**

En caso de derrame o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.

Este muestreo se realizará después de haber llevado a cabo los trabajos de remediación en el sitio impactado por el derrame accidental de diésel.

7.1 El plan de muestreo debe ser elaborado por el responsable de la contaminación o por el responsable técnico y contendrá lo siguiente:

El presente plan de muestreo se elaborará por el responsable técnico que realizó los trabajos de remediación del suelo impactado por el hidrocarburo diésel y cumple con lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR), Artículo 137, fracción II, siendo:

**Ecología 2000, S. A. de C. V.**  
Licencia Ambiental Única N° LAU-09/00317-2002  
Número de Registro Ambiental (NRA): EDMM01605311  
Autorización para el Tratamiento de Suelos Contaminados

Página 17 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

**N° 16-V-20-08 PRORROGA**

Fecha de expedición 24 de abril de 2008

Vigencia de 10 años a partir de la fecha de expedición

Privada de Herreros de San Felipe N° 45

Colonia Vasco de Quiroga

Ciudad Morelia

Estado de Michoacán

C.P. 58230

Tels/Fax: 01 (443) 324 2081; 324 2105; 315 0941; 01 800 110 2105

Correo electrónico: contacto@ecologia2000.com.mx

**7.1.1 El objetivo.**

El objetivo principal del muestreo del suelo donde se aplicaron los trabajos de remediación, es obtener información con la cual podamos determinar el grado de remediación obtenido de los trabajos de remediación aplicados al suelo en tratamiento.

**7.1.2 El lugar y la fecha de elaboración.**

El presente plan de muestreo se elaborara en la Ciudad de Morelia, Estado de Michoacán y la fecha será de acuerdo al tiempo en que se cuente con información de análisis de campo que indique que los resultados de los trabajos de remediación son aceptables.

**7.1.3 El nombre y la firma de los responsables de su elaboración.**

El nombre de las personas responsables de la elaboración y firma del Plan de Muestreo, se indicarán en el escrito de presentación en la fecha en que se elabore el escrito correspondiente.

**7.1.4 La descripción de actividades y los tiempos de ejecución.**

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 9.2.1, la empresa que realizará el muestreo y análisis de las muestras es Laboratorios ABC Química Investigación y análisis, S. A. de C. V., por lo cual el método de muestreo de suelos que se aplicará es el indicado en la acreditación N° R-0091-009/11, emitida por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), A. C. a favor de "Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V.", dicho método se identifica como: Muestreo de suelos contaminados con hidrocarburos, NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Numeral 7.

El muestreo de suelo se realizará de la siguiente manera:

- a) Con el equipo limpio, descontaminado y utilizando guantes de látex o nitrilo se procede a realizar el sondeo respectivo en cada punto de muestreo seleccionado, considerando las siguientes observaciones:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- i. Para la toma de muestras se debe apegar a este plan de muestreo considerando las observaciones realizadas por el personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado de Jalisco.
- ii. Se evitará el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipo que permita la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.
- iii. Durante la perforación para la obtención de muestras no se afectarán los acuíferos (en caso de que existan).
- iv. Considerando que el tipo de suelo no es compacto y que las muestras a tomar son superficiales se retirará primeramente todo el material orgánico ajeno al suelo ya formado para posteriormente tomar la muestra de suelo con el uso de cucharillas, pala ó cavahoyos.
- v. Considerando que el tipo de suelo es compacto o que las muestras a tomar son a profundidad y no solo superficiales, se realizará la perforación o sondeo a la profundidad deseada con el uso del taladro (perforador) manual (Hand Auger). Desde el momento en que con el taladro manual (Hand Auger) se llegó a la profundidad de muestreo deseada, lentamente y con cuidado de no perder el material contenido en su interior, pues este es el material de interés, se retirará éste mismo del interior del sondeo.
- vi. Debido a que a las muestras **NO SE LES ANALIZARÁN COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES** y en cumplimiento a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 numeral 7.3.3.1, se procederá de la siguiente forma:

1. Si la muestra extraída presenta homogeneidad en cuanto a su textura se envasará directamente del muestreador al frasco de vidrio boca ancha con contratapa o sello de PTFE, utilizando una cucharilla de acero inoxidable y llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.
2. Si la muestra extraída no presenta homogeneidad en cuanto a su textura (sobre todo en muestras superficiales) se cribará con una malla de +/- 1 mm, con objeto de separar la fracción fina (considerada como suelo) para realizar el análisis.
3. Si la muestra extraída **NO ES UNIFORME** en cuanto a su textura y además, su contenido de humedad (semisaturada o saturada) **NO** permite hacerla pasar por el tamiz, se procederá a separar manualmente la fracción gruesa como piedras, hierbas secas, basura, producto libre sólido, etc., es decir, elementos que no se consideren suelo; procurando enviar al laboratorio suelo constituido por partículas lo más homogéneas o uniformes posible.
4. Una vez separada la fracción fina de la muestra se homogeneizará empleando una bandeja y cucharilla de acero inoxidable y se coloca directamente en un frasco de

Página 19 de 38

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asca.gob.mx](http://www.asca.gob.mx)



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

vidrio limpio, de boca ancha con contratapa o sello de PTFE, llenando el recipiente hasta el tope o su capacidad máxima sin dejar espacios vacíos.

El tiempo durante el cual se realizará el Muestreo Final Comprobatorio (MFC), análisis de Laboratorio y de gabinete para la elaboración y entrega de la Conclusión del Programa de Remediación en la AGENCIA, se tiene programado realizar en 6 semanas, de acuerdo al siguiente programa calendarizado de actividades:

| Concepto   | Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------|---|---|---|---|---|---|
| Muestreo Final Comprobatorio de suelo remediado con laboratorio Acreditado y Aprobado, en presencia de personal de la PROFEPA del Estado de Jalisco. |        | ■ |   |   |   |   |   |
| Análisis en Laboratorio y recepción de resultados en oficina de Ecología 2000.   |        | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |
| Trabajos en gabinete para la elaboración del Informe Final de suelo remediado.   |        |   |   | ■ | ■ | ■ |   |
| Entrega del Informe de Conclusión del Programa de Remediación en las oficinas de la DGGIMAR y la PROFEPA del Estado de Jalisco.                      |        |   |   |   |   | ■ | ■ |

7.1.5 La definición de las responsabilidades del personal involucrado en cada actividad.

Las responsabilidades del personal que estará presente durante el muestreo del suelo remediado por el derrame de hidrocarburo (combustóleo), serán:

- a) Personal de la PROFEPA del Estado de Jalisco, quienes verificarán las actividades relacionadas con la toma de muestras de suelo.
- b) Personal representante de la persona física [REDACTED], como responsable del derrame y Representante Legal, atendiendo al personal de la PROFEPA del Estado de Jalisco.
- c) Personal de la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., como testigo del evento y como responsable técnico que realizó los trabajos de remediación.
- d) Personal del Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V., quien se encuentra debidamente Acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y Aprobado por la PROFEPA, realizando la toma de muestras del suelo en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación.

**NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP**

7.1.6 Las características del sitio de muestreo consideradas para la planeación del muestreo.

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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

El sitio donde se realizará el muestreo del suelo, se encuentra al lado izquierdo de la carretera en sentido Puerto-Vallarta-Manzanillo, el área impactada se encuentra a un desnivel de 10.30 metros en relación con la carretera, el tipo de suelo en el sitio de estudio es arenoso-pedregoso, se observa la presencia de un arroyo el cual en las orillas cuenta con suelo impregnado de hidrocarburo, el sitio impactado es derecho de vía.

Se observa que el uso de suelo predominante es forestal.

7.1.8 La superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie del área donde se realizaron los trabajos de remediación presenta cuatro superficies en estudio de forma rectangular, siendo las siguientes:

| Área N°                      | Largo (m) | Ancho (m) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|-----------|-----------|------------------------|
| A-1                          | 9.00      | 5.00      | 45.00                  |
| A-2                          | 20.00     | 7.00      | 140.00                 |
| A-3                          | 27.00     | 13.00     | 351.00                 |
| A-4                          | 220.00    | 3.00      | 660.00                 |
| <b>ÁREA TOTAL REMEDIADA=</b> |           |           | <b>1,196.00</b>        |
|                              |           |           | <b>m<sup>2</sup></b>   |

7.1.9 Los hidrocarburos a analizar en función del contaminante (TABLA 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012).

Debido a que conocemos que el suelo fue impactado con el hidrocarburo (diésel) derramado, los parámetros a determinar y los métodos analíticos a emplear en las muestras de suelo que se tomarán en el área donde se realizaron los trabajos de remediación in situ son:

Tabla 1. Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante

| Fracción de Hidrocarburos              | Método Analítico     |
|--|----------------------|
| Media (HFM)                            | NMX-AA-145-SCFI-2008 |
| <b>Hidrocarburos Específicos (HAP)</b> |                      |
| Benzo (a) pireno                       | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Dibenzo (a,h) antraceno                | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Benzo (a) antraceno                    | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Benzo (b) flouranteno                  | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Benzo (k) flouranteno                  | NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| Indeno (1,2,3-cd) pireno               | NMX-AA-146-SCFI-2008 |



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

|         |   |
|---------|---|
| Humedad | NMX-AA-145-SCFI-2008/<br>NMX-AA-146-SCFI-2008 |
| pH      | EPA 9045D-2004                                |

7.1.10 El método bajo el cual se diseñó el plan de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos)

Considerando que conocemos que se derramó hidrocarburo (diésel) y que además se tiene información sobre el área de suelo donde se llevaron a cabo los trabajos de remediación por la emergencia ambiental presentada, se llevará a cabo un muestreo dirigido en el suelo total remediado.

7.1.11 El tipo de muestreo (aleatorio, aleatorio simple, sistemático, estratificado, entre otros).

Dado que conocemos las características del sitio y que fue evidente la mancha contaminante, en el sitio impactado por el hidrocarburo (diésel) el tipo de muestreo que se aplicará en el suelo remediado, es el muestreo dirigido a juicio de experto.

7.1.12 El número de puntos de muestreo, el número de muestras incluyendo las muestras para el aseguramiento de la calidad y su volumen.

En este caso y considerando lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, numeral 7.2.3 Tabla 4, el número mínimo de puntos de muestreo establecido para un área de 1,196.00 m<sup>2</sup> (menor de 0.1 y 0.2 ha) es de 8 puntos del área remediada y como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra duplicada.

~~Además, para verificar que no existió migración del contaminante a mayor profundidad, se tomarán tres muestras de suelo a una profundidad mayor de la que penetra el hidrocarburo.~~

La cantidad de suelo necesaria para determinar los análisis requeridos es de 10 ml.

7.1.13 La justificación para la ubicación de los puntos de muestreo y para la profundidad de la perforación, los criterios utilizados y la selección de la técnica de muestreo (manual o mecánica).

La ubicación de los puntos de muestreo se requiere llevar a cabo en puntos donde se obtenga una representatividad del sitio remediado, por lo cual los puntos de muestreo propuestos (estos puntos de muestreo serán determinados al término de los trabajos de remediación del sitio), son los indicados en el plano anexo a este plan de muestreo, estos puntos de muestreo de suelo se ubicarán en puntos definidos en base a los trabajos de remediación realizados por personal de la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V.

Las profundidades propuestas de acuerdo a los trabajos de remediación realizados por personal de la empresa Ecología 2000, S.A. de C.V., son a las cuales se obtendrán muestras representativas del sitio impactado, dichas profundidades serán de acuerdo a los trabajos de remediación realizados y se proponen las siguientes:

Página 22 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

| Identificación de la muestra | Profundidad de la muestra (m) | Parámetros a determinar |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| MS-1-MFC-JBS A-1             | 0.30                          | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-2-MFC- JBS A-2            | 0.70 y 1.40                   | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-3-MFC- JBS A-3            | 0.20                          | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-4-MFC- JBS A-3            | 0.50 y 1.20                   | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-5-MFC- JBS A-4            | 0.40                          | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-5-MFC- JBS A-4            | 0.30                          | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-6-MFC- JBS A-4            | 0.60 y 1.20                   | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-7-MFC- JBS DUP. A-4       | 1.20                          | HFM, HAP, Hum y pH      |
| MS-8-MFC- JBS A-4            | 0.40                          | HFM, HAP, Hum y pH      |

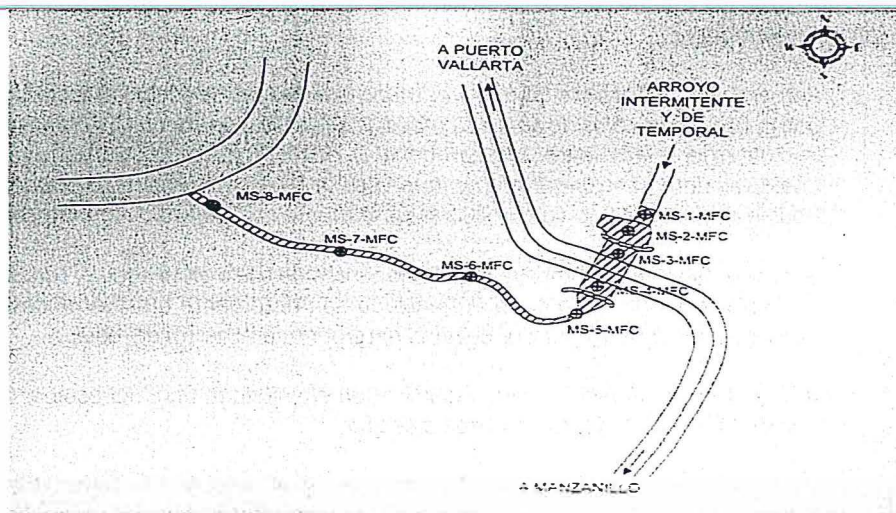
**NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP**

MS=Matriz suelo  
1=Número consecutivo de punto de muestreo  
MFC=Muestreo Final Comprobatorio  
JBS= [REDACTED]  
A-1=Área 1  
A-2=Área 2

A-3= Área 3  
A-4= Área 4  
DUP= Duplicada  
HFM= Hidrocarburos Fracción Media  
HAP= Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos  
Hum= Humedad

La técnica de muestreo que se aplicará en el sitio donde se tomarán las muestras de suelo, considerando las características del lugar, incluye la toma de muestras con un perforador manual.

**CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO PROPUESTOS**





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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

7.1.14 Los planos georreferenciados en coordenadas UTM, tamaño mínimo del plano 60 X 90 cm, en los cuales se indique la superficie del polígono del sitio, la ubicación de puntos de muestreo, las vías de acceso al sitio, así como edificaciones y estructuras en el sitio.

El plano correspondiente conteniendo la información solicitada en este numeral se anexará al momento de elaborar el escrito mediante el cual se invite a personal de la PROFEPA del estado de Jalisco a verificar las actividades del Muestreo Final Comprobatorio de suelo en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación.

7.1.15 Equipo de muestreo a utilizar.

El equipo de muestreo que utilizará el laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras de suelo es el siguiente:

- a) Perforador manual (Hand Auger)
- b) Cucharilla de acero inoxidable
- c) Palita de acero inoxidable
- d) Geoposicionador para ubicar los puntos de muestreo
- e) Material para el lavado del equipo de muestreo como son: artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc.), agua potable, detergente ambiental biodegradable (Alcanox, Micro 90 o Extran, liqui-nox)

7.1.16 El procedimiento del lavado del equipo.

~~Para llevar a cabo el lavado del equipo utilizado durante la toma de muestras de suelo en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación por el derrame de hidrocarburo (diésel), se realizará de la siguiente manera:~~

1. *Primer Tiempo:* Consiste en remover todos los residuos de suelo impregnados en los equipos con el uso de artículos de limpieza (cepillos, fibras, esponjas, etc.) y utilizando agua potable con detergente ambiental biodegradable (p.e. Alcanox, Micro 90, Extran, Liqui-nox, etc.) o cualquier detergente equivalente que esté libre de fosfatos. Este puede sustituirse si el equipo de muestreo no va a utilizarse para muestrear fósforo o compuestos fosforados.
2. *Segundo Tiempo:* Se remueven los remanentes de suelo en el equipo, también con artículos de limpieza y utilizando agua desionizada con detergente ambiental; después se enjuaga con agua desionizada para remover el detergente ambiental del equipo.
3. *Tercer Tiempo:* El tercer tiempo consiste en el enjuague final del equipo, de nueva cuenta con agua desionizada y se procede a secarlo.
4. Este procedimiento de limpieza de tres tiempos se aplica a todas y cada una de las herramientas utilizadas en cada punto de muestreo (Perforador manual, tamiz con malla de +/- 1 mm, bandeja de acero inoxidable, cucharilla de acero inoxidable y palita de acero inoxidable).



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

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

5. Al final de la toma de muestras de la manera ya mencionada, se lavan todas y cada una de las herramientas utilizadas durante el muestreo del suelo.

7.1.17 Los tipos de recipientes, la identificación, la preservación y el transporte de las muestras.

De acuerdo al hidrocarburo derramado que es diésel, el tipo de recipiente a utilizar y la preservación de las muestras será según lo establecido en la Tabla 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la cual indica que se debe utilizar lo siguiente:

**TABLA 5. Recipientes para las muestras y temperatura de preservación por tipo de parámetro**

| Parámetro                    | Tipo de Recipiente   | Temperatura de Preservación |
|------------------------------|--|-----------------------------|
| Hidrocarburos Fracción Media | Frascos de vidrio boca ancha, con contratapa o sello de PTFE, o cartucho con sello que asegure la integridad de las muestras hasta su análisis | 4                           |
| HAP                          |  | 4                           |

**Nota:**

1. El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no debe ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés (para el caso de HAP e HFM) o del análisis del mismo (para el caso de HFP, BTEX e HFL).
2. Para el caso de los HAP, las muestras deben protegerse de los efectos de la luz solar mediante algún tipo de envoltura opaca.
3. Cuando la consistencia de la muestra no permita el uso de cartucho, se permitirá el uso de frascos de vidrio de boca ancha, con contratapa o sello de PTFE.

La identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas, con una etiqueta autoadherible que contendrá la siguiente información:

- I. Identificación de la muestra
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

Así mismo, inmediatamente después de colocar la etiqueta, a cada muestra se le colocará un sello de seguridad para evitar interpretaciones de manipulación de las muestras antes de la entrega en el laboratorio.

La preservación de las muestras de suelo tomadas, se realizará colocándolas dentro de una hielera y se utilizará hielo para preservarlas a 4 °C a partir de la toma hasta la entrega en el laboratorio para su análisis.

El transporte de las muestras de suelo preservadas, se en un vehículo propio de la empresa Laboratorios ABC Química Investigación y Análisis, S. A. de C. V., y su traslado se llevará acabo vía terrestre desde el sitio de muestreo, hasta la Ciudad de México donde se encuentran las instalaciones de dicho laboratorio.

Página 25 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590. Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

**7.1.18 Las medidas y equipo de seguridad.**

Las medidas de seguridad que se aplicarán en el momento del muestreo son las siguientes:

1. Las medidas de seguridad a aplicar en el lugar donde se realizará el muestreo, son de acuerdo al sitio remediado que se encuentra al lado izquierdo de la carretera en sentido a Puerto Vallarta-Manzanillo, el área impactada se encuentra en un desnivel de 10.30 metros en relación con la carretera, por lo tanto, en caso de requerirse, se utilizarán conos color naranja y banderines de señalamiento para delimitar el lugar de trabajo, así mismo, de ser necesario se auxiliara de un banderero para controlar el tráfico vehicular, además el personal utilizará botas de seguridad, casco de seguridad y chaleco reflejante, las personas participantes en el muestreo de suelo, estacionarán su vehículo a un lado de la carretera.
2. El personal que realizará el muestreo del suelo y debido a que el sitio impactado se encuentra del lado izquierdo de la carretera, utilizará el equipo de seguridad requerido para el sitio en cuestión, siendo: botas de seguridad, overol o traje tivec, guantes de látex o nitrilo.

**7.1.19 Las medidas de aseguramiento de la calidad del muestreo incluyendo la cadena de custodia.**

Como medidas de aseguramiento de la calidad durante el muestreo de suelo, se realizará lo siguiente:

- a) Se utilizarán recipientes nuevos, libres de contaminación
- b) Entre cada toma de muestra se lavará el equipo de muestreo utilizado con detergente biodegradable y agua con el fin de evitar el potencial de la contaminación cruzada
- c) Durante la toma de muestras, se considerará tomar una muestra duplicada
- d) Inmediatamente después de tomar las muestras, cada una se identificara con una etiqueta y se les colocará un sello de seguridad para evitar manipulaciones previas al manejo en laboratorio
- e) Las muestras tomadas se colocarán en una hielera para ser preservadas durante su transporte al laboratorio
- f) Se llenará la cadena de custodia correspondiente.

**7.1.20 El procedimiento para el registro de incidencias y desviaciones al plan de muestreo.**

En caso de que exista alguna incidencia o desviación durante el muestreo de suelo, estas se describirán en el Acta de Inspección que levante el personal de la PROFEPA del estado de Jalisco, anotando de manera detallada la justificación del evento ocurrido, además el personal de la

E  
C  
J  
30

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

empresa 'Ecología 2000, S. A. de C. V., indicará en el Acta Circunstanciada que levante, de las actividades por el muestreo realizado, los detalles y motivos que ocasionaron las incidencias o desviaciones al plan de muestreo

**7.2 Lineamientos para el muestreo.**

La persona encargada de realizar el muestreo de suelo deberá tomar algunas consideraciones al respecto.

Antes de efectuar el muestreo de suelo deberán verificarse lo siguiente:

- a. Las características del sitio
- b. Las condiciones del equipo de muestreo a utilizar
- c. Que el tipo de envase a utilizar sea el adecuado de acuerdo a las determinaciones a realizar
- d. Las muestras no deben ser expuestas innecesariamente al aire, la luz, humedad y otros factores que puedan alterarla
- e. Contar con las etiquetas necesarias
- f. Verificar que se cuente con el material necesario para preservar las muestras tomadas
- g. Llenar de forma adecuada la cadena de custodia correspondiente

7.2.1 Se debe aplicar el método de muestreo (dirigido, estadístico o una combinación de ambos) que permita delimitar la distribución horizontal y vertical de los contaminantes en el suelo.

En este caso en particular, el método de muestreo a aplicar es el método de muestreo dirigido, debido a que durante los trabajos de remediación llevados a cabo por el personal de Ecología 2000, S. A. de C. V., se tomaron datos de las condiciones del sitio como son el área, la profundidad, las características geográficas del sitio, la afectación al suelo, flora y fauna.

7.2.2 Se debe tomar como mínimo el número de puntos de muestreo en superficie establecidos en la TABLA 4.

Como ya se mencionó en el numeral 7.1.12 y considerando lo establecido en TABLA 4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, el número de puntos de muestreo según el área de suelo impactada que es menor de 0.1 y 0.2 ha, es de ocho puntos de muestreo, por lo cual en el área de suelo remediado se tomarán 8 puntos de muestreo.

Además como medida de aseguramiento de calidad, se tomará una muestra de suelo duplicada, tal como lo establece el numeral 7.2.8 de la Norma Oficial Mexicana antes mencionada.

Así mismo, para verificar que no existe migración del contaminante, se tomarán 3 muestras a mayor profundidad de donde penetra el contaminante.

7.2.5 Las muestras de suelo deben ser simples.

Página 27 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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

## Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

En este caso por tratarse de un derrame de hidrocarburo (diésel), las muestras de suelo que se tomarán en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación, serán muestras simples (de un solo punto de muestreo, a la profundidad propuesta).

7.2.6 En el muestreo estadístico no se debe tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.

Debido a que se conocen las características del sitio en estudio y la superficie de suelo remediada, el muestreo a realizar en este caso es un muestreo dirigido a juicio de experto, y no se aplicará el muestreo estadístico.

7.2.7 Evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipos y recipientes que ocasionen la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada

Durante la toma de muestras de suelo, al momento de realizar la perforación para obtener las muestras en el sitio donde se aplicaron los trabajos de remediación, no se utilizará ningún tipo de fluido para evitar la contaminación a los acuíferos, en caso de que existan.

Los equipos a utilizar durante el muestreo de suelo son los indicados en el numeral 7.1.15 y los recipientes en los cuales se envasarán las muestras tomadas, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, tal como se indica en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

Para evitar el potencial de la contaminación cruzada durante el muestreo de suelo, el equipo de muestreo utilizado se lavará con detergente ambiental biodegradable y se enjuagará con agua, ~~entre cada toma de muestra, de acuerdo al procedimiento indicado en el numeral 7.1.16 del presente plan de muestreo.~~

7.2.9 En los casos en que se sospeche la presencia de hidrocarburos ajenos al problema de contaminación que se esté evaluando, se podrán tomar muestras que sirvan para establecer niveles de fondo.

Durante los trabajos de remediación realizados en el sitio donde se requiere demostrar que los parámetros de remediación obtenidos se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles de hidrocarburos establecidos en la normatividad ambiental aplicable, no se observó la presencia de algún hidrocarburo o material ajeno al problema, por lo cual en este caso no fue necesario tomar muestras de fondo en el sitio.

7.2.10 Cuando se pueda recuperar una muestra de un producto contaminante desconocido, debe entregarse al laboratorio para su identificación.

En el sitio donde se realizará el muestreo de suelo, el producto derramado es el hidrocarburo (diésel) que se encuentra regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, por lo que en este caso y por no existir en el sitio, no se requiere recuperar una muestra del producto derramado.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

*7.3 Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras.*

*La integridad de una muestra es una cualidad que se debe conservar entre la toma de la muestra y el análisis en laboratorio para evitar alteraciones en la determinación del parámetro requerido.*

*La identificación de las muestras se debe realizar con códigos que identifiquen claramente la muestra en cuestión, utilizando un sistema de identificación que garantice que las muestras no se confundan al momento de realizar los registros.*

*Durante el manejo de las muestras deben tomarse las máximas precauciones utilizando los materiales y el equipo adecuado para evitar la alteración de los parámetros a determinar.*

*7.3.1 Los recipientes deben ser nuevos o libres de contaminantes.*

*Para la toma de muestras de suelo se utilizarán recipientes nuevos libres de contaminación, mismos que garantizarán resultados confiables durante la determinación de los parámetros requeridos.*

*7.3.3.1 Cuando se tengan que utilizar frascos, se deberán tomar las muestras de tal manera que el frasco sea llenado a tope o a la capacidad total del recipiente, sin dejar espacio.*

*De acuerdo a como ya se mencionó en el numeral 7.1.4 del presente plan de muestreo, al momento de tomar las muestras, los recipientes utilizados se llenarán hasta el tope, evitando dejar espacios vacíos.*

*7.3.4 Los recipientes con muestras deben ser sellados y etiquetados inmediatamente después de haber sido tomada la muestra y entregados para su análisis aun laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de lo establecido en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

*El laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras y el análisis de las mismas, es Laboratorios ABC Química, Investigación y Análisis, S.A. de C.V., que cuenta con la Acreditación N° R-0091-009/11, otorgada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), A. C. y con las Aprobaciones N° PFFA-APR-LP-RS-002MS/20014 y PFFA-APR-LP-RS-002A/2014, otorgada por la PROFEPA.*

*7.3.4.1 No se debe analizar muestras cuyos sellos hayan sido violados.*

*El laboratorio al momento de recibir las muestras, verificará que los sellos que se utilizaron durante la toma de muestras, para la identificación y seguridad de las mismas, no hayan sido violados y procederá al análisis de dichas muestras.*

*En caso de que el personal de laboratorio que recibe las muestras observe alguna anomalía en los recipientes contenedores, deberá reportarlo a su jefe inmediato y tomaran las acciones correspondientes para investigar lo sucedido, informando a la empresa Ecología 2000, S. A. de C.V. de las anomalías encontradas.*

Página 29 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590. Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asca.gob.mx](http://www.asca.gob.mx)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

En base al reporte proporcionado por el Laboratorio, la empresa Ecología 2000, S. A. de C. V., informará a la AGENCIA del suceso ocurrido y propondrá un plan de acción.

7.3.4.2 Todos los sellos deben contar con el número o clave única de la muestra.

Las etiquetas y los sellos de seguridad que se colocan en las muestras de suelo tomadas en el sitio donde se llevó a cabo el muestreo, cuentan con una clave única de la identificación de la muestra, así mismo, la información adicional para la identificación de las muestras es la indicada en el numeral 7.1.17 del presente plan de muestreo.

7.3.4.3 Todas las etiquetas deben contar con la siguiente información como mínimo: fecha y hora en que se tomó la muestra, número o clave única, la cual debe ser la misma que la del sello de la muestra y las iniciales de la persona que tomó las muestras, las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia.

Como ya se mencionó en el numeral anterior, la identificación de cada una de las muestras, se realizará inmediatamente después de la toma de las mismas y la etiqueta autoadherible que se coloca en cada muestra contiene la información señalada en el numeral 7.1.17 de este plan de muestreo, siendo la siguiente:

- I. Identificación de la muestra
- II. Lugar de muestreo
- III. Fecha del muestreo
- IV. Hora del muestreo
- V. Nombre o iniciales del muestreador
- VI. Parámetros a determinar

7.4 La cadena de custodia debe contener como mínimo la siguiente información:

La Cadena de Custodia es el documento mediante el cual se registra el control de los movimientos de las muestras, desde su recolección, transportación, hasta su ingreso en laboratorio.

De acuerdo a lo señalado en este numeral de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, la Cadena de Custodia que utiliza el personal de Laboratorios ABC Química, Investigación y Análisis, S.A. de C.V., contiene al menos la siguiente información:

- 1) El nombre de la empresa y responsable del muestreo
- 2) Los datos de identificación del sitio de muestreo
- 3) La fecha y hora en que se tomó la muestra, el nombre completo y las iniciales de la persona que la tomó
- 4) El número o clave única de cada muestra
- 5) Nombre del laboratorio que recibe las muestras
- 6) Las determinaciones analíticas requeridas para cada muestra
- 7) El número de envases consignados



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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

- 8) La identificación de las personas que participan en las operaciones de entrega y recepción en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha, hora y firma de los participantes
- 9) La temperatura y condiciones de preservación en las que se reciben las muestras
- 10) Observaciones en caso de que se requieran

La cadena de custodia utilizada por Laboratorios ABC Química, Investigación y Análisis, S.A. de C.V., contiene la información antes descrita.

Debido a que el área donde ocurrió el derrame y que se aplicaron los trabajos de remediación, perteneciente a propiedad privada, se observa que seguirá teniendo un uso de suelo forestal.

**VII.** Que el **REGULADO** presenta el siguiente Programa Calendarizado de actividades a realizar durante la remediación del sitio contaminado identificado como **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco.**

| Mes   |     | Ags/16 | Nov / 2016 | Dic/16 | Ene/17 | Feb/17 |
|---|-----|--------|------------|--------|--------|--------|
| Concepto  | Día | 26     | 23 24 28   | 9 20   | 20 27  | 24     |
| Caracterización y muestreo del área impactada.  |     |        |            |        |        |        |
| Instalar la tubería, codos de pvc y las válvulas check o anti-retorno, que se utilizarán para airear el suelo en tratamiento y verificar su funcionamiento. |     |        |            |        |        |        |
| Agregar agua en forma de lluvia al suelo en tratamiento y checar la humedad del mismo.  |     |        |            |        |        |        |
| Aplicar los aditivos Grofol L, Humitron 60 S y Lobl 24 diluidos con agua.   |     |        |            |        |        |        |
| Agregar la bacteria contenida en el producto Abr Biotrack D01 diluida con agua.   |     |        |            |        |        |        |
| Muestreo y análisis de seguimiento de la remediación en campo.  |     |        |            |        |        |        |
| Realizar un muestreo final comprobatorio con presencia de personal de la PROFEPA del Estado de Jalisco.   |     |        |            |        |        |        |
| Después de comprobar que el suelo remediado cumple lo establecido en la normatividad ambiental, retirar el material utilizado en la remediación.            |     |        |            |        |        |        |

Por lo anteriormente expuesto y con fundamento en los artículos 1º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII, 7º fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 68, 69 y 77 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 4º fracción XVIII y 28 fracción VII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 135 y 146 del Reglamento de

Handwritten initials and signatures: JO, G, and a large signature.



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

### Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta **Dirección General de Gestión de Transportes y Almacenamiento** en el ejercicio de sus atribuciones:

### RESUELVE

**PRIMERO.** Se **APRUEBA** llevar a cabo la Propuesta de Remediación Modalidad A. Emergencia Ambiental (SEMARNAT-07-035-A) presentada por el **REGULADO**, que consiste en "Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado" en el sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, ubicado en las Coordenadas UTM 13Q X= 0469736 Y= 2263189, debido al derrame accidental de 600 litros de Diésel, el 26 de junio de 2016, contaminando un área de aproximadamente **1,196.00 m<sup>2</sup>** de suelo y volumen de suelo de **874.20 m<sup>3</sup>**. Por lo anterior, se **autoriza al REGULADO, su realización, en estricto apego a las condicionantes establecidas en el numeral SEGUNDO, TERCERO y CUARTO de esta Resolución.**

**SEGUNDO.** El **REGULADO**, debe realizar las acciones de remediación descritas en su Propuesta de Remediación presentada y en la autorización **16-V-20-08 PRÓRROGA**, conforme a los **CONSIDERANDOS VI y VII** de la presente Resolución y deberá cumplir las siguientes Condicionantes:

1. Dar cumplimiento al programa calendarizado de actividades en el plazo propuesto En el caso de que el tiempo de tratamiento del suelo contaminado y/o el volumen autorizado (874.20 m<sup>3</sup>) se llegaran a modificar durante las acciones de remediación, deberá entregar a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** la justificación técnica de las razones de las modificaciones.
2. La póliza de seguro a favor de **ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V.**, deberá estar vigente durante todo el tiempo que se lleven a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia. Se le reitera que **no puede realizar las acciones de remediación sin contar con la póliza de seguro vigente.**
3. Informar la fecha de inicio de las actividades de remediación a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, después de la



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

recepción de esta Resolución y entregar copia a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** del acuse de recibo de la notificación.

4. El **REGULADO** debe presentar ante la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, los siguientes documentos: a) Copia de este oficio, b) Programa calendarizado de actividades, c) Propuesta de Remediación, d) Plan de Muestreo Final Comprobatorio, e) El escrito, por parte del **REGULADO**, donde designa al Responsable técnico de la remediación y f) Copia de la autorización del responsable técnico de la remediación. Lo anterior, debe ser exhibido con la finalidad de que la citada unidad administrativa vigile y supervise los trabajos a realizar en el sitio.
5. Demostrar que el suelo remediado, cumple con los LMP para HFM y HAP's, de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en las tablas 2 y 3, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación, para uso de suelo agrícola/forestal.
6. Manejar los residuos peligrosos (sólidos, líquidos residuales o lixiviados) generados durante la ejecución de los trabajos de remediación y los generados de la limpieza de los equipos y herramientas empleadas durante las acciones de remediación, conforme a lo establecido en los artículos 40, 41, 42, 43, 44 y 45 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y deberá presentar evidencia fotográfica de dicho manejo.
7. Todas las actividades realizadas durante la remediación, deben ser registradas en una bitácora específica para el control de la remediación, ésta debe contener lo señalado en los artículos 71 fracción III y 75 fracción IV del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y debe ser conservada por los 2 años siguientes a la aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.
8. Concluidos los trabajos de remediación debe notificar a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA**, para que ésta dentro del marco de sus atribuciones, considere la imposición de las medidas y/o sanciones correspondientes.
9. Que el **REGULADO**, deberá dar cumplimiento estricto a las Condicionantes técnicas establecidas en su Autorización para el tratamiento de suelo contaminado por Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado, otorgada por la **DGGIMAR**.

Página 33 de 38

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590. Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

**TERCERO.-** El tratamiento por "Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado" de **874.20 m<sup>3</sup>** de suelo contaminado con diésel, deberá cumplir la siguiente condicionante:

1. Se realizará un Muestreo Final Comprobatorio (en adelante MFC) en presencia de personal adscrito a la **AGENCIA**, en el suelo remediado, para verificar que se han alcanzado las concentraciones, los niveles, los límites o los parámetros señalados en las normas oficiales mexicanas aplicables. Tanto la toma de muestras finales comprobatorias como su análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por la EMA y aprobados por la PROFEPA. La acreditación y aprobación del laboratorio y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.

**CUARTO.-** El **REGULADO** debe realizar un MFC del suelo tratado en el sitio una vez concluido el tratamiento, de conformidad con lo siguiente:

1. Antes de realizar el MFC, debe presentar el Plan de MFC a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de la **AGENCIA** y notificar por escrito con 15 días de anticipación a la fecha que se tiene prevista para la realización del muestreo, debe presentar los planos geo-referenciados donde se indiquen los puntos del MFC, remitirá copia del acuse a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**.
2. En el MFC deberá tomar dos muestras adicionales (MS-9-MFC y MS-10 MFC) a 0.30 y 0.50 m. de profundidad, respectivamente, y a una distancia de 1 m entre el área impactada y el punto de muestreo, como se muestra en la siguiente imagen:

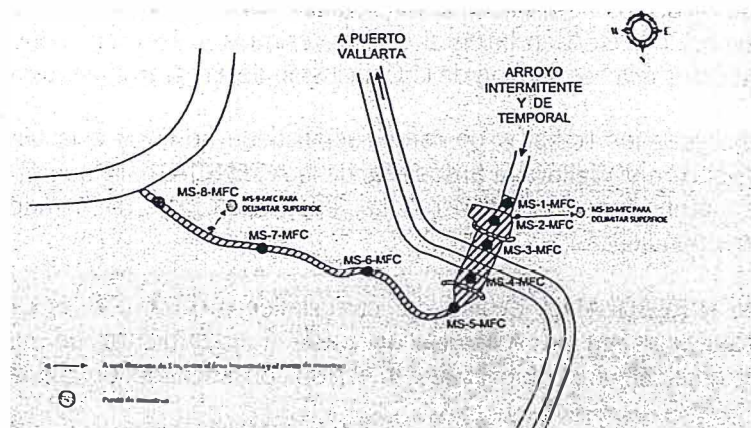


Imagen de carácter ilustrativo más no limitativo

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de  
Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

3. El MFC debe ser realizado por un laboratorio acreditado por la EMA y aprobado por la PROFEPA y el signatario responsable de la toma de muestra deberá cumplir los mismos requisitos. La acreditación y aprobación del laboratorio y signatario responsable de la toma de muestras deben estar vigentes durante la toma de muestras y el análisis de las mismas.
4. Los reportes de los resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo deben ser los originales o copia certificada. Éstos deben incluir la Cadena de Custodia (firmada por los involucrados en el MFC), cromatogramas y otra información que sea relevante tal como, los planos de localización con los puntos del muestreo y la interpretación de los resultados, entre otros.
5. Los análisis químicos de las muestras finales comprobatorias deben ser realizados para demostrar que se han alcanzado las concentraciones para los hidrocarburos (Diésel) señaladas por la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación, para uso de suelo agrícola/forestal. Por lo que debe analizarse para cada una de las muestras Hidrocarburos Fracción Media (HFM) y HAP's.
6. Los reportes de resultados del MFC deben presentarse como anexo del informe de Conclusión del Programa de Remediación, referido en el numeral **QUINTO** de esta Resolución.
7. En caso de que los resultados del MFC indiquen concentraciones por arriba de los Límites Máximos Permisibles, establecidos para uso de suelo agrícola en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, deberá continuar con el tratamiento del suelo y en su caso con la extracción de suelo contaminado en la excavación y realizar otro MFC posterior hasta que no queden remanentes de contaminación en el sitio. Los MFC posteriores se realizarán bajo las mismas condiciones que el primero.

**QUINTO.-** El **REGULADO**, una vez concluido el programa de remediación, deberá presentar ante esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**, el trámite SEMARNAT-07-036, "Conclusión del Programa de Remediación", del sitio denominado **Km 190+000 de la Carretera (200) Melaque-Puerto Vallarta, tramo El Tuito-Boca de Tomatlan, Municipio de Cabo Corrientes, Estado de Jalisco**, de conformidad con lo señalado en el artículo 151 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para lo cual debe además anexar la siguiente información:





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

### Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

1. Copia de la póliza de seguro a nombre de **ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V.**, que demuestre que durante todo el tiempo en el que se llevaron a cabo los trabajos de remediación en el sitio de referencia, ésta se encontraba vigente.
2. En caso de haber notificado a esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** sobre cualquier modificación a la propuesta de remediación aprobada, deberá anexar las copias de los acuses.
3. Los documentos probatorios que demuestren el cumplimiento de lo señalado en los numerales **SEGUNDO, TERCERO** y **CUARTO** de esta Resolución, así como los reportes de resultados del MFC emitidos por el laboratorio responsable del muestreo y análisis de las muestras de suelo.
4. El Responsable Técnico (**ECOLOGIA 2000, S.A. DE C.V.**), deberá demostrar haber dado cumplimiento estricto a las condicionantes técnicas establecidas en su Autorización, para aplicar el tratamiento de "Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado" al suelo contaminado.
5. Además, deberá entregar lo siguiente:
  - a) Área (m<sup>2</sup>) final de suelo contaminado con Hidrocarburos Fracción Media y HAP's que fue objeto de la remediación.
  - b) El volumen (m<sup>3</sup>) final del suelo contaminado con Hidrocarburos de Fracción Media y ~~HAP's que fue objeto de la remediación.~~
  - c) Tabla que contenga los resultados de laboratorio resumidos y la cual señale: la identificación de la muestra, la localización de cada punto de muestreo en coordenadas UTM, fecha y hora del muestreo, identificación de la muestra por el laboratorio, la profundidad de muestreo, la concentración en base seca para cada punto y muestra, la fecha de extracción del análisis de interés, así como el nombre del signatario autorizado que realizó muestreo y otra información que sea relevante (incluir una copia en electrónico en Excel).
  - d) Los planos de localización georeferenciados en coordenadas UTM del sitio conteniendo: la localización y denominación de los puntos del MFC (incluyendo la profundidad y la identificación de cada punto) y el punto de derrame, en electrónico e impresos (tamaño 60 x 90 cm).
  - e) Otra información de relevancia para la evaluación de los resultados del MFC.
  - f) Memoria fotográfica del MFC que incluya fecha y hora de las actividades realizadas.
  - g) La interpretación de resultados.

**SEXO.-** Los Niveles de Remediación del sitio propuestos por el **REGULADO** son los Límites Máximos Permisibles para uso de suelo forestal señalados en la NOM-138-

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

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

SEMARNAT/SSA1-2012, Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

En caso de que el **REGULADO** cambie el uso futuro de suelo al establecido en su Propuesta evaluada, esta Resolución quedará sin efecto, y será necesario presentar nuevamente el Programa de Remediación para tratar el suelo contaminado con Hidrocarburos de Fracción Media y HAP's, mediante el tratamiento de "Biorremediación por Bioventeo en el sitio contaminado" ante la **AGENCIA**.

**SÉPTIMO.-** Queda prohibido: (i) el lavado de suelos en el sitio por medio de dispositivos hidráulicos sin dispositivos de control, almacenamiento y tratamiento de lixiviados y corriente de agua generadas; (ii) mezclar suelos contaminados con suelos no contaminados con propósitos de dilución; (iii) la extracción o remoción de suelos contaminados y residuos peligrosos contenidos en ellos sin un control de emisiones, así como (iv) la aplicación en el sitio de oxidantes químicos.

**OCTAVO.-** La **AGENCIA**, a través de la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, se reserva la facultad de verificar en cualquier momento el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades que establece la Ley General para la ~~Prevención y Gestión Integral de los Residuos su Reglamento y demás disposiciones~~ jurídicas vigentes aplicables en la materia.

**NOVENO.-** La presente resolución, no exime de la obligación de tramitar ante otras Dependencias, las autorizaciones y/o permisos que correspondan, entre otros aquellos que enunciativa pero no limitativamente, le permitan la ocupación o uso del suelo para los fines de la remediación cuando el sitio contaminado no esté bajo la propiedad o posesión del titular de la presente resolución, considerando que ésta última tiene por objeto únicamente la aprobación de las actividades comprendidas en la Propuesta de Remediación.

**DÉCIMO.-** En caso de darse contaminación de cuerpos de agua, deberá notificar a la autoridad competente, de conformidad con el artículo 138 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**DÉCIMO PRIMERO.-** La evaluación técnica de esta **Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento** para determinar la aprobación del Programa de



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

### Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

OFICIO No. ASEA/UGI/DGGTA/0145/2017

Remediación registrado con número de bitácora **09/J1A0656/11/16** que aquí se resuelve, se realizó en apego a la información técnica anexa al escrito de ingreso, en caso de existir falsedad de la información, el **REGULADO** se hará acreedor a las penas en que incurre quien se conduzca con falsedad de conformidad con lo dispuesto en la fracción II y III, del artículo 420 Quater del Código Penal Federal, referente a los delitos contra la gestión ambiental.

**DÉCIMO SEGUNDO.-** Las acciones de remediación deberán realizarse con estricto apego a la Propuesta de Remediación aprobada y a las Condicionantes establecidas en la presente Resolución, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y otras disposiciones aplicables en la materia. Las violaciones a los preceptos establecidos en dichas disposiciones serán sujetas a las sanciones administrativas que correspondan.

**DÉCIMO TERCERO.-** Contra la presente resolución procede el recurso de revisión a que se refiere el artículo 116 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que podrá presentar dentro del plazo de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la misma.

**DÉCIMO CUARTO.-** Notifíquese la presente Resolución al interesado personalmente de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**A T E N T A M E N T E**  
**EL DIRECTOR GENERAL**

**ING. DAVID RIVERA BELLO**

Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica.  
C.c.p.

Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.- Director Ejecutivo de la ASEA. carlos.regules@asea.gob.mx

Ing. Felipe Alberto Careaga Campos. Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA.  
felipe.careaga@asea.gob.mx

Lic. Alfredo Orellana Moyao. Jefe de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la ASEA. alfredo.orellana@asea.gob.mx

Mtro. Ulises Cardona Torres. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. ulises.cardona@asea.gob.mx

No. de Bitácora: 09/J1A0656/11/16

RCC/AGE/EF/CF/EM/IG

Página 38 de 38

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo. C.P. 11590. Ciudad de México.

Tel: (+52.55) 9126-0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)