



## **PROGRAMA DE REMEDIACIÓN**

**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

**Sin. 656975-20**

Derrame de aproximadamente 62,000 L de Gasolina en el Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas.



***“Profesionales y éticos...para su tranquilidad”***

Monterrey, Nuevo León, septiembre de 2021

## ÍNDICE GENERAL

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	1
1.1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME.....	2
1.2.1. Derrame y diligencias .....	2
1.3. LABORES DE EMERGENCIA.....	3
1.3.1. Señalización del sitio.....	3
1.3.2. Levantamiento de datos.....	3
1.3.3. Construcción de barreras de contención.....	3
1.3.4. Colocación de película de polietileno de alta densidad.....	3
1.3.5. Colocación de filtros de carbón activado.....	4
1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA .....	5
1.5. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN.....	7
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE MEDELLÍN DE BRAVO.....	8
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	9
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – GASOLINA.....	12
1.9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	13
1.10. EDAFOLOGÍA.....	15
1.11. CLIMA.....	17
1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.....	17
1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	19
1.13.1. Localización del área dañada.....	20
1.13.2. Cuadro de muestreo.....	20
1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	20
1.13.4. Cuadro de construcción .....	20
1.13.5. Tira marginal.....	20
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	21
1.14.1. Objetivo.....	21

1.14.2.	Actividades y tiempos de ejecución.....	21
1.14.3.	Personal involucrado y sus responsabilidades.....	21
1.14.4.	Sitio de muestreo.....	22
1.14.5.	Parámetros analizados.....	22
1.14.6.	Muestreo.....	23
1.14.7.	Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	25
1.14.8	Medidas y equipo de seguridad.....	25
1.14.9	Aseguramiento de calidad del muestreo.....	26
1.15.	PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL .....	27
1.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO .....	28
1.16.1.	Análisis de resultados.....	31
1.17.	CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	33
2.	DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN .....	35
3.	DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	36
3.1.	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	36
3.2.	MARCO TEÓRICO.....	37
3.2.1.	Remediación de suelos contaminados.....	37
3.3.	SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN.....	39
3.3.1.	Criterios de selección.....	39
3.4.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	40
3.5.	LÍMITES DE LIMPIEZA.....	43
3.6.	USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO.....	43
3.7.	PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	44
4.	DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	45

## **1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN**

### **1.1. RESUMEN EJECUTIVO**

El presente **Programa de Remediación (PR)** fue elaborado por **ISALI, S.A. de C.V.** e informa sobre las actividades desarrolladas, los resultados y conclusiones obtenidas en la caracterización de suelo y subsuelo dañado con hidrocarburos, debido al derrame de aproximadamente **62,000 L** de **Gasolina**. Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**, ocurrido el 01 de agosto de 2020 en el **Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas**.

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones ambientales vigentes en materia de suelos, se ha elaborado el presente Programa de Remediación (PR). En éste se detallan las características del sitio del accidente, los procedimientos empleados para su caracterización, los resultados de los estudios y análisis realizados, el diagnóstico y las conclusiones correspondientes conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como la propuesta de remediación adecuada.

El resultado de los análisis indica que las muestras tomadas en el **área dañada** de aproximadamente **35 m<sup>2</sup>** del sitio del derrame, superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX), límites establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Debido a esta razón, un **volumen de aproximadamente 91 m<sup>3</sup>** de suelo dañado con **Gasolina** debe ser sometido a un proceso de remediación mediante la técnica **Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **12 semanas**.

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

████████████████████  
████████████████████  
████████████████████

████████████████████  
████████████████████  
████████████████████

## 1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

### 1.2.1. Derrame y diligencias.

El accidente ocurrió el día 01 de agosto de 2020 en el **Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas**. En el sitio se derramaron aproximadamente **62,000 L de Gasolina** (*Anexo I – Carta Porte*).

La empresa **Petro Express del Norte, S.A. de C.V.** dio aviso del derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), mediante correo electrónico enviando el Escrito Libre, conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II – Aviso de derrame, correo electrónico*), debido a las restricciones sanitarias derivadas de la situación causada por el virus SARS CoV2 (COVID-19), en las que el gobierno federal tuvo a bien publicar en el Diario Oficial de la Federación la suspensión de actividades del 23 de marzo de 2020 y hasta que la autoridad determinara que no existía riesgo epidemiológico.

Ahora bien, en fecha 02 de septiembre de 2020 se realizó el ingreso del Aviso de derrame en original ante esa H. Dirección, conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo III – Aviso de derrame*).

Personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo acto de presencia en el sitio de derrame capturando exposiciones digitales del mismo (*Anexo IV – Fotográfico – Visita inicial*).

### 1.3. LABORES DE EMERGENCIA

Acorde a lo establecido en el artículo 130 fracción I del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mismo que a la letra dice:

**Artículo 130.-** Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá:

- I. Ejecutar medidas inmediatas para contener los materiales o residuos liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio;*
- II. Avisar de inmediato a la Procuraduría y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido de materiales o residuos peligrosos;*
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el artículo 72 de la Ley, y*
- IV. En su caso, iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondientes.*

En el sitio se llevaron a cabo Labores de Emergencia con el objetivo de contener el derrame de Gasolina en el sitio, así como evitar un mayor desplazamiento del hidrocarburo en suelo natural, mismas que se enlistan a continuación:

- **Levantamiento de datos:** Se cuantificó la superficie horizontal y vertical de la afectación en suelo natural.
- **Construcción de barreras de contención:** Se construyó una barrera de contención con material edáfico de la zona (libre de contaminantes) para mitigar el desplazamiento horizontal del hidrocarburo en suelo natural, dicha barrera se cubrió con una película de polietileno de alta densidad.
- **Colocación de película de polietileno de alta densidad:** Para evitar la posible transferencia de contaminantes a la atmósfera, el área afectada fue cubierta con una película de polietileno de alta densidad
- **Colocación de filtros de carbón activado:** Se colocaron filtros de carbón activado en el área afectada con el objetivo de controlar la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) hacia la atmósfera.

Estos trabajos se plasmaron en exposiciones digitales tomadas por personal de ISALI, S.A. de C.V. (Anexo V – Fotográfico – Labores de Emergencia).

#### 1.4. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN

El transportista responsable del derrame es la empresa **Petro Express del Norte, S.A. de C.V.** cuya actividad es el autotransporte local de carga especializado. Los datos generales son los siguientes:

- Representante legal: Ramón Eliud Flores Salazar.

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

DOMICILIO, CORREO ELECTRÓNICO Y TELÉFONO DEL  
APODERADO LEGAL, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP  
Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

## 1.5. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE TULA<sup>1</sup>

El municipio de Tula está ubicado en la parte Suroeste del estado de Tamaulipas y pertenece a la subregión de Tula núm. 5. Colinda al Norte con los municipios de Bustamante, Palmillas y Jaumave, al Sur y Oeste con el estado de San Luis Potosí, y al Este con los municipios de Jaumave y Ocampo.

Su cabecera municipal se localiza a los 22° 59´ de latitud Norte y a los 99° 43´ de longitud Oeste, a una altitud de 1,173 metros sobre el nivel del mar. Posee una extensión territorial de 3,082.69 Km<sup>2</sup> que representa el 3.33% por ciento del total del estado.

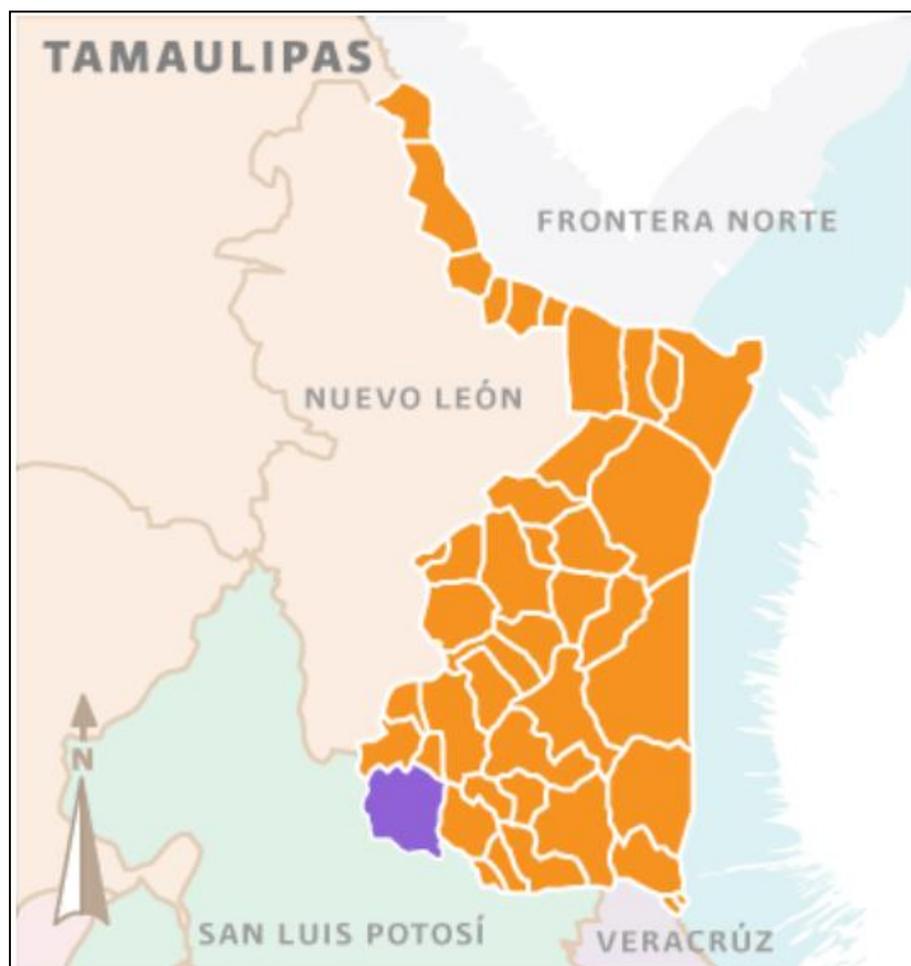


Figura Ilustrativa No. 1.1. Ubicación del municipio de Tula, Tamaulipas.

<sup>1</sup> Enciclopedia de los Municipios de México. [www.inafed.gob.mx](http://www.inafed.gob.mx)

## 1.6. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio del derrame es en el **Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**, derramando aproximadamente **62,000 L de Gasolina**. Su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.1.

<i>Tabla No. 1.1. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)</i>	
Latitud Norte	Longitud Oeste
23° 8' 34.37"	99° 41' 44.03"
UTM <sup>2</sup>	
14Q 0428790 2559199	

El sitio del derrame se ubica a la altura del Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, en donde la unidad que transportaba la Gasolina perdió el control, sufriendo una volcadura derramando el producto transportado. El desplazamiento del hidrocarburo fue en dirección predominante hacia el Oeste. En el sitio se llevaron a cabo Labores de Emergencia que consistieron en la construcción de una barrera de contención para evitar algún desplazamiento horizontal del contaminante, así como el cubrimiento del área afectada con película de polietileno de alta densidad y la colocación de filtros de carbón activado.

En los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de mezquite, oreganillo y palma pita, vegetación típica de la región, además de maleza y arbustos pequeños, siendo un uso de suelo agrícola/forestal. Cabe destacar que cerca del área afectada se encuentra un predio particular, mismo que no fue afectado por el derrame de Gasolina, de igual manera resalta la presencia de fibra óptica la cual no se vio afectada por el derrame del hidrocarburo.

Aproximadamente a 19.5 Km se encuentra la cabecera municipal de Tula, Tamaulipas, así como a 57.1 Km se encuentra el municipio de Jaumave, Tamaulipas.

Asimismo, es importante considerar que de acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa, información que pudo ser corroborada durante las visitas al sitio en estudio, encontrando suelo con textura arcillosa de coloración de rojo pálido (Sistema de color Munsell 2.5YR 6/2)

<sup>2</sup> Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

El suelo del sitio en estudio presenta Infiltración Media a Alta según los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), característica que se corroboró durante las visitas realizadas al sitio en estudio, encontrando infiltración Alta.

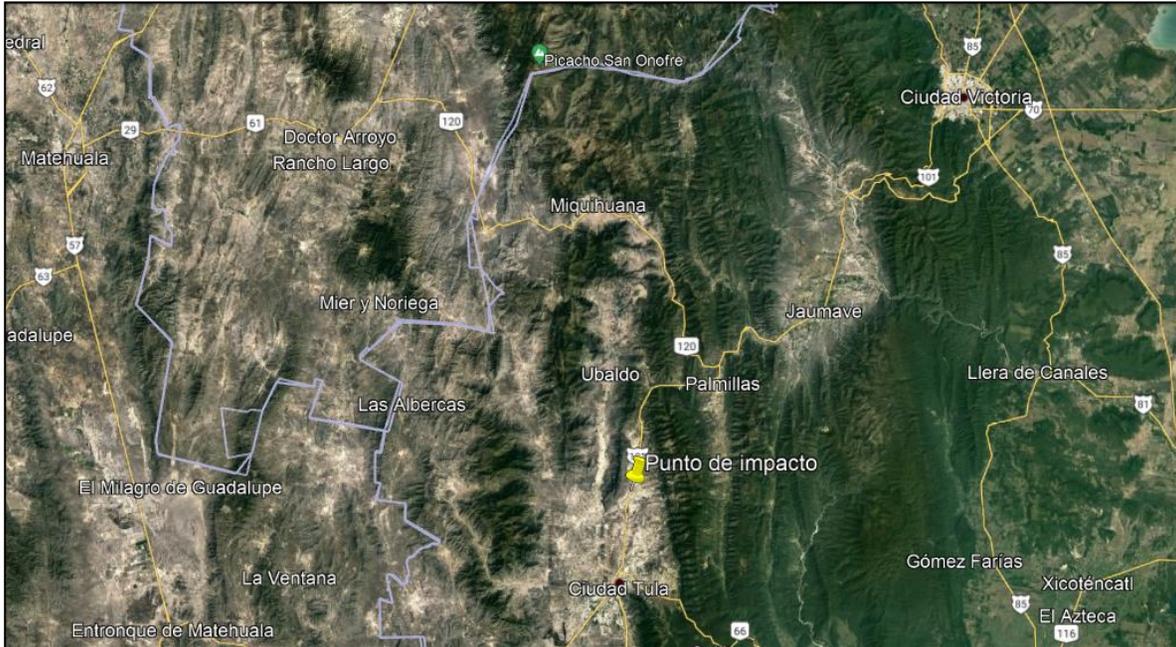


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación local del sitio del derrame

● 14Q 0428790 2559199

## 1.7. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – GASOLINA

La Gasolina es una mezcla de hidrocarburos alifáticos ligeros derivados del petróleo. Las moléculas de la gasolina normalmente tienen entre 7 y 11 átomos de carbón unidos a átomos de hidrógeno. Esta sustancia se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

Este material es clasificado como peligroso de acuerdo con los reglamentos de la OSHA, es altamente inflamable. Las emanaciones pueden causar efectos en el sistema nervioso como dolores de cabeza, mareos, somnolencia, inconsciencia. Puede causar irritación en los ojos, nariz, garganta, pulmones y la piel luego de exposición prolongada o reiterada. Dañino o mortal si se ingiere, puede ingresar a los pulmones y causar la muerte. Riesgo de cáncer. Contiene Benceno Tolueno, Etilbenceno y Xilenos (BTEX).

El benceno es un líquido incoloro de aroma dulce. Se evapora al aire rápidamente y es poco soluble en agua. Es sumamente inflamable y se forma tanto de procesos naturales como de actividades humanas. El tolueno es un líquido incoloro con un olor característico. El tolueno ocurre en forma natural en el petróleo crudo y en el árbol tolú. También se produce durante la manufactura de gasolina y de otros combustibles a partir de petróleo crudo y en la manufactura de coque a partir de carbón. El etilbenceno es un líquido inflamable, incoloro, de olor similar a la gasolina. Se le encuentra en productos naturales tal como carbón y petróleo, como también en productos de manufactura como tinturas, insecticidas y pinturas. El xileno es un líquido incoloro, de aroma dulce, que se inflama fácilmente. Ocurre en forma natural en el petróleo y en alquitrán y se forma durante incendios forestales. Usted puede oler el xileno a niveles de 0.08 a 3.7 partes de xileno por un millón de partes de aire (ppm) y puede empezar a detectar su sabor en el agua a niveles de 0.53 a 1.8 ppm.

## 1.8. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ésta señala que en el sitio del derrame existe un uso de suelo y vegetación de tipo **matorral xerófilo**, este tipo de vegetación cubre la mayor parte del territorio de la península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora. Es característico asimismo de muy amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose aún más al sur en forma de faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además, constituye la vegetación de una parte de la Planicie Costera Nororiental, desde el Este de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas, penetrando muchos parajes de la Sierra Madre Oriental.

Durante las visitas en campo al sitio en estudio se observan algunos ejemplares de mezquite, oreganillo y palma pita, vegetación típica de la región, además de maleza y arbustos pequeños, siendo un uso de suelo agrícola/forestal.

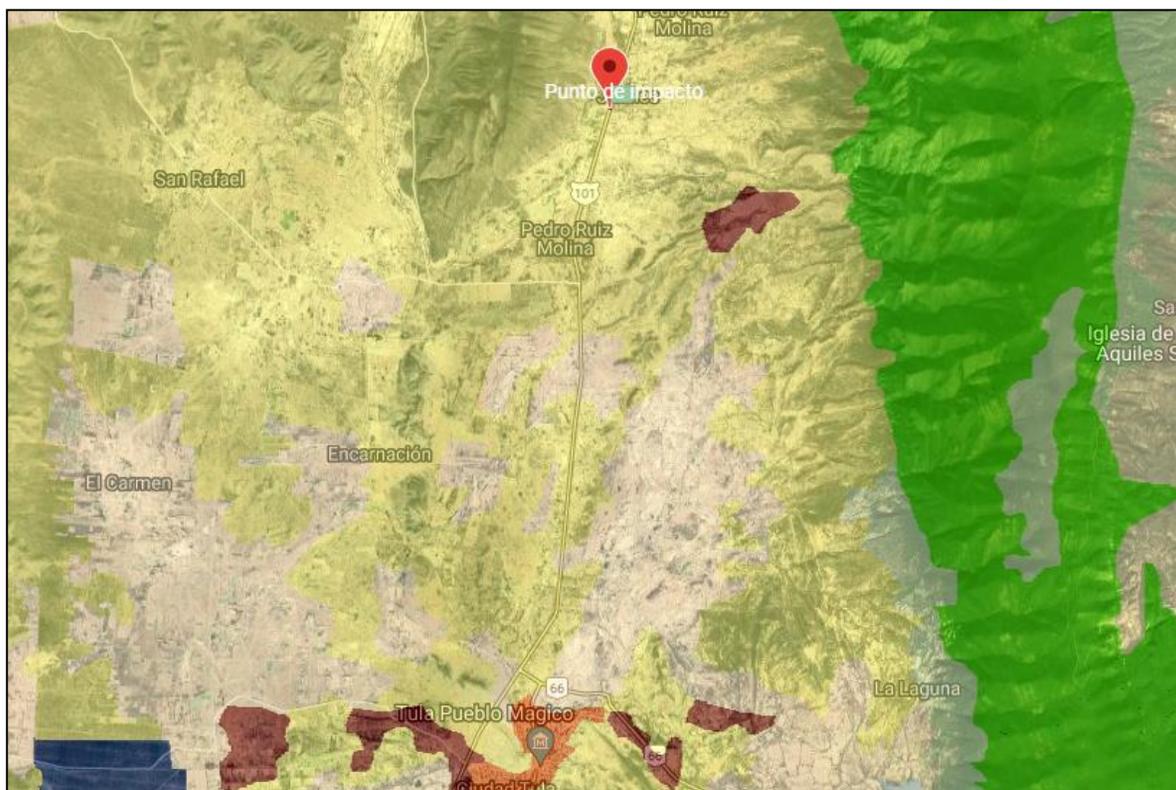


Figura Ilustrativa No. 1.3. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

● 14Q 0428790 2559199

### 1.9. EDAFOLOGÍA<sup>3</sup>

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

**CLha + KSlvcc + SCccso/3**

Suelo predominante: CLha – Calcisol háplico

Suelo secundario: KSlvcc – Castañozem lúvico cálcico

Suelo terciario: SCccso – Solonchak cálcico sódico

Textura del suelo<sup>4</sup>: 3 – Fina (arcillosa)

Fase física<sup>5</sup>: No presenta fase física

Fase química<sup>6</sup>: No presenta fase química

El término **Calcisol** deriva del vocablo latín *calcarius* que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases. Se asocian con un clima árido o semiárido, el relieve es llano o colinado, la vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofílico. La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálcicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización.

El término **Castañozem**, proviene del latín, *castaneo*: castaño; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra castaña. Suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras del norte de Zacatecas, parte del Bolsón de Mapimí y las llanuras occidentales de San Luis Potosí. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Frecuentemente tienen más 0.70 m de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimientos de medios a altos; en la agricultura son usados para el cultivo de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están bajo riego, pues son suelos con alta fertilidad natural. Son moderadamente susceptibles a la erosión.

<sup>3</sup> Información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT.

<sup>4</sup> Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

<sup>5</sup> Característica de suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

<sup>6</sup> Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm de profundidad.

El término **Solonchak**, proviene del ruso *sol*: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos.

En cuanto a la textura del suelo, ésta es fina (arcillosa<sup>7</sup>), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 40 y 100%, limo entre 0 y 40% y arena entre 0 y 45%. Dicha información fue corroborada durante las visitas al sitio en estudio, encontrando textura arcillosa, con coloración rojo pálido (Sistema de color Munsell 2.5YR 6/2).

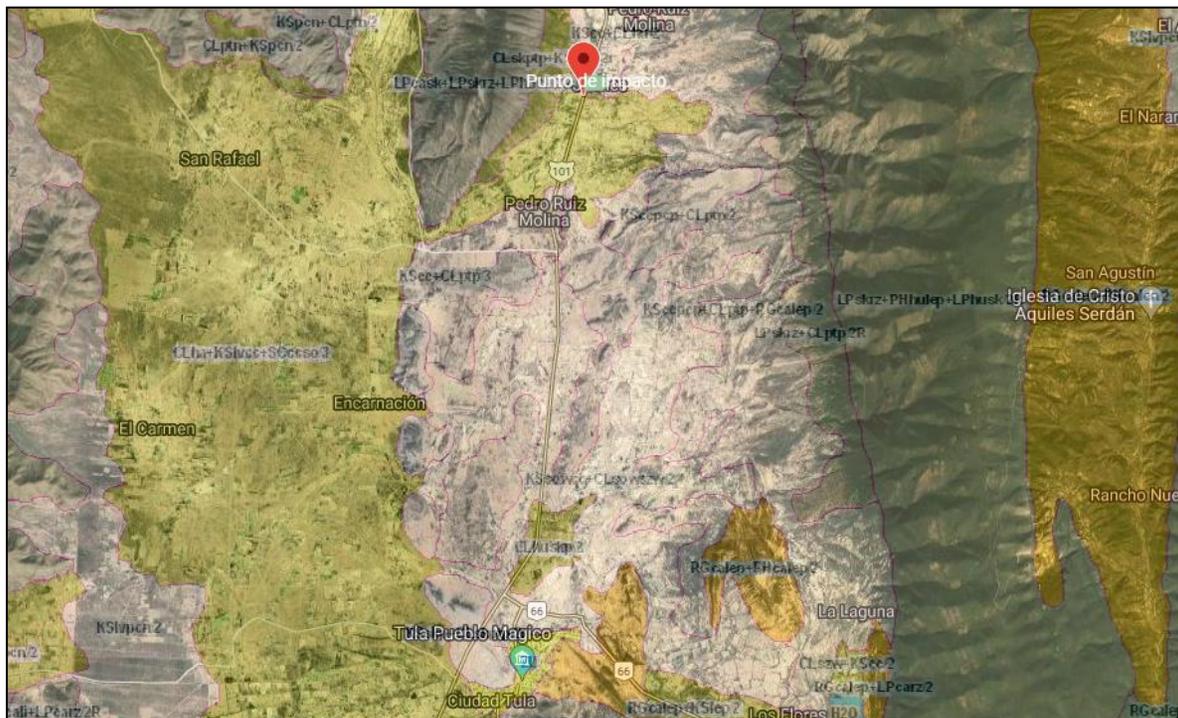


Figura Ilustrativa No. 1.4. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

● 14Q 0428790 2559199

<sup>7</sup> Diámetro de partícula menor a 2 µm.

## 1.10. CLIMA

El clima predominante en la zona Centro y Este del municipio es de tipo semicálido, y estepario en la zona Oeste y Sur, las temperaturas máximas oscilan entre los 42° C y 43° C y las mínimas entre 4°C y 0°C, el régimen de lluvias es el principal factor que determina los cambios de clima, la precipitación mínima se presenta en el Centro, con un promedio de 400 milímetros anuales aumentando en el Oeste, Norte y Este entre 500 y 700 milímetros alcanzando el valor máximo en el Centro y Este donde se localiza la Sierra Madre Oriental, con un promedio de 700 a 1,000 milímetros anuales. Contando con una temperatura media de 18°C.

## 1.11. HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA

Sus recursos hidrográficos los constituyen el Río Tula, que tiene una cuenca cerrada. Nace a 2,500 metros sobre el nivel del mar y a 16 kilómetros al Noreste de la cabecera municipal, en su origen se le conocía como arroyo Barbolla, recibe en su ruta varios afluentes de los arroyos el Algodonal y el Salado; también existe el Río El Verdito. Según los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la zona del derrame presenta posibilidades de Infiltración que van de Media a Alta (Ver Figura Ilustrativa 1.5.), información que fue corroborada con lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio, presentando Infiltración Alta.

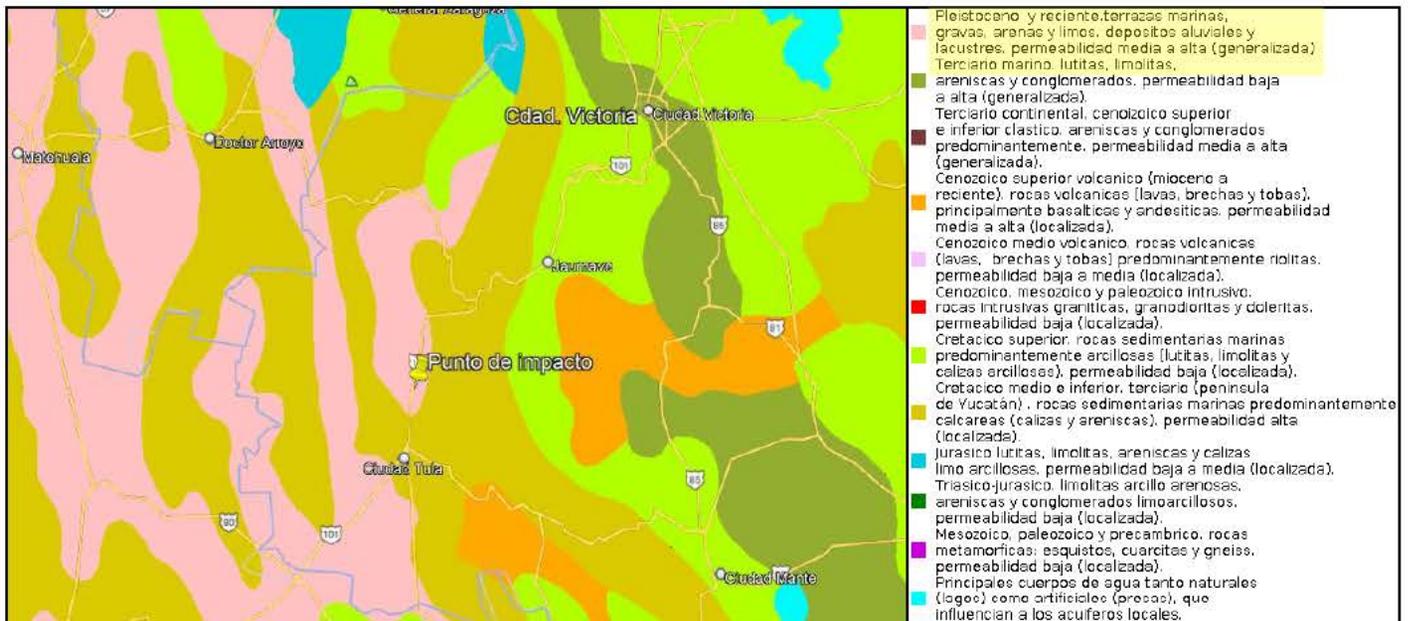


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

● 14Q 0428790 2559199

## 1.12. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El conjunto de operaciones necesarias para determinar la ubicación geográfica del sitio en estudio, la superficie de la mancha originada por el derrame y los niveles de la superficie de dicho lugar se conoce como Levantamiento Topográfico (LT). La utilidad de la información proporcionada por el LT en la caracterización del sitio afectado es fundamental, del levantamiento topográfico podemos resaltar:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 23° 8' 34.37" Latitud Norte y 99° 41' 44.03" Longitud Oeste (14Q 0428790 2559199), en el **Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie de suelo natural con un **área afectada de 35 m<sup>2</sup>** (0.0035 ha); la cual se estableció con base en el muestreo llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver Sección 1.15. del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel<sup>8</sup>), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Oeste

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

El LT para este proyecto fue realizado por el Arq. [REDACTED], quien tiene experiencia en Topografía. La información obtenida en el LT en campo es procesada en gabinete mediante el software denominado Auto CAD, para así obtener el plano correspondiente.

El plano del Levantamiento Topográfico, que incluye la tira marginal, la vista en planta, el plano isométrico de concentraciones y migración del hidrocarburo y las tablas de datos, mismos que forman el *Anexo VI*.

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

<sup>8</sup> Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota.

### **1.12.1. Localización del área en estudio**

Vista en planta la cual es una representación gráfica bidimensional de un proyecto, ubicación y dimensiones, o partes de este sobre un plano horizontal visto desde arriba. También llamada planta y proyección horizontal. Proyecta la siguiente información:

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Cuerpos de agua
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.

### **1.12.2. Cuadro de muestreo**

Contiene los puntos de muestreo en el sitio con las denominaciones, referencias y valores que se den en los resultados de los análisis químicos del contaminante.

### **1.12.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante**

Proyecta una simulación del comportamiento vertical y horizontal de la pluma del contaminante derramado con en base a los resultados obtenidos del análisis realizado por un laboratorio de pruebas analíticas a las muestras recolectadas en el sitio afectado.

### **1.12.4. Cuadro de construcción**

Tabla que contiene los datos geográficos para la construcción y ubicación de un polígono en un espacio determinado.

### **1.12.5. Tira marginal**

Contiene la siguiente información técnica:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| • Nombre de proyecto | • Empresa responsable de la contaminación |
| • Autor              | • Sustancia derramada                     |
| • Escala del plano   | • Orientación geográfica                  |
| • Tipo del plano     | • Georreferenciado con coordenadas UTM    |
| • Disciplina         | • Fecha de elaboración                    |
| • Ubicación          | • Firma                                   |

### 1.13. PLAN DE MUESTREO INICIAL

#### 1.13.1. Objetivo

El presente plan tuvo como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá con lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

#### 1.13.2. Actividades y tiempos de ejecución

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georreferenciación de puntos de muestreo	20 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	120 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	120 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	90 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	20 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

\*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

\*\*Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

#### 1.13.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector(es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Petro Express del Norte, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Gasolina, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V.:** Dirigir la toma de muestras con base en el presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la entidad mexicana de acreditación a.c. (ema®) para muestreo de suelo, así como aprobación por parte de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

#### **1.13.4. Sitio de muestreo**

##### Características.

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa e infiltraciones que van desde Media a Alta. Dicha información pudo ser corroborada durante las visitas realizadas al sitio en estudio, encontrando textura arcillosa e Infiltración Alta, resaltando la presencia de rocas de distintos tamaños.

El sitio en estudio se encuentra ubicado sobre el derecho de vía del Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, donde la unidad que transportaba Gasolina sufrió un accidente derramando el hidrocarburo sobre suelo natural perteneciente al derecho de vía de la mencionada carretera. En los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de mezquite, oreganillo y palma pita, vegetación típica de la región, además de maleza y arbustos pequeños. Cabe destacar que cerca del área afectada se encuentra un predio particular, mismo que no fue afectado por el derrame de Gasolina. De igual manera resalta la presencia de fibra óptica la cual no se vio afectada por el derrame del hidrocarburo.

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron Labores de Emergencia, las cuales consistieron en la construcción de barreras de contención que impiden la migración horizontal del producto contaminante, así como también se cubrió la zona afectada con una película de polietileno de alta densidad, colocando además filtros de carbón activado para captación de vapores.

El punto de impacto se encuentra aproximadamente a 19.5 Km de la cabecera municipal de Tula, Tamaulipas, así como a 57.1 Km de la Jaumave, Tamaulipas.

##### Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio conforma un área total afectada de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>.

##### Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo corresponde al área afectada de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>, misma que fue sometida a Labores de Emergencia.

### 1.13.5. Hidrocarburos por analizar

Los parámetros analizados en función del producto derramado, siendo **Gasolina**, y con base en la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, fueron los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
X			X		X	X

### 1.13.6. Muestreo

#### Método de Muestreo.

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado (Gasolina) y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. Las muestras tomadas fueron simples. El tipo de muestreo fue aleatorio simple.

#### Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de la toma de éstas, parámetros analizados y volumen, así como las muestras para el aseguramiento de la calidad.

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de la toma de muestra	Parámetros analizados	Volumen (ml)
1	1	MI-PEN-TU-01 (0.40 M)	0.40	Área Afectada	HFL, BTEX, H	110
2		MI-PEN-TU-01 (0.80 M)	0.80			
3		MI-PEN-TU-01 (1.20 M)	1.20			
4		MI-PEN-TU-01 (1.70 M)	1.70			
5		MI-PEN-TU-01 (2.10 M)	2.10			
6		MI-PEN-TU-01 (2.60 M)	2.60			
7	2	MI-PEN-TU-02 (0.40 M)	0.40			
8		MI-PEN-TU-02 (0.80 M)	0.80			
9		MI-PEN-TU-02 (1.20 M)	1.20			
10		MI-PEN-TU-02 (1.70 M)	1.70			
11		MI-PEN-TU-02 (2.10 M)	2.10			
12	DUPLICADO	MI-PEN-TU-02D (2.10 M)	2.10			

13	2	MI-PEN-TU-02 (2.60 M)	2.60	Área Afectada	HFL, BTEX, H	110
14	3	MI-PEN-TU-03 (0.40 M)	0.40			
15		MI-PEN-TU-03 (0.80 M)	0.80			
16		MI-PEN-TU-03 (1.20 M)	1.20			
17		MI-PEN-TU-03 (1.70 M)	1.70			
18		MI-PEN-TU-03 (2.10 M)	2.10			
19		MI-PEN-TU-03 (2.60 M)	2.60			
20		4	MI-PEN-TU-04 (0.40 M)			
21	MI-PEN-TU-04 (0.80 M)		0.80			
22	MI-PEN-TU-04 (1.20 M)		1.20			
23	MI-PEN-TU-04 (1.70 M)		1.70			
24	MI-PEN-TU-04 (2.10 M)		2.10			
25	MI-PEN-TU-04 (2.60 M)		2.60			
26	5	MI-PEN-TU-05 (0.40 M)	0.40			
27	DUPLICADO	MI-PEN-TU-05D (0.40 M)	0.40			
28	5	MI-PEN-TU-05 (0.80 M)	0.80			
29		MI-PEN-TU-05 (1.20 M)	1.20			
30	6	MI-PEN-TU-06 (0.80 M)	0.80			
31		MI-PEN-TU-06 (1.80 M)	1.80			
32		MI-PEN-TU-06 (2.60 M)	2.60			
33	7	MI-PEN-TU-07 (0.50 M)	0.50			
34		MI-PEN-TU-07 (1.00 M)	1.00			
35	DUPLICADO	MI-PEN-TU-07D (1.00 M)	1.00			
36	7	MI-PEN-TU-07 (1.50 M)	1.50			
37	TESTIGO	MI-PEN-TU (SUP)	Superficial	Fuera del área afectada		

Superficial 0 – 0.05 m

Se determinaron 04 (cuatro) puntos de muestreo en suelo distribuidos en el área afectada, donde se tomaron 06 (seis) muestras simples por punto a distintas profundidades, así como también se determinaron 03 (tres) puntos de muestreo en la periferia de esta, tomando 03 (tres) muestras simples en cada punto a diferentes profundidades, además, se tomaron 03 (tres) muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras. Por último, se determinó 01 (una) muestra testigo fuera del área afectada.

Plano georreferenciado.

Ver Anexo VI del presente.

Equipo de muestreo.

El equipo que se utilizó para efectuar el muestreo por parte del laboratorio fue:

- Nucleador Manual (Hand auger).
- Cucharón(es) y/o espátula(s).
- Frascos de vidrio con contratapa de teflón.
- Hielera.
- Kit de limpieza.
- Guantes.
- GPS (Global Positioning System).

#### Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependió del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

#### **1.13.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras**

Las especificaciones de los recipientes y su preservación fueron los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio y con contratapa de teflón, los cuales eran nuevos, y se preservaron en hielo (4° C). La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio corrió a cargo del personal del laboratorio, las muestras se transportaron en hieleras plásticas.

Cada muestra fue sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y fue entregada para su análisis, todos los sellos contaron con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevaron la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales debieron coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

#### **1.13.8. Medidas y equipo de seguridad**

El personal de laboratorio utilizó el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requirieron en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participó en la toma y manejo de las muestras.

### 1.13.9. Aseguramiento de calidad del muestreo

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo utilizado en este muestreo fue lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada.
- Jabón libre de fosfatos.
- Cepillo de nylon.
- Papel de secado.

Con el objetivo de que las muestras fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicó los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas fueron de suma importancia. De forma general, los criterios que se tomaron en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizó son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas fueron apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente Plan se debieron registrar como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia.
- Hoja(s) de campo. **NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

**Lugar y fecha de elaboración:** Monterrey, N.L. a 04 de agosto de 2020  
**Nombre y firma del responsable de la elaboración:** 

#### **1.14. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL**

El muestreo inicial se ejecutó el día 16 de marzo de 2021, dando aviso previo a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) mediante ingreso de escrito ante esa H. Dirección (*Anexo VII – Invitación a Muestreo Inicial – ASEA*).

Debido a que no fue posible contar con la presencia de personal de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) durante la toma de muestras, se ingresaron las evidencias correspondientes a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) (*Anexo VIII – Ingreso de Evidencias Muestreo Inicial – ASEA*).

Por otro lado, personal de ISALI, S.A. de C.V. plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Anexo IX – Bitácora de Campo – Muestreo Inicial*), así como en memoria fotográfica (*Anexo X – Fotográfico – Muestreo Inicial*). El total de muestras fueron 37 (treinta y siete), esta información quedó registrada en las cadenas de custodia (*Anexo XI – Cadenas de Custodia – Suelo*) correspondientes, elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución de los muestreos, se contaba con póliza No. 110516279 con vigencia desde el 13 de mayo de 2020 hasta el 13 de mayo de 2021 estando vigente al momento de realizar el muestreo (*Anexo XII – Póliza 110516279*).

## 1.15. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros (hidrocarburos) que se analizaron en función del producto derramado (Gasolina) fueron Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX), lo anterior con base en la composición del petroquímico, y dado que estos resultados se deben reportar en base seca, se determinó el porcentaje de humedad, además se analizó el pH para la muestra testigo.

**EHS Labs de México, S.A. de C.V. (EHS Labs)** fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio y el análisis químico a las mismas, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la entidad mexicana de acreditación a.c.<sup>9</sup> (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XIII – Acreditación y Aprobación EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.2.

Tabla No. 1.2. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.		
Parámetros	Métodos	Matriz
HFL	NMX-AA-105-SCFI-2014	Suelo
BTEX	NMX-AA-141-SCFI-2014	
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000	
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1	

Tal como lo indican los reportes emitidos por el laboratorio para suelo (*Anexo XIV – Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas*). La identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras se describen a continuación en la Tabla No. 1.3.

Tabla No. 1.3. Identificación, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas				
Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM	Sitio de toma de muestras
MI-PEN-TU-01 (0.40 M)	0.40	Seco <sup>10</sup> , color rojo pálido <sup>11</sup> , suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	Área Afectada
MI-PEN-TU-01 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	
MI-PEN-TU-01 (1.20 M)	1.20	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	
MI-PEN-TU-01 (1.70 M)	1.70	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	

<sup>9</sup> [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

<sup>10</sup> Gu delines For Estimating Soil Moisture Cond tions – Natural Resources Conservat on Serv ce, USDA

<sup>11</sup> Sistema de color Munsell 2.5YR6/2.

MI-PEN-TU-01 (2.10 M)	2.10	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	Área Afectada
MI-PEN-TU-01 (2.60 M)	2.60	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559203	
MI-PEN-TU-02 (0.40 M)	0.40	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02 (1.20 M)	1.20	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02 (1.70 M)	1.70	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02 (2.10 M)	2.10	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02D (2.10 M)	2.10	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-02 (2.60 M)	2.60	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428788 2559203	
MI-PEN-TU-03 (0.40 M)	0.40	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-03 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-03 (1.20 M)	1.20	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-03 (1.70 M)	1.70	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-03 (2.10 M)	2.10	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-03 (2.60 M)	2.60	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559199	
MI-PEN-TU-04 (0.40 M)	0.40	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-04 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-04 (1.20 M)	1.20	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-04 (1.70 M)	1.70	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-04 (2.10 M)	2.10	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, con olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-04 (2.60 M)	2.60	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428786 2559200	
MI-PEN-TU-05 (0.40 M)	0.40	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559208	Periferia del área afectada
MI-PEN-TU-05D (0.40 M)	0.40	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559208	
MI-PEN-TU-05 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559208	
MI-PEN-TU-05 (1.20 M)	1.20	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428789 2559208	
MI-PEN-TU-06 (0.80 M)	0.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428784 2559203	
MI-PEN-TU-06 (1.80 M)	1.80	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428784 2559203	

MI-PEN-TU-06 (2.60 M)	2.60	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428784 2559203	Periferia del área afectada
MI-PEN-TU-07 (0.50 M)	0.50	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0425785 2559196	
MI-PEN-TU-07 (1.00 M)	1.00	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0425785 2559196	
MI-PEN-TU-07D (1.00 M)	1.00	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0425785 2559196	
MI-PEN-TU-07 (1.50 M)	1.50	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0425785 2559196	
MI-PEN-TU (SUP)	Superficial	Seco, color rojo pálido, suelo arcilloso, sin olor a hidrocarburo.	14Q 0428791 2559216	Fuera del área afectada

Superficial 0 - 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V. se ilustran en la Tabla No. 1.4.

Tabla No. 1.4. Resultados de Muestreo Inicial							
Identificación	HFL (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	BTEX (mg/Kg)			
				Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xilenos
MI-PEN-TU-01 (0.40 M)	2648	12.70	ANR	10.5438	28.2416	13.638	79.7874
MI-PEN-TU-01 (0.80 M)	2889	11.70	ANR	4.9009	8.0302	5.6531	27.6475
MI-PEN-TU-01 (1.20 M)	2363	10.90	ANR	5.0816	6.3939	20.505	22.3322
MI-PEN-TU-01 (1.70 M)	2291	9.84	ANR	5.3482	6.9795	5.032	23.4912
MI-PEN-TU-01 (2.10 M)	2652	8.63	ANR	5.0609	5.6009	4.7988	22.8293
MI-PEN-TU-01 (2.60 M)	12.39	1.19	ANR	0.2071	0.1871	0.2691	0.6527
MI-PEN-TU-02 (0.40 M)	2144	12.10	ANR	5.3431	6.6479	5.3152	26.0354
MI-PEN-TU-02 (0.80 M)	2358	11.30	ANR	5.0335	9.504	6.0064	29.8357
MI-PEN-TU-02 (1.20 M)	1898	11.00	ANR	0.1185	0.1296	0.1212	0.5334
MI-PEN-TU-02 (1.70 M)	3219	10.00	ANR	7.2908	27.447	13.0033	73.7233
MI-PEN-TU-02 (2.10 M)	2189	8.91	ANR	5.7043	7.0897	5.0703	23.8989
MI-PEN-TU-02D (2.10 M)	1800	8.54	ANR	5.7349	8.1541	5.4726	25.8053
MI-PEN-TU-02 (2.60 M)	33.68	1.28	ANR	0.2348	0.2258	0.2907	0.7709
MI-PEN-TU-03 (0.40 M)	6709	12.80	ANR	4.8582	7.9828	4.7981	21.4618
MI-PEN-TU-03 (0.80 M)	7056	11.30	ANR	7.5916	5.8439	4.7172	22.3893
MI-PEN-TU-03 (1.20 M)	7298	10.70	ANR	7.7989	6.0729	4.6141	20.9788
MI-PEN-TU-03 (1.70 M)	6895	10.10	ANR	19.2006	25.6751	13.0148	78.7444
MI-PEN-TU-03 (2.10 M)	5609	1.35	ANR	4.3149	4.4622	4.5069	21.3445
MI-PEN-TU-03 (2.60 M)	31.17	8.57	ANR	0.2473	0.3136	0.2517	0.807
MI-PEN-TU-04 (0.40 M)	6149	12.40	ANR	4.8498	6.1693	4.7448	22.7043
MI-PEN-TU-04 (0.80 M)	6680	11.60	ANR	5.4466	6.426	6.5541	34.3707
MI-PEN-TU-04 (1.20 M)	5073	10.40	ANR	6.7058	14.0621	8.6104	42.2201
MI-PEN-TU-04 (1.70 M)	6866	9.78	ANR	5.3654	6.0304	20.505	25.2458
MI-PEN-TU-04 (2.10 M)	7215	8.53	ANR	9.1993	11.4954	7.8121	41.6949
MI-PEN-TU-04 (2.60 M)	32.46	1.15	ANR	0.0643	0.2959	0.2865	0.809
MI-PEN-TU-05 (0.40 M)	29.55	1.18	ANR	0.0829	0.2668	0.2962	0.8543
MI-PEN-TU-05D (0.40 M)	28.43	1.18	ANR	0.1545	0.1845	0.1827	0.8158

MI-PEN-TU-05 (0.80 M)	30.34	1.17	ANR	0.1979	0.2929	0.266	0.885
MI-PEN-TU-05 (1.20 M)	25.32	1.23	ANR	0.1583	0.2897	0.1596	0.8195
MI-PEN-TU-06 (0.80 M)	27.26	1.21	ANR	0.1936	0.2705	0.224	0.842
MI-PEN-TU-06 (1.80 M)	28.03	1.24	ANR	0.2811	0.2659	0.2533	0.7992
MI-PEN-TU-06 (2.60 M)	25.74	1.25	ANR	0.1725	0.3026	0.1889	0.8601
MI-PEN-TU-07 (0.50 M)	33.68	1.12	ANR	0.1938	0.2784	0.2604	0.8883
MI-PEN-TU-07 (1.00 M)	32.46	1.13	ANR	0.1492	0.285	0.2348	0.7931
MI-PEN-TU-07D (1.00 M)	31.17	1.18	ANR	0.2092	0.3005	0.2617	0.8109
MI-PEN-TU-07 (1.50 M)	25.32	1.07	ANR	0.1148	0.2979	0.2498	0.8795
MI-PEN-TU (SUP)	ANR	1.13	8.29	ANR	ANR	ANR	ANR

### 1.15.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) en suelo de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), correspondientes a la sustancia derramada (Gasolina)<sup>12</sup>, se señalan en la Tabla No. 1.5.

<b>Tabla No. 1.5. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Ligera</b>		
<b>Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)</b>		
<b>Agrícola<sup>13</sup></b>	<b>Residencial<sup>14</sup></b>	<b>Industrial<sup>15</sup></b>
200	200	500

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX), se indican en la Tabla 1.6.

<b>Tabla No. 1.6. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo</b>			
<b>Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)</b>			
<b>BTEX</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Residencial</b>	<b>Industrial</b>
Benceno	6	6	15
Tolueno	40	40	100
Etilbenceno	10	10	25
Xilenos	40	40	100

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas No. 1.4., 1.5. y 1.6., observando que Que el suelo en estudio presenta concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) así como de Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX) superando los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en las Tablas No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, considerando cualquier tipo de uso de suelo. El suelo del sitio se puede clasificar como **medianamente alcalino**<sup>16</sup>, esto de acuerdo con el valor de pH.

<sup>12</sup> Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

<sup>13</sup> Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

<sup>14</sup> Incluye suelo recreativo

<sup>15</sup> Incluye comercial

<sup>16</sup> De acuerdo con la NOM-021-SEMARNAT-2000

## 1.16. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Tomando en cuenta la información recabada durante las visitas realizadas al sitio donde ocurrió la emergencia ambiental, ubicada en el Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas, donde se derramaron 62,000 L de Gasolina sobre suelo natural; se obtuvo un zona dañada de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>, observando que el suelo afectado presenta textura arcillosa, coloración rojo pálido e infiltración alta. Derivado de lo anterior, y tomando en cuenta las características fisicoquímicas del hidrocarburo derramado (siendo este una sustancia de fracción ligera) y los resultados obtenidos de los análisis de las muestras recolectadas en el sitio, se determinó que un **área total dañada de 35 m<sup>2</sup>** presenta concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) señalados en las Tablas 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (*Ver Anexo XIV del presente documento*).

Considerando lo anteriormente expuesto y con base en los resultados de Muestreo Inicial se considera lo siguiente: en el área dañada (35 m<sup>2</sup>) el hidrocarburo se infiltró a una profundidad de 2.60 m, en las cual se encontraron concentraciones **por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX)** establecidos en la Tabla No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

En resumen, de lo anteriormente expuesto se proyecta que un volumen total de **91 m<sup>3</sup>** serán sometidos a un proceso de remediación, desglosándose de la siguiente manera:

<i>Tabla No. 1.7. Proyección de la pluma del contaminante</i>			
Identificación de la zona	Área dañada (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m) a la cual se encontrarán concentraciones <LMP	Volumen (m <sup>3</sup> )
Zona dañada	35	2.60	91
<b>Área total dañada de suelo natural que se someterá a tratamiento:</b>	<b>35 m<sup>2</sup></b>	<b>Volumen total por remediar:</b>	<b>91 m<sup>3</sup></b>

Dada esta situación, y en base a lo señalado en el punto 8.2 de la norma en mención, que a la letra dice: *“Todo aquel suelo que durante la caracterización haya presentado concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las TABLAS 2 y 3 del capítulo 6 de esta norma, debe ser remediado”*, se concluye que el suelo dañado **si debe ser sometido a un proceso de remediación.**

## 2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I:** Carta Porte
- **Anexo II:** Aviso de derrame – correo electrónico
- **Anexo III:** Aviso de derrame
- **Anexo IV:** Fotográfico – Visita Inicial
- **Anexo V:** Fotográfico – Labores de Emergencia
- **Anexo VI:** Levantamiento Topográfico
- **Anexo VII:** Invitación a Muestreo Inicial – ASEA
- **Anexo VIII:** Ingreso de Evidencias Muestreo Inicial – ASEA
- **Anexo IX:** Bitácora de Campo – Muestreo Inicial
- **Anexo X:** Fotográfico – Muestreo Inicial
- **Anexo XI:** Cadenas de Custodia
- **Anexo XII:** Póliza 110516279
- **Anexo XIII:** Acreditación y Aprobación EHS Labs
- **Anexo XIV:** Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas

### 3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN

#### 3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN

**ISALI, S.A. de C.V.** fue designada como responsable técnico de la remediación (RTR) mediante escrito (*Anexo XV – Escrito de asignación de responsable técnico de remediación*), cuyos datos generales son los siguientes:

- a) Razón social: ISALI, S.A. de C.V.
- b) Domicilio: León Guzmán Ote. 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León. C.P. 64700
- c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ISA080822QS1
- d) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: ASEA-ATT-SCH-0076-19 (*Anexo XVI – Autorización ISALI, S.A. de C.V.*).
- e) Fecha de expedición: 17 de octubre del 2019
- f) Número de oficio: ASEA/UGI/DGGEERC/1583/2019
- g) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Bioventeo Aerobio en el sitio contaminado**
- **Extracción de Vapores en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**
- **Biorremediación por Biopilas estáticas a un lado del sitio contaminado**
- **Oxidación Química a un lado del sitio contaminado**

En ocasiones y en función de varios factores, se puede seleccionar el envío a disposición final con empresa autorizada por SEMARNAT, o inclusive, la combinación de las técnicas autorizadas en los párrafos anteriores.

### 3.2. MARCO TEÓRICO

#### 3.2.1. Remediación de suelos contaminados

El mecanismo mediante el cual se restablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas<sup>17</sup>. La legislación federal la define como el “...conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos<sup>18</sup>...”.

Para la remediación de los sitios contaminados se utilizan diferentes técnicas que incluyen métodos físicos (separación física, desorción térmica, incineración, inmovilización, venteo, entre otras), químicos (oxidación con diversas sustancias químicas) y/o biológicos (bioventeo, bioaumentación, composteo, biolabranza, fitorremediación, entre otras).

Para el caso de suelos contaminados con hidrocarburos, la tecnología usada en la actualidad es la biorremediación. Las medidas biocorrectoras o los sistemas de biorremediación consisten principalmente en el uso de microorganismos naturales (levaduras, hongos o bacterias) existentes en el medio para descomponer o degradar sustancias de carácter menos tóxico o bien inocuas para el medio ambiente y la salud humana. Estas técnicas biológicas pueden ser de tipo aerobio (presencia de un medio oxidante), o bien de tipo anaerobio (presencia de un medio reductor)<sup>19</sup>. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

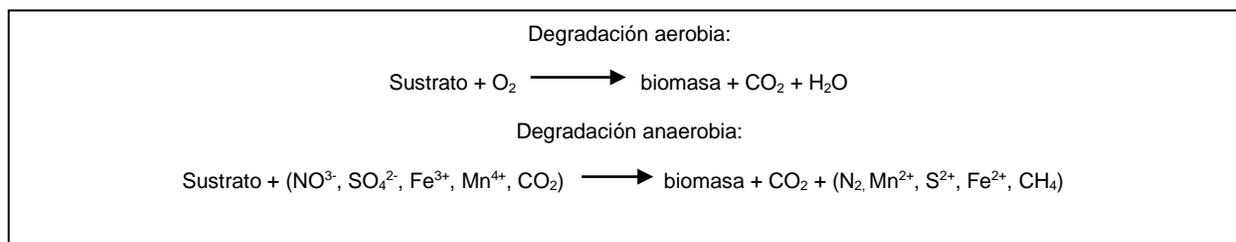


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación

<sup>17</sup> Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capítulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.

<sup>18</sup> Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

<sup>19</sup> Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde estas se realizan, es la siguiente<sup>20</sup>.

- *In situ*. Son las aplicaciones en las que el suelo contaminado es tratado, o bien, los contaminantes son removidos del suelo contaminado, sin necesidad de excavar el sitio. Es decir, se realizan en el mismo sitio en donde se encuentra la contaminación.
- *Ex situ*. La realización de este tipo de tecnologías requiere de excavación, dragado o cualquier otro proceso para remover el suelo contaminado antes de su tratamiento que puede realizarse en el mismo sitio (*on site*) o fuera de él (*off site*).

---

<sup>20</sup> Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

### 3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

#### 3.3.1. Criterios de selección

Con base en la metodología interna de ISALI, S.A. de C.V. para seleccionar una u otra técnica de remediación, se tiene que **Bioventeo aerobio en el sitio contaminado** es la adecuada de acuerdo con los siguientes argumentos:

1. Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX) encontradas en el suelo durante el muestreo realizado, superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
2. Considerando que el combustible derramado es Gasolina, esta técnica es la adecuada para el tratamiento de suelos contaminados con Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX), ya que ofrece un mejor control de la transferencia suelo-atmósfera de los compuestos volátiles.
3. El sitio de tratamiento es viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
4. Las características y composición del hidrocarburo derramado, observándose una infiltración alta en el área afectada con base en los resultados del muestreo
5. realizado.
6. La profundidad a la cual se proyecta que se encontrarán concentraciones menores a los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 son las siguientes: 2.60 m

### 3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores la topografía del sitio, la accesibilidad del terreno y la sustancia derramada, son factores que ayudaron a determinar la técnica de remediación más adecuada para obtener concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a desarrollar lo siguiente:

- El tratamiento se realizará en el sitio donde se encuentran los suelos contaminados, por lo que no se deberá remover o transferir a un sitio diferente al original.
- Con perforación manual o maquinaria de perforación se perforarán pozos de 4" a 12" de diámetro, a diferentes profundidades, dependiendo de la extensión de la pluma contaminante y de los requerimientos específicos del sitio (para el caso que nos ocupa, se colocarán tentativamente dos (02) tubos de bioventeo en el sitio a una profundidad de 3.00 m (Ver Anexo VI del presente documento).



Figura Ilustrativa No. 3.2. Propuesta de pozos.

- Terminada la perforación, se instalará dentro del pozo una tubería de PVC hidráulico cédula 40 de 2" a 4" de diámetro, con tramos ranurados y tramos lisos dependiendo de las características específicas del sitio, dejando un diámetro que permita tener por lo menos 2" de espacio anular libre entre la tubería y la pared del pozo de inyección.
- En el extremo inferior de la tubería se instalará un tapón sello de PVC hermético.
- En el extremo superior de la tubería se instalará una conexión tipo Cruz o tipo "T".
- En la parte superior de la Cruz o "T" se instalará un tapón de hule hermético y en un extremo lateral de la Cruz o "T" se instalará una válvula de paso o de cierre para interconectar cada pozo a un cabezal. Ver Figura No. 3.3.

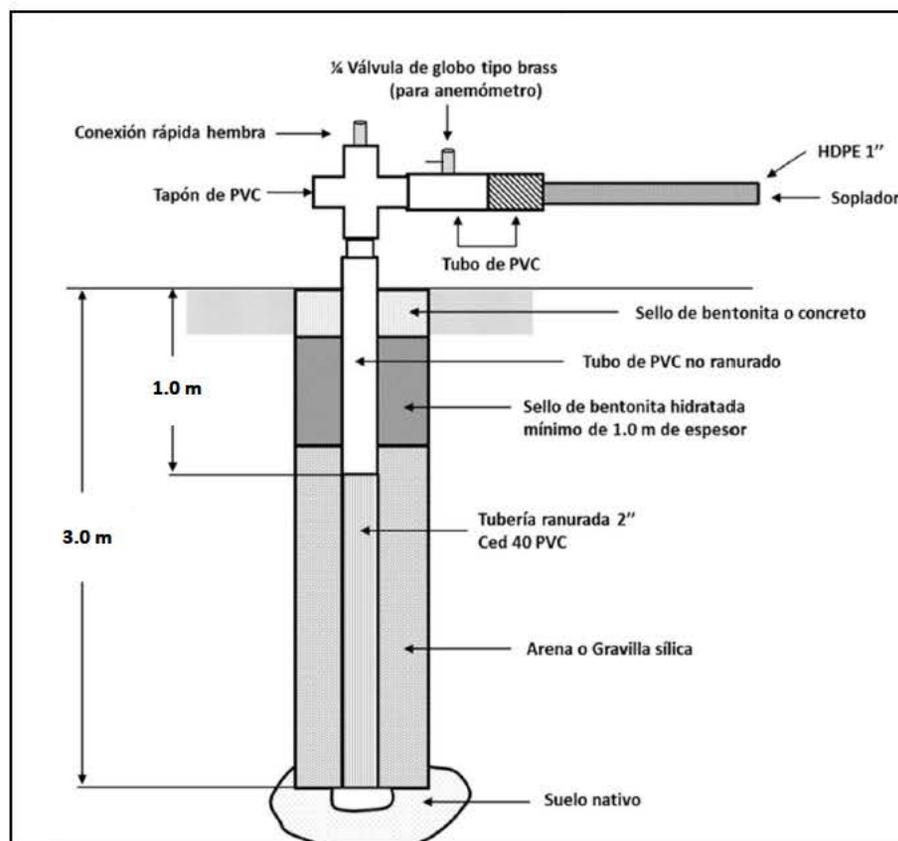


Figura Ilustrativa No. 3.3. Diseño de pozos.

- El espacio anular se rellenará con gravilla o arena sílica, seguido de un sello de bentonita y a nivel de piso se colocará un sello de bentonita-cemento.
- Los pozos de inyección se conectarán entre sí a través de un ramal de interconexión superficial, construido con tubería de PVC hidráulica de 2" a 4" de diámetro con accesorios necesarios (Tes, coples, niples, codos, válvulas, etc.).

- El ramal de interconexión superficial se conectará a un compresor de presión/vacío el cual suministrará aire por inyección a baja velocidad de flujo.
- Se colocará una membrana de polietileno de alta densidad para evitar la infiltración de agua de lluvia e incrementar el radio de influencia generado por el compresor.
- El número, ubicación y profundidad de los pozos dependerá del tamaño del sitio contaminado y volumen del suelo contaminado.
- La inyección de aire se realizará de manera continua durante el proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de limpieza requeridos.
- A través de los pozos de inyección, se realizará la aplicación de los microorganismos *Solibac IP Soil*, previamente activados en agua. De igual manera se adicionarán los insumos.
- La cantidad y concentración de la solución de microorganismos y nutrientes dependerá del tipo de suelo en tratamiento, tipo y concentración de hidrocarburos a remover.
- Cada 15 días, se realizará un monitoreo de los flujos de bombeo para determinar las concentraciones de los vapores: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's.), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) y Oxígeno.
- Durante todo el proceso de tratamiento se controlarán las condiciones de temperatura, pH y humedad.
- En caso de requerirse y que se generen por la inyección de aire una descarga de vapores, estos serán controlados y limpiados por medio de un filtro de carbón activado con capacidad suficiente para la retención total de ellos. Una vez saturado o terminado el tratamiento, será desconectado y se extraerá para ser enviado a disposición final por medio de una empresa especializada y autorizada para estos trabajos.
- Una vez que se alcancen los niveles de limpieza requeridos se procederá a un Muestreo Final Comprobatorio realizándolo conforme a lo establecido en la normatividad vigente a través de un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación E.M.A. y aprobado ante la autoridad competente.
- Una vez concluido el tratamiento se procederá al sellado de pozos.

### 3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Gasolina) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL) y Benceno Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX), señalados en la Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Por otra parte, en el presente Programa de Remediación se señaló que el tipo de uso de suelo presenta **matorral xerófilo**, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo agrícola/forestal. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

<i>Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza<sup>21</sup></i>					
Parámetro	HFL	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xilenos
LMP <sup>22</sup>	200	6	40	10	40

Estos valores serán los límites de limpieza a las cuales se llevará el suelo a remediar. Para que el sitio se considere como remediado, las concentraciones de las muestras que se tomen al final del proceso de remediación en presencia de la autoridad ambiental competente deben ser igual o menor a estos valores.

### 3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

La vocación del suelo que será sometido al proceso de remediación mediante la técnica Bioventeo aerobio en el sitio contaminado, no será modificada debido a que es una técnica in-situ, conservando su uso de suelo agrícola/forestal.

<sup>21</sup> Concentración expresada en mg /Kg

<sup>22</sup> Límite Máximo permisible, expresado en mg / Kg base seca

### 3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES

Los trabajos de remediación propuestos en este documento serán programados una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación correspondiente y se programe la logística de traslado del personal operativo al sitio, para lo cual se dará oportuno aviso de la fecha del inicio de los Trabajos de Remediación a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial correspondiente, presentando copia de dicha Aprobación para que en el ámbito de sus respectivas atribuciones vigile su cumplimiento.

Los trabajos de remediación estarán sujetos al calendario propuesto (*Anexo XVII – Programa Calendarizado de Actividades de Remediación*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

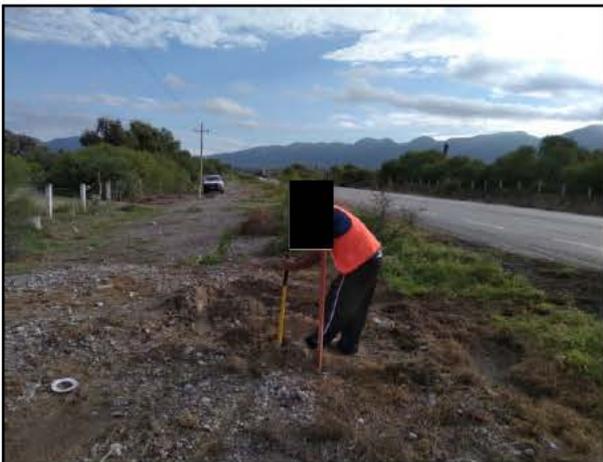
1. Para este caso, en cada fase habrá un periodo mínimo de seis semanas sin la aplicación de microorganismos (reposo), esto tiene como objeto que el proceso de remediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán utilizando un equipo medidor de gases y equipo Petroflag Hydrocarbon Test Kit for Soil (*Anexo XVIII – Plan de Monitoreo intermedio*).
3. Una vez que los monitoreos intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la autoridad ambiental competente, y de acuerdo con la disponibilidad de los laboratorios de prueba. (*Anexo XIX – Plan de Muestreo Final Comprobatorio*).
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la Norma, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) estarán en función de la fecha de la emisión de la Aprobación de la conclusión del Programa de Remediación por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Los residuos generados durante el proceso de remediación serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

**Fotográfico – Visita Inicial (1/2)**



01. El sitio en estudio se encuentra en el Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas.



02. Personal de ISALI hizo acto de presencia en el sitio en estudio durante la Visita Inicial.



03. Al momento de la Visita Inicial se observó afectación en derecho de vía de la mencionada carretera.



04. En el sitio se observa la presencia de abundantes rocas de distintos tamaños.



05. Se realizaron sondeos manuales en el área afectada a fin de determinar la pluma del contaminante.

**Fotográfico – Visita Inicial (2/2)**



06. Sondeos realizados en el sitio en estudio.



07. Se registraron coordenadas de interés, en el sitio en estudio.



08. En el sitio en estudio se observa textura arcillosa, resaltando la presencia de algunas rocas de distintos tamaños.



10. Sondeos realizados en el sitio en estudio.



09. Con apoyo de flexómetro se corroboró la infiltración del hidrocarburo en el sitio afectado.

**Fotográfico – Labores de Emergencia (1/1)**



01. El sitio fue debidamente acondicionado para realizar la barrera de contención, a fin de evitar el desplazamiento horizontal del hidrocarburo.



02. El área afectada fue cubierta en su totalidad con película de polietileno de alta densidad para evitar la transferencia suelo – atmósfera del hidrocarburo derramado.



03. Los bordos fueron cubiertos con película de polietileno de alta densidad.



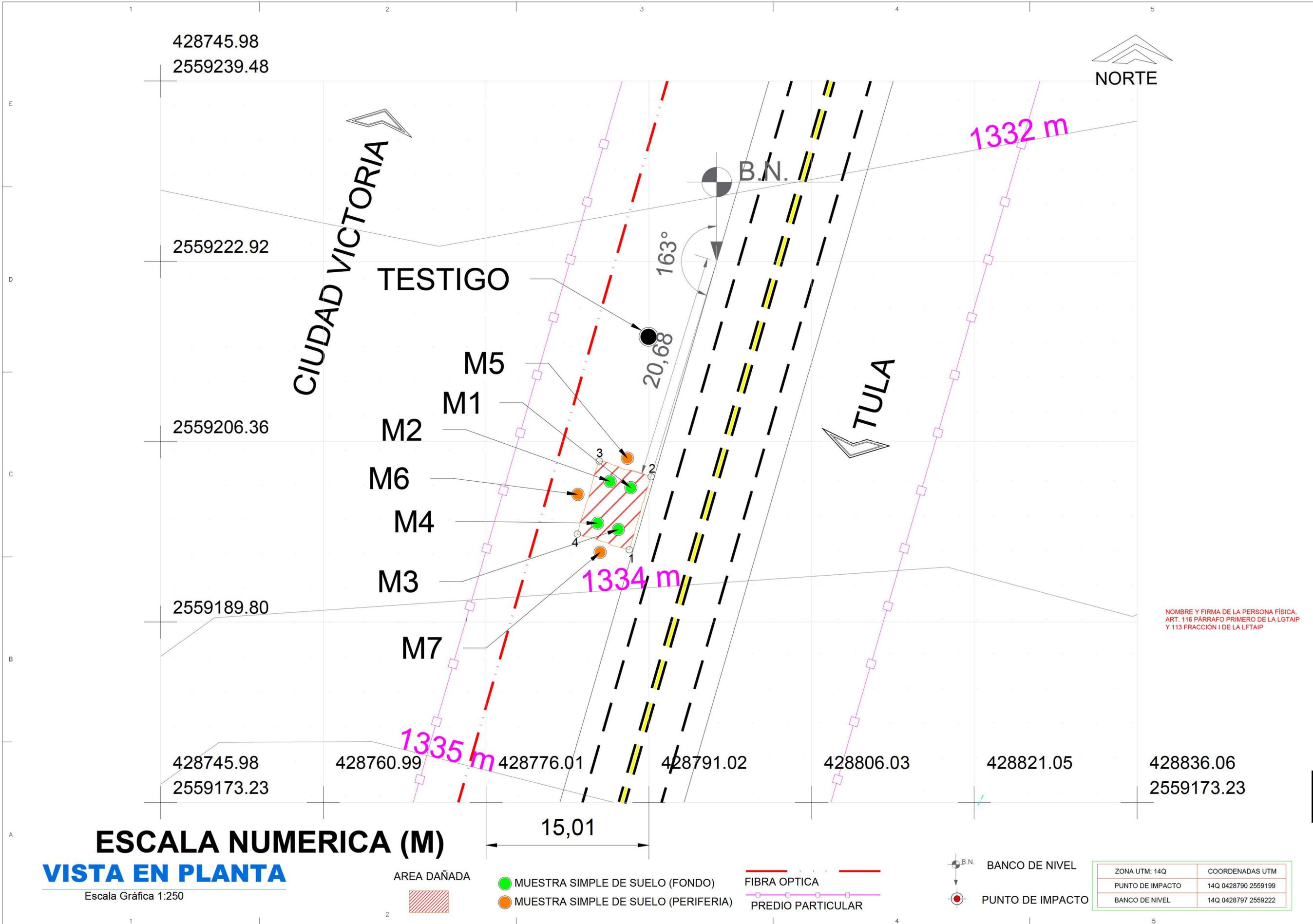
04. Se colocaron tubos de carbón activado en el área afectada.



05. Colocación de tubos con filtro de carbón activado.



06. Vista del área afectada cubierta con película de polietileno de alta densidad.



NOMBRE DEL PLANO: **656975-20**

NOTAS  
 1.- DIMENSIONES EN METROS.  
 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
 3.- ESCALA INDICADA

**LOCALIZACION**

**FOTOGRAFIA DEL SITIO**

**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**07 DE SEPTIEMBRE DEL 2021**

DIRECCION:  
**KM. 56 DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 101, CD. VICTORIA - TULA, MUNICIPIO DE TULA, ESTADO DE TAMAULIPAS.**

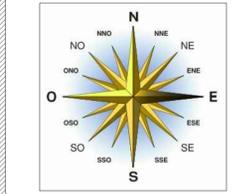
TRANSPORTISTA:  
**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**GASOLINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 14  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

NOTAS  
 1.- DIMENSIONES EN METROS.  
 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
 3.- ESCALA INDICADA

**LOCALIZACION**



**FOTOGRAFIA DEL SITIO**



**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**07 DE SEPTIEMBRE DEL 2021**

DIRECCION:  
**KM. 56 DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 101, CD. VICTORIA - TULA, MUNICIPIO DE TULA, ESTADO DE TAMAULIPAS.**

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

TRANSPORTISTA:  
**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

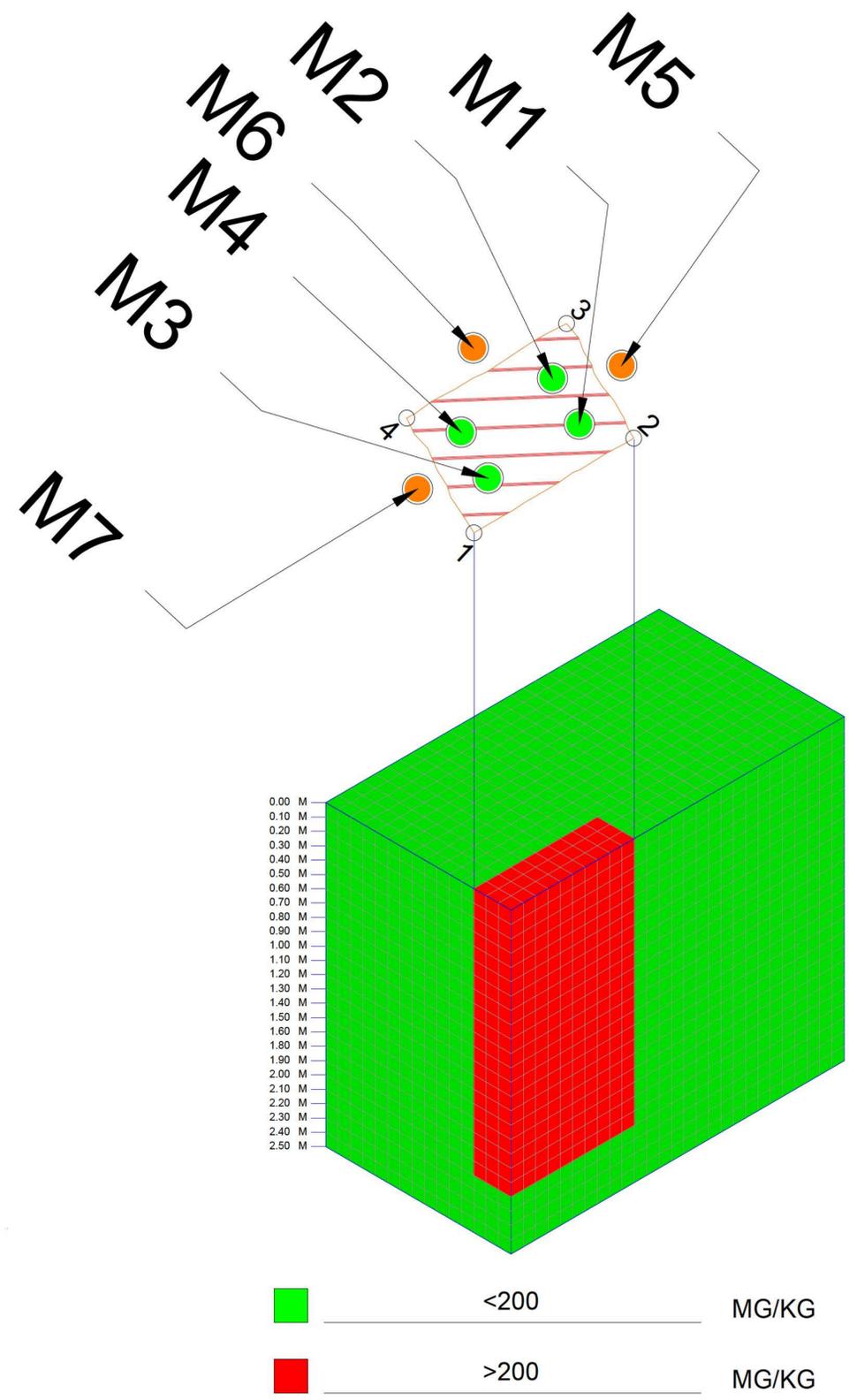
SUSTANCIA DERRAMADA  
**GASOLINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 2-3  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

PUNTO DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	PROFUNDIDAD	%H	U DE PH	HFL (MG/KG)	BTEX (MG/KG)				COORDENADAS
						BENCENO	TOLUENO	ETILBENCENO	XILENO	
						RESULTADOS DE MUESTREO INICIAL				
M1	MI-PEN-TU-01 (0.40 M)	0.40	12.70	ANR	2648.00	10.5438	28.2416	13.6380	79.7874	14Q 0428789 2559203
	MI-PEN-TU-01 (0.80 M)	0.80	11.70	ANR	2889.00	4.9009	8.0302	5.6531	27.6475	14Q 0428789 2559203
	MI-PEN-TU-01 (1.20 M)	1.20	10.90	ANR	2363.00	5.0816	6.3939	20.5050	22.3322	14Q 0428789 2559203
	MI-PEN-TU-01 (1.70 M)	1.70	9.84	ANR	2291.00	5.3482	6.9795	5.0320	23.4912	14Q 0428789 2559203
	MI-PEN-TU-01 (2.10 M)	2.10	8.63	ANR	2652.00	5.0609	5.6009	4.7988	22.8293	14Q 0428789 2559203
	MI-PEN-TU-01 (2.60 M)	2.60	1.19	ANR	12.39	0.2071	0.1871	0.2691	0.6527	14Q 0428789 2559203
M2	MI-PEN-TU-02 (0.40 M)	0.40	12.10	ANR	2144.00	5.3431	6.6479	5.3152	26.0354	14Q 0428788 2559203
	MI-PEN-TU-02 (0.80 M)	0.80	11.30	ANR	2358.00	5.0335	9.5040	6.0064	29.8357	14Q 0428788 2559203
	MI-PEN-TU-02 (1.20 M)	1.20	11.00	ANR	1898.00	0.1185	0.1296	0.1212	0.5334	14Q 0428788 2559203
	MI-PEN-TU-02 (1.70 M)	1.70	10.00	ANR	3219.00	7.2908	27.4470	13.0033	73.7233	14Q 0428788 2559203
	MI-PEN-TU-02 (2.10 M)	2.10	8.91	ANR	2189.00	5.7043	7.0897	5.0703	23.8989	14Q 0428788 2559203
DUPLICADO	MI-PEN-TU-02D (2.10 M)	2.10	8.54	ANR	1800.00	5.7349	8.1541	5.4726	25.8053	14Q 0428788 2559203
M2	MI-PEN-TU-02 (2.60 M)	2.60	1.28	ANR	33.68	0.2348	0.2258	0.2907	0.7709	14Q 0428788 2559203
M3	MI-PEN-TU-03 (0.40 M)	0.40	12.80	ANR	6709.00	4.8582	7.9828	4.7981	21.4618	14Q 0428789 2559199
	MI-PEN-TU-03 (0.80 M)	0.80	11.30	ANR	7056.00	7.5916	5.8439	4.7172	22.3893	14Q 0428789 2559199
	MI-PEN-TU-03 (1.20 M)	1.20	10.70	ANR	7298.00	7.7989	6.0729	4.6141	20.9788	14Q 0428789 2559199
	MI-PEN-TU-03 (1.70 M)	1.70	10.10	ANR	6895.00	19.2006	25.6751	13.0148	78.7444	14Q 0428789 2559199
	MI-PEN-TU-03 (2.10 M)	2.10	1.35	ANR	5609.00	4.3149	4.4622	4.5069	21.3445	14Q 0428789 2559199
	MI-PEN-TU-03 (2.60 M)	2.60	8.57	ANR	31.17	0.2473	0.3136	0.2517	0.8070	14Q 0428789 2559199
M4	MI-PEN-TU-04 (0.40 M)	0.40	12.40	ANR	6149.00	4.8498	6.1693	4.7448	22.7043	14Q 0428786 2559200
	MI-PEN-TU-04 (0.80 M)	0.80	11.60	ANR	6680.00	5.4466	6.4260	6.5541	34.3707	14Q 0428786 2559200
	MI-PEN-TU-04 (1.20 M)	1.20	10.40	ANR	5073.00	6.7058	14.0621	8.6104	42.2201	14Q 0428786 2559200
	MI-PEN-TU-04 (1.70 M)	1.70	9.78	ANR	6866.00	5.3654	6.0304	20.5050	25.2458	14Q 0428786 2559200
	MI-PEN-TU-04 (2.10 M)	2.10	8.53	ANR	7215.00	9.1993	11.4954	7.8121	41.6949	14Q 0428786 2559200
	MI-PEN-TU-04 (2.60 M)	2.60	1.15	ANR	32.46	0.0643	0.2959	0.2865	0.8090	14Q 0428786 2559200
M5	MI-PEN-TU-05 (0.40 M)	0.40	1.18	ANR	29.55	0.0829	0.2668	0.2962	0.8543	14Q 0428789 2559208
DUPLICADO	MI-PEN-TU-05D (0.40 M)	0.40	1.18	ANR	28.43	0.1545	0.1845	0.1827	0.8158	14Q 0428789 2559208
M5	MI-PEN-TU-05 (0.80 M)	0.80	1.17	ANR	30.34	0.1979	0.2929	0.2660	0.8850	14Q 0428789 2559208
	MI-PEN-TU-05 (1.20 M)	1.20	1.23	ANR	25.32	0.1583	0.2897	0.1596	0.8195	14Q 0428789 2559208
M6	MI-PEN-TU-06 (0.80 M)	0.80	1.21	ANR	27.26	0.1936	0.2705	0.2240	0.8420	14Q 0428784 2559203
	MI-PEN-TU-06 (1.80 M)	1.80	1.24	ANR	28.03	0.2811	0.2659	0.2533	0.7992	14Q 0428784 2559203
	MI-PEN-TU-06 (2.60 M)	2.60	1.25	ANR	25.74	0.1725	0.3026	0.1889	0.8601	14Q 0428784 2559203
M7	MI-PEN-TU-07 (0.50 M)	0.50	1.12	ANR	33.68	0.1938	0.2784	0.2604	0.8883	14Q 0425785 2559196
	MI-PEN-TU-07 (1.00 M)	1.00	1.13	ANR	32.46	0.1492	0.2850	0.2348	0.7931	14Q 0425785 2559196
DUPLICADO	MI-PEN-TU-07D (1.00 M)	1.00	1.18	ANR	31.17	0.2092	0.3005	0.2617	0.8109	14Q 0425785 2559196
M7	MI-PEN-TU-07 (1.50 M)	1.50	1.07	ANR	25.32	0.1148	0.2979	0.2498	0.8795	14Q 0425785 2559196
TESTIGO	MI-PEN-TU (SUP)	SUPERFICIAL	1.13	8.29	ANR	ANR	ANR	ANR	ANR	14Q 0428791 2559216

DATOS DEL POLIGONO						
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
					1	14Q 428789 2559196
1		2	N 16°44'17.41" E	7.00	2	14Q 428791 2559196
2		3	N 73°15'42.59" W	5.00	3	14Q 428786 2559203
3		4	S 16°44'17.41" W	7.00	4	14Q 428784 2559205
4		1	S 73°15'42.59" E	5.00	1	14Q 428789 2559198
AREA DAÑADA = 35.00 M2						

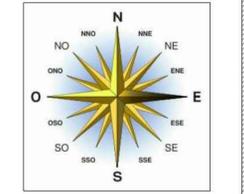
# PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES HFL (MG/KG)



NOMBRE DEL PLANO: **656975-20**

NOTAS  
 1.- DIMENSIONES EN METROS.  
 2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
 3.- ESCALA INDICADA

## LOCALIZACION



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**07 DE SEPTIEMBRE DEL 2021**

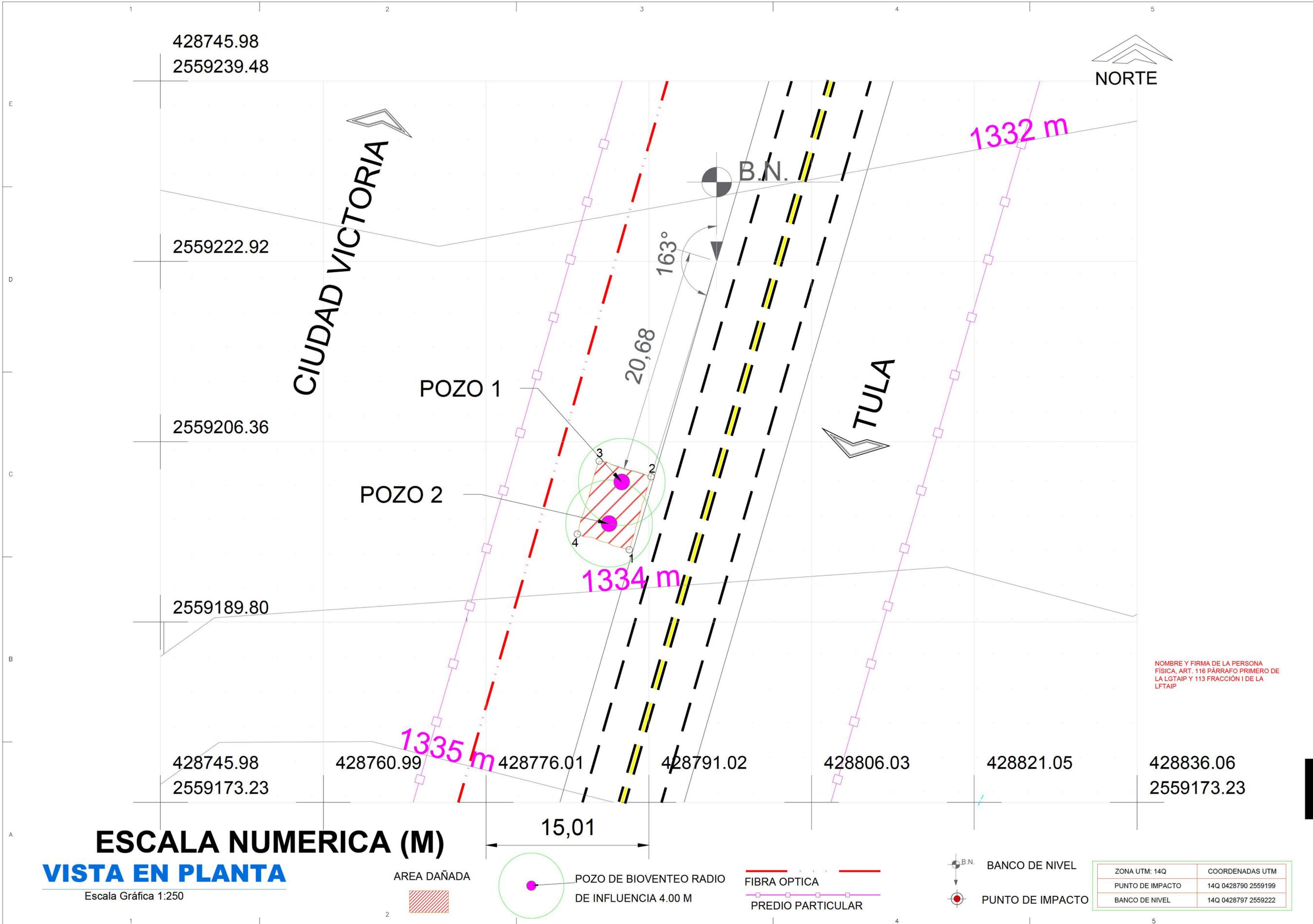
DIRECCION:  
**KM. 56 DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 101, CD. VICTORIA - TULA, MUNICIPIO DE TULA, ESTADO DE TAMAULIPAS.**

TRANSPORTISTA:  
**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**GASOLINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 3.4  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

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



428745.98  
2559239.48

2559222.92

2559206.36

2559189.80

428745.98  
2559173.23

428760.99

428776.01

428791.02

428806.03

428821.05

428836.06

2559173.23



CIUDAD VICTORIA

TULA

B.N.

POZO 1

POZO 2

20,68

163°

1332 m

1334 m

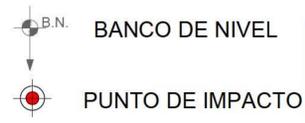
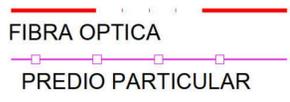
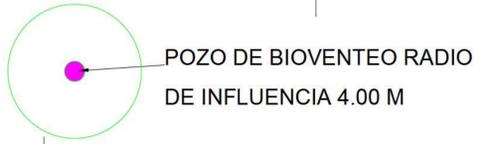
1335 m

15,01

**ESCALA NUMERICA (M)**

**VISTA EN PLANTA**

Escala Gráfica 1:250

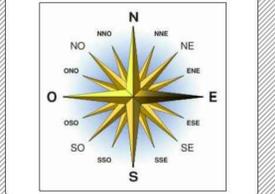


ZONA UTM: 14Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	14Q 0428790 2559199
BANCO DE NIVEL	14Q 0428797 2559222

NOMBRE DEL PLANO: **656975-20**

NOTAS  
1.- DIMENSIONES EN METROS.  
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO  
3.- ESCALA INDICADA

**LOCALIZACION**



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**07 DE SEPTIEMBRE DEL 2021**

DIRECCION:  
**KM. 56 DE LA CARRETERA FEDERAL NO. 101, CD. VICTORIA - TULA, MUNICIPIO DE TULA, ESTADO DE TAMAULIPAS.**

TRANSPORTISTA:  
**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**GASOLINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 44  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

Inicial  Intermedio  Final 

 Siniestro: 656975-20

 Fecha: 16 de marzo de 2021

 Ubicación: Km. 56 de la Carretera Federal No. 101 Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula,  
estado de Tamaulipas.

 Empresa: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

 Material derramado: Diesel  Gasolina  Turbosina  Combustóleo  Otro: \_\_\_\_\_

 Laboratorio asignado: EHS Labs de México, S.A. de C.V.

 HTP's Fracción: Ligera  Media  Pesada  No aplica 
**PUNTOS DE MUESTREO**

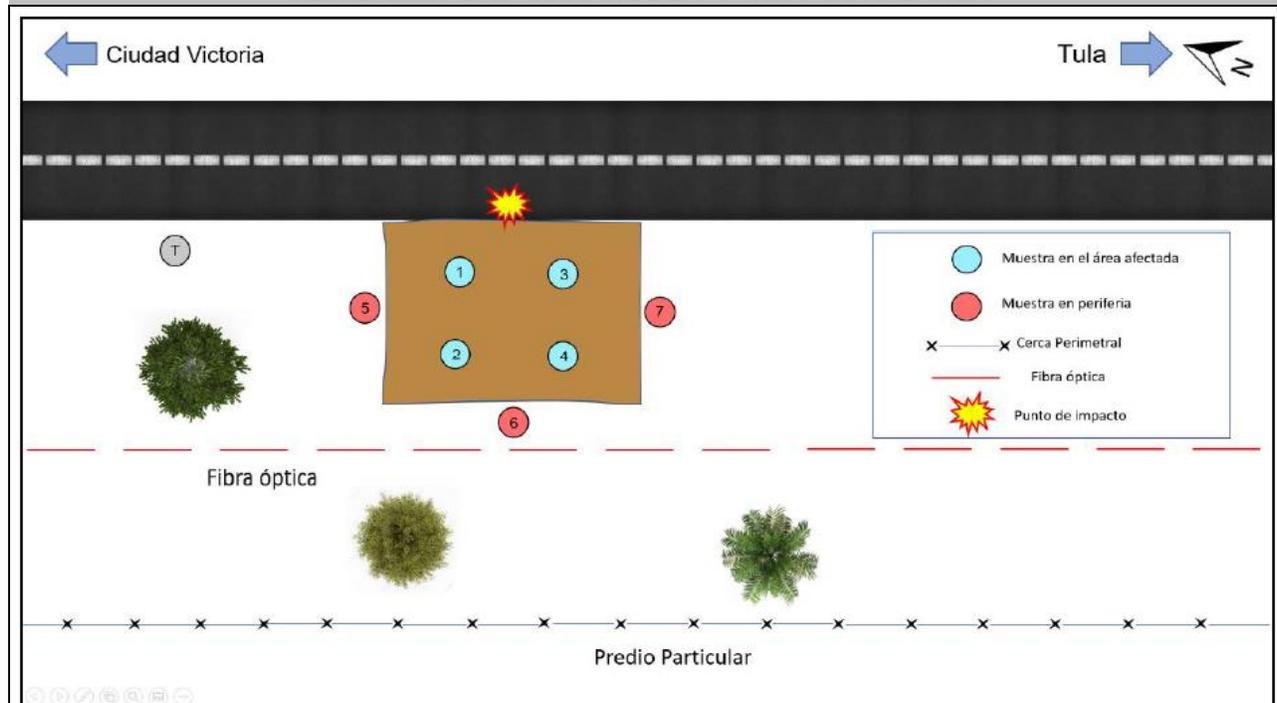
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-PEN-TU-01 (0.40 M)	0.40	14Q 0428789 2559203	HFL, BTEX, H
	MI-PEN-TU-01 (0.80 M)	0.80	14Q 0428789 2559203	
	MI-PEN-TU-01 (1.20 M)	1.20	14Q 0428789 2559203	
	MI-PEN-TU-01 (1.70 M)	1.70	14Q 0428789 2559203	
	MI-PEN-TU-01 (2.10 M)	2.10	14Q 0428789 2559203	
	MI-PEN-TU-01 (2.60 M)	2.60	14Q 0428789 2559203	
2	MI-PEN-TU-02 (0.40 M)	0.40	14Q 0428788 2559203	
	MI-PEN-TU-02 (0.80 M)	0.80	14Q 0428788 2559203	
	MI-PEN-TU-02 (1.20 M)	1.20	14Q 0428788 2559203	
	MI-PEN-TU-02 (1.70 M)	1.70	14Q 0428788 2559203	
	MI-PEN-TU-02 (2.10 M)	2.10	14Q 0428788 2559203	
D	MI-PEN-TU-02D (2.10 M)	2.10	14Q 0428788 2559203	
2	MI-PEN-TU-02 (2.60 M)	2.60	14Q 0428788 2559203	
3	MI-PEN-TU-03 (0.40 M)	0.40	14Q 0428789 2559199	
	MI-PEN-TU-03 (0.80 M)	0.80	14Q 0428789 2559199	
	MI-PEN-TU-03 (1.20 M)	1.20	14Q 0428789 2559199	
	MI-PEN-TU-03 (1.70 M)	1.70	14Q 0428789 2559199	
	MI-PEN-TU-03 (2.10 M)	2.10	14Q 0428789 2559199	
	MI-PEN-TU-03 (2.60 M)	2.60	14Q 0428789 2559199	
4	MI-PEN-TU-04 (0.40 M)	0.40	14Q 0428786 2559200	
	MI-PEN-TU-04 (0.80 M)	0.80	14Q 0428786 2559200	
	MI-PEN-TU-04 (1.20 M)	1.20	14Q 0428786 2559200	
	MI-PEN-TU-04 (1.70 M)	1.70	14Q 0428786 2559200	
	MI-PEN-TU-04 (2.10 M)	2.10	14Q 0428786 2559200	

4	MI-PEN-TU-04 (2.60 M)	2.60	14Q 0428786 2559200	HFL, BTEX, H
5	MI-PEN-TU-05 (0.40 M)	0.40	14Q 0428789 2559208	
D	MI-PEN-TU-05D (0.40 M)	0.40	14Q 0428789 2559208	
5	MI-PEN-TU-05 (0.80 M)	0.80	14Q 0428789 2559208	
	MI-PEN-TU-05 (1.20 M)	1.20	14Q 0428789 2559208	
6	MI-PEN-TU-06 (0.80 M)	0.80	14Q 0428784 2559203	
	MI-PEN-TU-06 (1.80 M)	1.80	14Q 0428784 2559203	
	MI-PEN-TU-06 (2.60 M)	2.60	14Q 0428784 2559203	
7	MI-PEN-TU-07 (0.50 M)	0.50	14Q 0425785 2559196	
	MI-PEN-TU-07 (1.00 M)	1.00	14Q 0425785 2559196	
D	MI-PEN-TU-07D (1.00 M)	1.00	14Q 0425785 2559196	
7	MI-PEN-TU-07 (1.50 M)	1.50	14Q 0425785 2559196	
T	MI-PEN-TU (SUP)	Superficial	14Q 0428791 2559216	

**\*\*Superficial 0 - 0.05 m**

**Se determinaron cuatro (04) puntos de muestreo en suelo distribuidos en el área afectada, donde se tomaron seis (06) muestras simples por punto a distintas profundidades, así como también se determinaron tres (03) puntos de muestreo en la periferia de esta, tomando tres (03) muestras simples en cada punto a diferentes profundidades, además se tomaron tres (03) muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras. Por último se determinó tomar una (01) muestra testigo fuera del área afectada.**

### REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

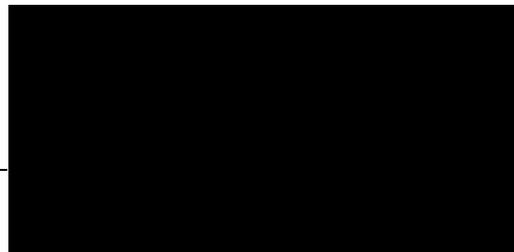


**OBSERVACIONES**

Las muestras fueron tomadas utilizando hand auger y espátula de acero inoxidable.

La muestra testigo se tomó fuera del área afectada.

Las muestras fueron envasadas, selladas y etiquetadas, así como conservadas en hielo a 4°C.



\* Artículo 71 Fracción III del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

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

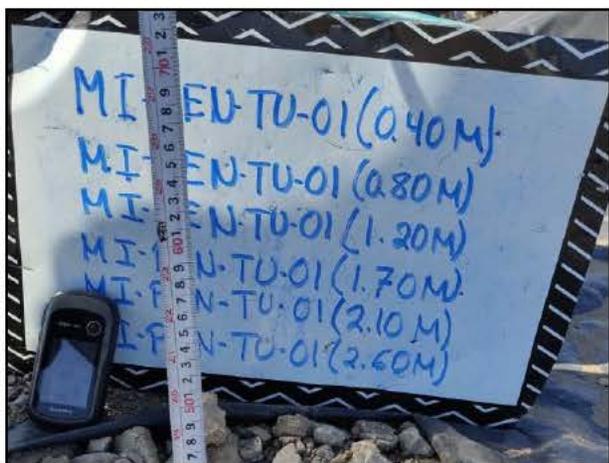
**Fotográfico – Muestreo Inicial (1/2)**



01. Se lavó el equipo de muestreo al inicio y entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



02. Se utilizaron guantes al inicio y entre cada toma de muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



03. Los puntos de muestreo fueron identificados de acuerdo con el plan de muestreo con ayuda de una pizarra.



04. Para el aseguramiento de la calidad de las muestras, se tomaron muestras duplicadas.



05. Las profundidades de los puntos de muestreo fueron verificadas con apoyo de flexómetro.



06. Las Muestras fueron etiquetadas y selladas correctamente.

**Fotográfico – Muestreo Inicial (2/2)**



07. Se selló la película de polietileno de alta densidad donde se tomaron las muestras para evitar emisión de vapores.



08. Se tomaron muestras en las Periferias de la Fosa de Excavación con apoyo del Hand auger de acero inoxidable.



09. Las muestras fueron depositadas en frascos de vidrio.



10. Se utilizó GPS para determinar la ubicación de los puntos de muestreo.



11. Se recogió una muestra testigo fuera del área afectada y con apoyo de un cucharón de acero inoxidable.



12. Las muestras se conservaron en hielo a 4 °C.



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 56 Carretera Federal N°101 Cd. Victoria - Tula; Tula, Tamaulipas.  
 No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  AL  FF  Ag. Res.  Ag. Pol.  S  R  
 MUESTRADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE DE: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS		FOLIO: <u>27274</u>
HFL	Humedad	<b>ISAL S.A de C.V.</b> NOMBRE DEL CLIENTE  <u>[Firma]</u> FIRMA DEL CLIENTE
BTEX		

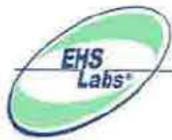
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-01 (0.40M)	2021/03/16	09:28	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-1
MI-PEN-TU-01 (0.40M)	2021/03/16	09:28	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-2
MI-PEN-TU-01 (0.80M)	2021/03/16	09:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-3
MI-PEN-TU-01 (0.80M)	2021/03/16	09:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-4
MI-PEN-TU-01 (1.20M)	2021/03/16	09:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-5
MI-PEN-TU-01 (1.20M)	2021/03/16	09:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-6
MI-PEN-TU-01 (1.70M)	2021/03/16	10:13	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-7
MI-PEN-TU-01 (1.70M)	2021/03/16	10:13	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-8
MI-PEN-TU-01 (2.10M)	2021/03/16	10:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-9
MI-PEN-TU-01 (2.10M)	2021/03/16	10:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-10

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[REDACTED]</u>	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	<u>[REDACTED]</u>	<u>2/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <-2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados, EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101 Cd. Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas  
 No. DE PROYECTO: P21-3414    AREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R  
 MUESTRADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE D: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:    NORMAL     URGENTE     (días)     SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <u>27275</u>	
										ISALISA de C.V.	
										NOMBRE DEL CLIENTE	
HFL		Humedad		BTEX							

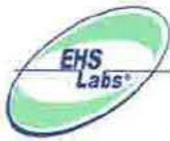
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM g/L   Kg	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	2021/03/16	10:42	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-11
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	2021/03/16	10:42	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-12
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	2021/03/16	10:55	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-13
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	2021/03/16	10:55	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-14
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	2021/03/16	11:09	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-15
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	2021/03/16	11:09	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-16
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	2021/03/16	11:22	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-17
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	2021/03/16	11:22	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-18
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	2021/03/16	11:35	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-19
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	2021/03/16	11:35	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-20

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\*: EHS LABS DE MEXICO    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO    T°C\*: 40c

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span>	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	<span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span>	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)    M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recipientes    4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapura/K2Cr2O7).    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®



### CADENA DE CUSTODIA

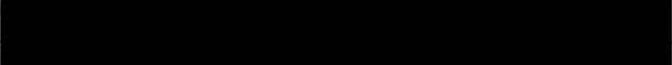
Pág: 3 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N° 101 Cd. Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas  
 No. DE PROYECTO: P21-3414 AREA:  Al  FF  Ag Res.  Ag Pet.  S  R  
 MUESTRADOR:  (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE D:  (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: Norma

**ANALISIS**

FOLIO: 27276

ISAUS.A de C.V  
NOMBRE DEL CLIENTE

  
FIRMA DEL CLIENTE

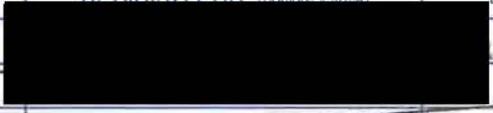
HFL Humedad BTEX

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	2021/03/16	11:49	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-21
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	2021/03/16	11:49	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-22
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	2021/03/16	11:50	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-23
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	2021/03/16	11:50	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-24
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	2021/03/16	12:02	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-25
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	2021/03/16	12:02	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-26
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	2021/03/16	12:14	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-27
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	2021/03/16	12:14	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-28
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	2021/03/16	12:27	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-29
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	2021/03/16	12:27	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-30

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO T°C\*: 40C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
	<u>21/03/22</u>	<u>13:05</u>		<u>03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 2°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapura/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 4 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

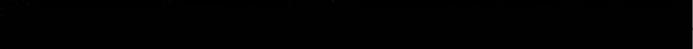
ehs@ehslabs.com

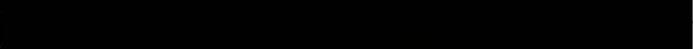
NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101

Cd. Victoria - Tula, Tula, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  AL  FF  Ag-Res.  Ag-Pot.  S  R

MUESTREADOR:  (nombre completo e iniciales)

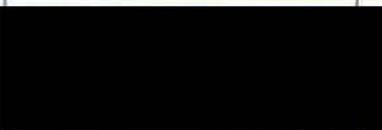
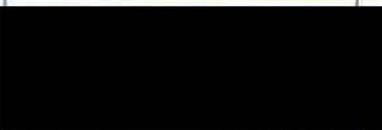
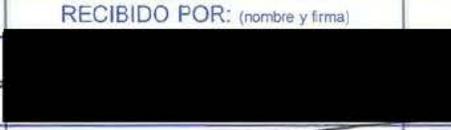
RESPONSABLE:  (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO:  SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <u>27277</u>	
HFL	Humedad	BTEX	<p style="color: red; font-weight: bold;">NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 13 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</p>							<p><b>SALUS.A de C.V.</b></p> <p>NOMBRE DEL CLIENTE</p>	
										 FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM		HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC	L	Kg				
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	2021/03/16	12:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-31
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	2021/03/16	12:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-32
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	2021/03/16	12:51	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-33
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	2021/03/16	12:51	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-34
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	2021/03/16	13:03	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-35
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	2021/03/16	13:03	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-36
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	2021/03/16	13:15	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-37
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	2021/03/16	13:15	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-38
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	2021/03/16	13:27	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-39
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	2021/03/16	13:27	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\*: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO T°C\*: 40C

OBSERVACIONES:						
	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>		<u>21/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)    M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recipientes    4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7)    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra,    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101

Cd. Victoria - Tula; Tula, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  AL  FF  Ag-Res.  Ag-Pet.  S  R

MUESTREADOR:  (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DE:  (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS FOLIO: 27278

HFL Humedad BTEX

ISALI S.A de CV. NOMBRE DEL CLIENTE

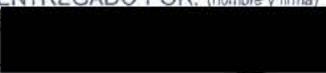
 FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM		HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC	g	Kg				
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	2021/03/16	13:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-41
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	2021/03/16	13:40	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-42
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	2021/03/16	13:52	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-43
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	2021/03/16	13:52	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-44
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	2021/03/16	14:04	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-45
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	2021/03/16	14:04	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-46
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	2021/03/16	14:16	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-47
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	2021/03/16	14:16	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-48
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	2021/03/16	14:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-49
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	2021/03/16	14:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	96251-50

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO

OBSERVACIONES: T°C: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>		<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/ddd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O5, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 <sup>suprapuro</sup>/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 6 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Nacional N° 101 Cd Victoria - Tula, Tula, Tamaulipas  
 No. DE PROYECTO: P21-3414    ÁREA:  AL  FF  Ag-Res.  Ag-Pot.  S  R  
 MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)     SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <u>27279</u>	
										ISALI S.A de C.V. NOMBRE DEL CLIENTE	
										 FIRMA DEL CLIENTE	

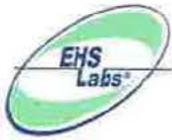
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM		HFL	Humedad	GTEX	EHS ID*
							MP	MC	<input checked="" type="checkbox"/> L	<input type="checkbox"/> Kg				
MI-PEN-TU-05(0.40M)	2021/03/16	14:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-51
MI-PEN-TU-05(0.40M)	2021/03/16	14:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110			<input checked="" type="checkbox"/>	96251-52
MI-PEN-TU-05D(0.40M)	2021/03/16	14:44	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-53
MI-PEN-TU-05D(0.40M)	2021/03/16	14:44	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-54
MI-PEN-TU-05(0.80M)	2021/03/16	14:57	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-55
MI-PEN-TU-05(0.80M)	2021/03/16	14:57	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-56
MI-PEN-TU-05(1.20M)	2021/03/16	15:10	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-57
MI-PEN-TU-05(1.20M)	2021/03/16	15:10	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-58
MI-PEN-TU-06(0.80M)	2021/03/16	15:23	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-59
MI-PEN-TU-06(0.80M)	2021/03/16	15:23	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>			0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-60

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\* EHS (EHS DE MEXICO)    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO    T°C\*: 40C

OBSERVACIONES:	
ENTREGADO POR: (nombre y firma) [REDACTED]	FECHA: <u>2021/03/22</u> HORA: <u>13:05</u>
RECIBIDO POR: (nombre y firma) [REDACTED]	FECHA: <u>2021/03/22</u> HORA: <u>13:05</u>
COMENTARIOS	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00H)    M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recipientes    4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: <2°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7),    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO    Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 7 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. Maria Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101 Cd. Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas  
 No. DE PROYECTO: P21-3414    ÁREA:  AL  FF  Ag-Res.  Ag-Pet.  S  R  
 MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE D: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  (días)     SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <u>27280</u>	
HFL Humedad BTEX										ISAL S A de C V	
										NOMBRE DEL CLIENTE	
										 FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM							EHS ID*
							MP	MC	L	Kg						
MI-PEN-TU-06 (1.80M)	2021/03/16	15:35	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓					96251-61
MI-PEN-TU-06 (1.80M)	2021/03/16	15:35	S	1	FV	7	✓		0.110			✓				96251-62
MI-PEN-TU-06 (2.60M)	2021/03/16	15:48	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓					96251-63
MI-PEN-TU-06 (2.60M)	2021/03/16	15:48	S	1	FV	7	✓		0.110			✓				96251-64
MI-PEN-TU-07 (0.50M)	2021/03/16	15:59	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓					96251-65
MI-PEN-TU-07 (0.50M)	2021/03/16	15:59	S	1	FV	7	✓		0.110			✓				96251-66
MI-PEN-TU-07 (1.00M)	2021/03/16	16:14	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓					96251-67
MI-PEN-TU-07 (1.00M)	2021/03/16	16:14	S	1	FV	7	✓		0.110			✓				96251-68
MI-PEN-TU-07D (1.00M)	2021/03/16	16:15	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓					96251-69
MI-PEN-TU-07D (1.00M)	2021/03/16	16:15	S	1	FV	7	✓		0.110			✓				96251-70

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\*: EHS LABS DE MEXICO    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO    T°C\*: 40C

	CHA: <u>YKF</u>	HORA: <u>13:05</u>	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA: <u>2021/03/22</u>	HORA: <u>13:05</u>	COMENTARIOS
<span style="background-color: black; color: black;">[REDACTED]</span>						

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)    M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recipientes    4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7),    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO    Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 8 de 8

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petio Express del Norte, S.A de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N° 101

Cd. Victoria - Tula, Tula, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  AT  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS						FOLIO: <u>27281</u>
HFL	Humedad	BTEX	PH			<u>SALSA-dec-v</u> NOMBRE DEL CLIENTE  <u>[Firma]</u> FIRMA DEL CLIENTE
/						

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Humedad	BTEX	PH	EHS ID*
							MP	MC						
<u>MI-PEN-TU-07 (1.50M)</u>	<u>2021/03/16</u>	<u>16:30</u>	<u>S</u>	<u>1</u>	<u>FV</u>	<u>7</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		<u>0.110</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<u>96251-71</u>
<u>MI-PEN-TU-07 (1.50M)</u>	<u>2021/03/16</u>	<u>16:30</u>	<u>S</u>	<u>1</u>	<u>FV</u>	<u>7</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		<u>0.110</u>		<input checked="" type="checkbox"/>			<u>96251-72</u>
<u>MI-PEN-TU (SUP)</u>	<u>2021/03/16</u>	<u>17:01</u>	<u>S</u>	<u>1</u>	<u>FV</u>	<u>7</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		<u>0.110</u>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<u>96251-73</u>
<b>NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PARRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>														

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\*: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: ADECUADO T°C\*: 40C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	[Redacted]	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7). EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®

**PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A. DE C.V.**

Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula,  
municipio de Tula, estado de Tamaulipas

---

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**

**P21-3414**

---

**Realizado por:**



**EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**

**Muestreo Realizado:**

2021-03-16



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

### 1. DATOS DEL SOLICITANTE

<b>Empresa:</b>	Petro Express del Norte, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Calle Felicitos Rodriguez Oriente No. 1301-A, Colonia Sección Ojo de Agua
<b>Entidad:</b>	municipio de Allende, estado de Nuevo León, C.P. 67350
<b>Atención:</b>	[REDACTED]

### 2. DATOS DEL MUESTREO

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

<b>Empresa responsable del muestreo:</b>	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León
<b>Ubicación del sitio de muestreo:</b>	Km. 56 de la Carretera Federal No. 101, Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas
<b>Fecha de muestreo:</b>	2021-03-16
<b>Número de muestras en estudio:</b>	37
<b>Anexos:</b>	Registro del Muestreo de Suelos Cadena de Custodia Folio: 27274 a 27281
<b>Método de Muestreo:</b>	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

### 3. DATOS DEL MUESTREO

<b>Identificación del cliente:</b>	<b>Fecha de recepción de las muestras:</b>
Sin. 656975-20	2021-03-22
	<b>Fecha de inicio de análisis:</b>
	2021-03-22
	<b>Fecha termino de análisis:</b>
	2021-07-30
<b>Identificación EHS Labs:</b>	96251-1 a 96251-73
<b>Descripción física de las muestras:</b>	37 muestras matriz suelo
<b>Empresa responsable del análisis:</b>	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

### 4. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HUMEDAD

No. de proyecto: P21-3414  
Fecha de Recepción: 2021-03-22  
Fecha de muestreo: 2021-03-16  
Folio de cadena de Custodia: 27274 a 27281  
Parámetro: HUMEDAD EN SUELO (Acreditado)  
Método analítico ANEXO AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (%)	U (%)	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-TU-01 (0.40M)	96251-1	12.7	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-01 (0.80M)	96251-3	11.7	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-01 (1.20M)	96251-5	10.9	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-01 (1.70M)	96251-7	9.84	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-01 (2.10M)	96251-9	8.63	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	96251-11	1.19	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	96251-13	12.1	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	96251-15	11.3	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	96251-17	11.0	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	96251-19	10.0	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	96251-21	8.91	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	96251-23	8.54	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	96251-25	1.28	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	96251-27	12.0	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	96251-29	11.3	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	96251-31	10.7	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	96251-33	10.1	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	96251-35	1.35	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	96251-37	8.57	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	96251-39	12.4	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	96251-41	11.6	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	96251-43	10.4	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	96251-45	9.78	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	96251-47	8.53	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	96251-49	1.15	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-05 (0.40M)	96251-51	1.18	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-05D (0.40M)	96251-53	1.18	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-05 (0.80M)	96251-55	1.17	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-05 (1.20M)	96251-57	1.23	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-06 (0.80M)	96251-59	1.21	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-06 (1.80M)	96251-61	1.24	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-06 (2.60M)	96251-63	1.25	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-07 (0.50M)	96251-65	1.12	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-07 (1.00M)	96251-67	1.13	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-07D (1.00M)	96251-69	1.18	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU-07 (1.50M)	96251-71	1.07	6	2021-03-25	LB
MI-PEN-TU (SUP)	96251-73	1.13	6	2021-03-25	LB

Nota: El % de humedad es calculado con una fórmula diferente a la norma ya que la ecuación mencionada se encuentra errónea.



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

### 5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFL

No. de proyecto: P21-3414  
Fecha de Recepción: 2021-03-22  
Fecha de muestreo: 2021-03-16  
Folio de cadena de Custodia: 27274 a 27281  
Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN LIGERA EN SUELOS (Acreditado)  
Método analítico NMX-AA-105-SCFI-2014

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-TU-01 (0.40M)	96251-1	2648	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-01 (0.80M)	96251-3	2889	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-01 (1.20M)	96251-5	2363	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-01 (1.70M)	96251-7	2291	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-01 (2.10M)	96251-9	2652	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	96251-11	12.39	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	96251-13	2144	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	96251-15	2358	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	96251-17	1898	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	96251-19	3219	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	96251-21	2189	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	96251-23	1800	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-10	OG
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	96251-25	33.68	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	96251-27	6709	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	96251-29	7056	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	96251-31	7298	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	96251-33	6895	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	96251-35	5609	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	96251-37	31.17	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	96251-39	6149	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	96251-41	6680	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	96251-43	5073	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	96251-45	6866	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	96251-47	7215	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	96251-49	32.46	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-05 (0.40M)	96251-51	29.55	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-05D (0.40M)	96251-53	28.43	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-05 (0.80M)	96251-55	30.34	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-11	OG
MI-PEN-TU-05 (1.20M)	96251-57	25.32	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-06 (0.80M)	96251-59	27.26	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-06 (1.80M)	96251-61	28.03	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-06 (2.60M)	96251-63	25.74	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-07 (0.50M)	96251-65	33.68	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-07 (1.00M)	96251-67	32.46	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-07D (1.00M)	96251-69	31.17	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG
MI-PEN-TU-07 (1.50M)	96251-71	25.32	4.39	3.36	2021-03-29	2021-04-12	OG



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

### Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

#### 6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE BTEX

No. De proyecto: P21-3414  
 Fecha de Recepción: 2021-03-22  
 Fecha de muestreo: 2021-03-16  
 Folio de cadena de Custodia: 27274 a 27281  
 Parámetro: BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENOS (BTEX) EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-141-SCFI-2014  
 Analista: KG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)			
				Benceno	Tolueno	Etilbenceno	Xilenos
MI-PEN-TU-01 (0.40M)	96251-2	2021-03-28	2021-03-31	10.5438	28.2416	13.6380	79.7874
MI-PEN-TU-01 (0.80M)	96251-4	2021-03-28	2021-03-31	4.9009	8.0302	5.6531	27.6475
MI-PEN-TU-01 (1.20M)	96251-6	2021-03-28	2021-03-31	5.0816	6.3939	20.5050	22.3322
MI-PEN-TU-01 (1.70M)	96251-8	2021-03-28	2021-03-31	5.3482	6.9795	5.0320	23.4912
MI-PEN-TU-01 (2.10M)	96251-10	2021-03-28	2021-03-31	5.0609	5.6009	4.7988	22.8293
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	96251-12	2021-03-28	2021-03-31	0.2071	0.1871	0.2691	0.6527
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	96251-14	2021-03-28	2021-03-31	5.3431	6.6479	5.3152	26.0354
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	96251-16	2021-03-28	2021-03-31	5.0335	9.5040	6.0064	29.8357
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	96251-18	2021-03-28	2021-03-31	0.1185	0.1296	0.1212	0.5334
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	96251-20	2021-03-28	2021-03-31	7.2908	27.4470	13.0033	73.7233
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	96251-22	2021-03-28	2021-03-31	5.7043	7.0897	5.0703	23.8989
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	96251-24	2021-03-28	2021-03-31	5.7349	8.1541	5.4726	25.8053
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	96251-26	2021-03-28	2021-03-31	0.2348	0.2258	0.2907	0.7709
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	96251-28	2021-03-28	2021-03-31	4.8582	7.9828	4.7981	21.4618
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	96251-30	2021-03-28	2021-03-31	7.5916	5.8439	4.7172	22.3893
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	96251-32	2021-03-28	2021-03-31	7.7989	6.0729	4.6141	20.9788
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	96251-34	2021-03-28	2021-03-31	19.2006	25.6751	13.0148	78.7444
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	96251-36	2021-03-28	2021-03-31	4.3149	4.4622	4.5069	21.3445
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	96251-38	2021-03-28	2021-03-31	0.2473	0.3136	0.2517	0.8070
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	96251-40	2021-03-28	2021-04-01	4.8498	6.1693	4.7448	22.7043
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	96251-42	2021-03-28	2021-04-01	5.4466	6.4260	6.5541	34.3707
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	96251-44	2021-03-28	2021-04-01	6.7058	14.0621	8.6104	42.2201
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	96251-46	2021-03-28	2021-04-01	5.3654	6.0304	20.5050	25.2458
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	96251-48	2021-03-28	2021-04-01	9.1993	11.4954	7.8121	41.6949
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	96251-50	2021-03-28	2021-04-01	0.0643	0.2959	0.2865	0.8090
MI-PEN-TU-05 (0.40M)	96251-52	2021-03-28	2021-04-01	0.0829	0.2668	0.2962	0.8543
MI-PEN-TU-05D (0.40M)	96251-54	2021-03-28	2021-04-01	0.1545	0.1845	0.1827	0.8158
MI-PEN-TU-05 (0.80M)	96251-56	2021-03-28	2021-04-01	0.1979	0.2929	0.2660	0.8850
MI-PEN-TU-05 (1.20M)	96251-58	2021-03-28	2021-04-01	0.1583	0.2897	0.1596	0.8195
MI-PEN-TU-06 (0.80M)	96251-60	2021-03-28	2021-04-01	0.1936	0.2705	0.2240	0.8420
MI-PEN-TU-06 (1.80M)	96251-62	2021-03-28	2021-04-01	0.2811	0.2659	0.2533	0.7992
MI-PEN-TU-06 (2.60M)	96251-64	2021-03-28	2021-04-01	0.1725	0.3026	0.1889	0.8601
MI-PEN-TU-07 (0.50M)	96251-66	2021-03-28	2021-04-01	0.1938	0.2784	0.2604	0.8883
MI-PEN-TU-07 (1.00M)	96251-68	2021-03-28	2021-04-01	0.1492	0.2850	0.2348	0.7931
MI-PEN-TU-07D (1.00M)	96251-70	2021-03-28	2021-04-01	0.2092	0.3005	0.2617	0.8109
MI-PEN-TU-07 (1.50M)	96251-72	2021-03-28	2021-04-01	0.1148	0.2979	0.2498	0.8795
<b>LC (mg/kg BS)</b>				0.025	0.024	0.024	0.075
<b>U (mg/kg BS)</b>				0.012	0.009	0.007	0.011



**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**  
**Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**

**7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH**

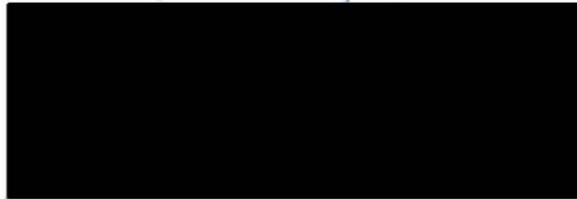
No. de proyecto: P21-3414  
Fecha de Recepción: 2021-03-22  
Fecha de muestreo: 2021-03-16  
Folio de cadena de Custodia: 27274 a 27281  
Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)  
Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-TU (SUP)	96251-73	8.29	0.12	2021-03-23	LB



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

Comentarios: Ninguno



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

### SIMBOLOGÍA:

- LC** Límite de Cuantificación, concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.
- <LC** Menor al Límite de Cuantificación.
- % U** Porcentaje de incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. Para su aplicación, la incertidumbre se divide entre 100 y se multiplica por el resultado reportado, el valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- U** incertidumbre estimada con un factor de cobertura igual a 2, que representa un intervalo de confianza de aproximadamente 95%. El valor obtenido representará el rango de incertidumbre expandida +/- en cada parámetro.
- mg/kg BS** Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.



**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**  
**Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**

**ANEXOS**

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 27274 a 27281





## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

### Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SC0-3600-112
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 2 de 5
		Número de proyecto: P21-3414

**Descripción de muestras extraídas:**

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-PEN-TU-02(0.40M)	0.40	✓	7	14 Q 0428788/2559203
8) MI-PEN-TU-02(0.80M)	0.80	✓	7	14 Q 0428788/2559203
9) MI-PEN-TU-02(1.20M)	1.20	✓	7	14 Q 0428788/2559203
10) MI-PEN-TU-02(1.70M)	1.70	✓	7	14 Q 0428788/2559203
11) MI-PEN-TU-02(2.10M)	2.10	✓	7	14 Q 0428788/2559203
12) MI-PEN-TU-02D(2.10M)	2.10	✓	7	14 Q 0428788/2559203
13) MI-PEN-TU-02(2.60M)	2.60	✓	7	14 Q 0428788/2559203
14) MI-PEN-TU-03(0.40M)	0.40	✓	7	14 Q 0428789/2559199
15) MI-PEN-TU-03(0.80M)	0.80	✓	7	14 Q 0428789/2559199
16) MI-PEN-TU-03(1.20M)	1.20	✓	7	14 Q 0428789/2559199
17) MI-PEN-TU-03(1.70M)	1.70	✓	7	14 Q 0428789/2559199
18) MI-PEN-TU-03(2.10M)	2.10	✓	7	14 Q 0428789/2559199
19) MI-PEN-TU-03(2.60M)	2.60	✓	7	14 Q 0428789/2559199
20) MI-PEN-TU-04(0.40M)	0.40	✓	7	14 Q 0428786/2559200
21) MI-PEN-TU-04(0.80M)	0.80	✓	7	14 Q 0428786/2559200
22) MI-PEN-TU-04(1.20M)	1.20	✓	7	14 Q 0428786/2559200
23) MI-PEN-TU-04(1.70M)	1.70	✓	7	14 Q 0428786/2559200
24) MI-PEN-TU-04(2.10M)	2.10	✓	7	14 Q 0428786/2559200
25) MI-PEN-TU-04(2.60M)	2.60	✓	7	14 Q 0428786/2559200
26) MI-PEN-TU-05(0.40M)	0.40	✓	7	14 Q 0428789/2559208
27) MI-PEN-TU-05D(0.40M)	0.40	✓	7	14 Q 0428789/2559208
28) MI-PEN-TU-05(0.80M)	0.80	✓	7	14 Q 0428789/2559208
29) MI-PEN-TU-05(1.20M)	1.20	✓	7	14 Q 0428789/2559208
30) MI-PEN-TU-06(0.80M)	0.80	✓	7	14 Q 0428784/2559203
31) MI-PEN-TU-06(1.80M)	1.80	✓	7	14 Q 0428784/2559203
32) MI-PEN-TU-06(2.60M)	2.60	✓	7	14 Q 0428784/2559203

Responsable del Muestreo (nombre y firma):  
 Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):

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



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

### Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V	4-SCQ-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emitido: 2014/12/05
		Página: 3 de 5
		Número de proyecto: <b>P21-3414</b>

**Descripción de muestras extraídas:**

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Carucho	
7) MI-PEN-TU-07 (0.50M)	0.50	✓	7	14Q 0425785 / 2559196
8) MI-PEN-TU-07 (1.00M)	1.00	✓		14Q 0425785 / 2559196
9) MI-PEN-TU-07D (1.00M)	1.00	✓		14Q 0425785 / 2559196
10) MI-PEN-TU-07 (1.50M)	1.50	✓		14Q 0425785 / 2559196
11) MI-PEN-TU (SOP)	0.00	✓		14Q 0425791 / 2559216
12)				
13)				
14)				
15)				
16)				
17)				
18)				
19)				
20)				
21)				
22)				
23)				
24)				
25)				
26)				
27)				
28)				
29)				
30)				
31)				
32)				

Responsable del Muestreo (nombre y firma)  
 Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma)



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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

## Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07 Emisión: 2014/12/05 Página: 4 de 5

Número de proyecto: **P21-3414**

Verificación de las actividades realizadas en el sitio

**Extracción y recolección de material**

- Ubicación del transecto de muestreo
- Ubicación de los puntos de muestreo
- Manejó el equipo de muestreo
- Indicó profundidad
- Medición de la profundidad
- Extracción de la muestra
- Envasado de muestras
- Realizó duplicados de muestreo
- Ubicación con GPS de muestras

**Responsable**

ISALT
ISALT
EHS
ISALT
EHS

**Integridad de las muestras**

- Lavado inicial del equipo
- Lavado del equipo entre toma de muestras
- Espacio mínimo sin muestra en parámetros aplicables
- Identificación y sellado de muestras
- Conservación adecuada

EHS

**Llenado de registros**

- Registro de muestreo
- Croquis de ubicación de puntos de muestreo
- Desviaciones al plan de muestreo
- Cadena de Custodia
- Solicitud de firmas

EHS

**Controles de calidad realizados**

- Muestra Duplicada (MD)
- Muestra Duplicada para autoridad (MD)
- Blanco de transporte (BT)
- Blanco de campo (BC)
- Blanco de equipo de muestreo (BEM)

EHS
/
/
/
/

**Resumen de actividades realizadas y equipo utilizado:**

Se realizan todas las actividades de acuerdo al plan de muestreo.

**NOMBRE Y FIRMAS DE LOS INVOLUCRADOS**

Solicitante del servicio:	
Cliente:	
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	
Técnico de muestreo:	

Responsable del Muestreo (nombre y firma):	
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):	

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



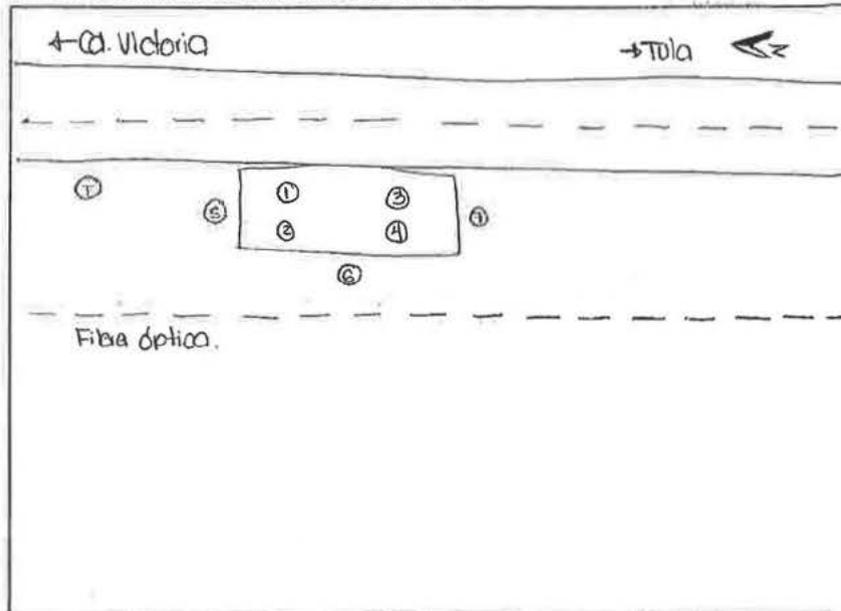
# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

## Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 5 de 5

Número de proyecto: **P21-3414**

### CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



### Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km. 56 Carretera Federal No. 101 Cd. Victoria-Tula  
Tula, Tamaulipas

### Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

La identificación-ubicación de los puntos de muestreo se plasman en las hojas 1-3 del presente registro.

Responsable del Muestreo (nombre y firma):  
Revisó Registro del Muestreo de Suelos (nombre y firma):



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



### EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. Maria Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-8480

ehs@ehslabs.com



### CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: km 56 Carretera Federal N°101

Cd. Victoria - Tula, Tula, Tlaxcala.

Nº. DE PROYECTO: P21-3414 AREA:  CAL  EFF  Ag. Res  Ag. Pol  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE DEL LABORATORIO: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS		FOLIO: 27274
HFL	Humedad	<u>ANALISA de C.V.</u> NOMBRE DEL CLIENTE  <u>[Firma]</u> FIRMA DEL CLIENTE
BTEX		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM L o Kg	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-01 (0.40m)	2021/03/16	09:28	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-1
MI-PEN-TU-01 (0.40m)	2021/03/16	09:28	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-2
MI-PEN-TU-01 (0.80m)	2021/03/16	09:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-3
MI-PEN-TU-01 (0.80m)	2021/03/16	09:43	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-4
MI-PEN-TU-01 (1.20m)	2021/03/16	09:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-5
MI-PEN-TU-01 (1.20m)	2021/03/16	09:59	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-6
MI-PEN-TU-01 (1.70m)	2021/03/16	10:13	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-7
MI-PEN-TU-01 (1.70m)	2021/03/16	10:13	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-8
MI-PEN-TU-01 (2.10m)	2021/03/16	10:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-9
MI-PEN-TU-01 (2.10m)	2021/03/16	10:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-10

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO PC: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>11/03/22</u>	<u>13:05</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (año/mes/día) H: Hora de la toma de muestra (0000 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido; L: Líquido; G: Gas; O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O5, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7) EHS ID\*: identificación interna de cada muestra  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**  
**Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**

Informe: P21-3414  
Fecha de emisión: 2021-08-05

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del 2012-08-09  
Aprobación: PIPA-APR-LP-RS-007A/2018  
PIPA-APR-LP-RS-007SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México. Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Página: 13  
No. de Hojas: 20  
(Incluye portada)



EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101

Cd. Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  CAL  PFC  Ag-Res  Ag-Pol  U/S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (otro)

SIRILABS

ANÁLISIS		FOLIO: 27275
HFL	Humedad	ISALISA de C.V. NOMBRE DEL CLIENTE
GTEX		
		FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Humedad	GTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	2021/03/16	10:42	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-11
MI-PEN-TU-01 (2.60M)	2021/03/16	10:42	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-12
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	2021/03/16	10:55	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-13
MI-PEN-TU-02 (0.40M)	2021/03/16	10:55	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-14
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	2021/03/16	11:09	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-15
MI-PEN-TU-02 (0.80M)	2021/03/16	11:09	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-16
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	2021/03/16	11:22	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-17
MI-PEN-TU-02 (1.20M)	2021/03/16	11:22	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-18
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	2021/03/16	11:35	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		96251-19
MI-PEN-TU-02 (1.70M)	2021/03/16	11:35	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.110		<input checked="" type="checkbox"/>		96251-20

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO TC: 40C

OBSERVACIONES:

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/22</u>	<u>13:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (año/mes/día) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teller, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otro) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2SO3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 superior/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teller) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®

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

INFORME DE RESULTADOS SUELOS  
Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

Informe: P21-3414  
Fecha de emisión: 2021-08-05

Actualización: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
Aprobación: PPPA-APP-IP-RS-007A/2018  
PPA-APP-IP-RS-007SC/2018

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Página: 14  
No. de Hojas: 20  
(Incluye portada)



### EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



### CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petrol Express del Norte, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N° 101 Cd. Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas  
 No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  Pet.  Petros.  Ag. Pol.  S. Br.  
 MUESTREADOR: [Redacted] (contorno completo e incluido)  
 RESPONSABLE D: [Redacted] (reserva y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  CRÍTICO

ANÁLISIS		FOLIO: 27276
HFL	Humedad	ISALUS A DE CV NOMBRE DEL CLIENTE  FIRMA DEL CLIENTE
BTEX		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM Cf. Cmg	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	2021/03/16	11:49	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-21
MI-PEN-TU-02 (2.10M)	2021/03/16	11:49	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-22
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	2021/03/16	11:50	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-23
MI-PEN-TU-02D (2.10M)	2021/03/16	11:50	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-24
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	2021/03/16	12:02	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-25
MI-PEN-TU-02 (2.60M)	2021/03/16	12:02	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-26
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	2021/03/16	12:14	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-27
MI-PEN-TU-03 (0.40M)	2021/03/16	12:14	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-28
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	2021/03/16	12:27	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-29
MI-PEN-TU-03 (0.80M)	2021/03/16	12:27	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

ENTREGADO POR	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/22	13:05	[Redacted]	2021/03/22	13:05	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O8, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Oxo, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados: EHS Labs®

## INFORME DE RESULTADOS SUELOS Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

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

Informe: P21-3414  
Fecha de emisión: 2021-08-05

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del 2012-08-09  
Aprobación: PIPA-APR-1-P-RS-007A/2018  
PFPA-APR-1-P-RS-007SC/2018

Página: 15  
No. de Hojas: 20  
(Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
Los resultados de este informe solo aplican a la muestra sometida a ensayo.



**EHS Labs de México, S. A. de C. V.**

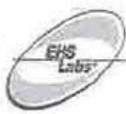
Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R F C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

**CADENA DE CUSTODIA**

Pág: 4 de 8



NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO / ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal No. 101  
Ci. Victoria - Tula, Tula, Tlaxcala  
 No. DE PROYECTO: [REDACTED] Reg. Pot.  S  ER  
 MUESTREADOR: [REDACTED] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  OTRO

**ANALISIS**

FOLIO: 27277

ANALISIS ADECV.  
NOMBRE DEL CLIENTE

[Firma]  
FIRMA DEL CLIENTE

HFL  
Honestidad  
BTEX

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Honestidad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	2021/03/16	12:40	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-31
MI-PEN-TU-03 (1.20M)	2021/03/16	12:40	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-32
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	2021/03/16	12:51	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-33
MI-PEN-TU-03 (1.70M)	2021/03/16	12:51	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-34
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	2021/03/16	13:03	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-35
MI-PEN-TU-03 (2.10M)	2021/03/16	13:03	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-36
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	2021/03/16	13:15	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-37
MI-PEN-TU-03 (2.60M)	2021/03/16	13:15	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-38
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	2021/03/16	13:27	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-39
MI-PEN-TU-04 (0.40M)	2021/03/16	13:27	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[REDACTED]	2021/03/22	13:05	[REDACTED]	2021/03/22	13:05	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-618-2A, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Polti, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estañil, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Carlucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O8, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suspendido/K2Cr2O7) EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®

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

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**  
**Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**

Informe: P21-3414  
 Fecha de emisión: 2021-08-05

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
 Aprobación: PPA-APP-LP-RS-007A/2018  
 PPA-APP-LP-RS-007SC/2018

Página: 16  
 No. de Hojas: 20  
 (Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
 Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.



EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C ELM030924-R93; Tel: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal No 101 Cd. Victoria - Tula, Tula, Tlaxcala  
 No DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  CAL  FF  Ag-Ries  Ag-Pel  GS  ER  
 MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo o iniciales)  
 RESPONSABLE DE: [Redacted] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  SIRALAB

ANALISIS		FOLO: 27278
HFL	Humedad	ISAU SADERN NOMBRE DEL CLIENTE
BTEX		
		FRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	HFL	Humedad	BTEX	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	2021/03/16	13:40	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-41
MI-PEN-TU-04 (0.80M)	2021/03/16	13:40	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-42
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	2021/03/16	13:52	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-43
MI-PEN-TU-04 (1.20M)	2021/03/16	13:52	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-44
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	2021/03/16	14:04	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-45
MI-PEN-TU-04 (1.70M)	2021/03/16	14:04	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-46
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	2021/03/16	14:16	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-47
MI-PEN-TU-04 (2.10M)	2021/03/16	14:16	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-48
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	2021/03/16	14:30	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-49
MI-PEN-TU-04 (2.60M)	2021/03/16	14:30	S	1	FV	7	✓		0.110		✓		96251-50

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: < 10C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021/03/22	13:05	[Redacted]	22/03/22	13:05	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otro)  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2SO4, 6: H2SO4-CuSO4, 7: < 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: < 2°C, 13: HNO3/K2Cr2O7)  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.  
 NR: Número de recipientes 4-SCA-310-2A, versión 11  
 MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra  
 \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados EHS Labs®

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

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS  
 Petro Express del Norte, S.A. de C.V.**

Informe: P21-3414  
 Fecha de emisión: 2021-08-05  
 Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del 2012-08-09  
 Aprobación: PPA-APP-1-PR-RS-007A/2018  
 PPA-APP-1-PR-RS-007SC/2018  
 Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
 Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.  
 Página: 17  
 No. de Hojas: 20  
 (Incluye portada)



### EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030524-R93; Tel: (81) 8047-8480

ehs@ehslabs.com



### CADENA DE CUSTODIA

Pág: 6 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Nacional N°101 Cd. Victoria - Tula, Tula, Tlaxcala  
 No. DE PROYECTO: P21-3414 ÁREA:  Cal  PFF  Ag. Res.  Ag. Pol.  S  ER  
 MUESTREADOR RESPONSABLE: [Redacted] (nombre completo e inicial)  
 TIPO DE SERVICIO: [Redacted] (categoría)

ANALISIS		FOLIO: 27279
		NOMBRE DEL CLIENTE: <u>SALI S.A. DE C.V.</u>
		FIRMA DEL CLIENTE:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	✓	✓	✓	EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-TU-05(0.40M)	2021/03/16	14:43	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓	✓	96251-51
MI-PEN-TU-05(0.40M)	2021/03/16	14:43	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-52
MI-PEN-TU-05D(0.40M)	2021/03/16	14:44	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-53
MI-PEN-TU-05D(0.40M)	2021/03/16	14:44	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-54
MI-PEN-TU-05(0.80M)	2021/03/16	14:57	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-55
MI-PEN-TU-05(0.80M)	2021/03/16	14:57	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-56
MI-PEN-TU-05(1.20M)	2021/03/16	15:10	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-57
MI-PEN-TU-05(1.20M)	2021/03/16	15:10	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-58
MI-PEN-TU-06(0.80M)	2021/03/16	15:23	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓		96251-59
MI-PEN-TU-06(0.80M)	2021/03/16	15:23	S	1	FV	7	✓		0.110			✓	96251-60

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS (AFS) DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

FECHA: <u>2021/03/16</u>	HORA: <u>13:05</u>	RECIBIDO POR: [Redacted]	FECHA: <u>2021/03/16</u>	HORA: <u>13:05</u>	COMENTARIOS
--------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------	-------------

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petli, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Estierli, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O8, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Oloro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3/K2Cr2O7) EHS ID: Identificación interna de cada muestra  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras  
 \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados: EHS Labs®

## INFORME DE RESULTADOS SUELOS Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

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

Informe: P21-3414  
Fecha de emisión: 2021-08-05

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
Aprobación: PPA-APP-LP-RS-007A/2018  
PPA-APP-LP-RS-007C/2018

Página: 18  
No. de Hojas: 20  
(Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.



EHS Labs de México, S. A. de C. V.

Matamoros 1441 Pte, Col. Maria Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 7 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal No.101

Cd Victoria-Tula, Tula, Tamaulipas

No. DE PROYECTO: PE1-3414 AREA:  GR  FF  T-R  T-R  T-R  T-R  T-R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

RESPONSABLE: [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS FOLIO: 27280

ANALISIS table with columns for HFL, Humedad, BTEX and a large diagonal slash indicating analysis results.

ANALISIS DE C.V. NOMBRE DEL CLIENTE FIRMA DEL CLIENTE

Table with columns: IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA, FM, H, M, NR, C, P, TIPO DE MUESTRA, CM, and EHS ID\*. Contains 10 rows of sample data.

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: 40C

OBSERVACIONES: RECEBIDO POR: [Redacted] FECHA: 2021/03/22 HORA: 13:05

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd) H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h) M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro) NR: Número de recipientes 4-SCA-018-2A, versión 11

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

INFORME DE RESULTADOS SUELOS Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

Vertical text on the left margin: Informe: P21-3414, Fecha de emisión: 2021-08-05, Acreditación: R-0062-006/12, PFP-A-PR-LR-RS-007A/2018, PFP-A-PR-LR-RS-007SC/2018, Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México. Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo. Página: 19 No. de Hojas: 20 (Incluye portada)

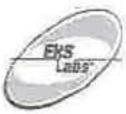


EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

Metamoros 1441 Pte. Col. María Luisa, Monterrey, N. L. C. P. 64040

R.F.C. ELM030924-R93; Tel.: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 8 de 8

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A de CV  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 56 Carretera Federal N°101  
Cd Victoria-Tula, Tula, Tlaxcala  
 No. DE PROYECTO: P21-3414    ÁREA:  Gas  LÍq  Sól  Pol  S  R  
 MUESTRADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE DE: [Redacted] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  (otras)     SIRALAB

ANÁLISIS				FOLIO: 27281
HFL	Humedad	BTX	PH	<u>PETRO EXPRESS DEL NORTE, S.A DE CV</u> NOMBRE DEL CLIENTE  <u>[Firma]</u> FIRMA DEL CLIENTE
/				

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM	ANÁLISIS				EHS ID*
							MP	MC		L	S	R	g	
MI-PEN-TU-(A (1.50M))	2021/03/16	16:30	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	✓	/	/	96251-71
MI-PEN-TU-07 (1.50M))	2021/03/16	16:30	S	1	FV	7	✓		0.110	/	✓	/	/	96251-72
MI-PEN-TU (SUP)	2021/03/16	17:01	S	1	FV	7	✓		0.110	✓	/	/	/	96251-73
/														

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICO    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO    T°C: 40C

ENTREGADO POR	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>021/03/22</u>	<u>13:05</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2021/03/22</u>	<u>10:05</u>	

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)    M: Matz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recibientes    4-SQA-018-ZA, versión 11  
 G: Contenedor (B: Bolsa Tedlar, G: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bote Estéril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cebucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O5, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7)    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Tedlar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derachos Reservados. EHS Labs®

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

INFORME DE RESULTADOS SUELOS  
Petro Express del Norte, S.A. de C.V.

FIN DEL INFORME

Informe: P21-3414  
Fecha de emisión: 2021-08-05

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
Aprobación: PPR-APR-LP-RS-007A/2018  
PRPA-APR-LP-RS-007SC/2018

Página: 20  
No. de Hojas: 20  
(Incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México. Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.

Diagrama de Gantt para las actividades de remediación																							
REMIEDIACIÓN POR BIOVENTEO AEROBIO EN EL SITIO CONTAMINADO																							
FASE	ACTIVIDAD	MES 1																					
		1			2			3			4												
		L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S		
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio																						
	Limpieza y acondicionamiento de área de tratamiento																						
	Perforación de pozos de inyección																						
	Ramaleo de tubería y accesorios de PVC para la inyección de aire																						
	Aplicación de nutrientes																						
	Bioaumentación (aplicación de microorganismos)																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
M-I	Monitoreo intermedio																						
FASE	ACTIVIDAD	MES 2																					
		5			6			7			8												
		L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S		
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
M-II	Monitoreo intermedio																						
II	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
FASE	ACTIVIDAD	MES 3																					
		9			10			11			12												
		L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S		
III	Aplicación de nutrientes																						
	Bioaumentación (aplicación de microorganismos)																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						
M-III	Monitoreo intermedio																						
III	Inyección de aire para el tratamiento por bioventeo																						

## Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio

- **Método de muestreo, número de muestras, profundidad y parámetros a medir**

En la zona de tratamiento se distribuirán dos (02) puntos de muestreo, en los cuales se tomarán 03 (tres) muestras simples en cada uno de ellos a diferentes profundidades.

En el material tratado mediante la técnica de **Bioventeo aerobio en el sitio contaminado** se tomarán las muestras simples a partir de un muestreo dirigido, el volumen total a tratar es de aproximadamente 91 m<sup>3</sup>.

Las especificaciones para la toma de muestras puntuales son las siguientes:

- **Instrumentos para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para realizar un correcto muestreo. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usarán los siguientes:

- Hand auger.
- Espátulas planas con lados paralelos y/o cucharones.
- Frascos de vidrio.

- **Toma de muestras**

Aleatoriamente se escogerán los dos (02) puntos de muestreo distribuidos en la zona de tratamiento para realizar la toma de las muestras simples, lo anterior con apoyo de Hand Auger. Cada muestra será envasada en frascos de vidrio nuevos para su posterior análisis.

- **Parámetros, equipos y método de análisis**

Para el monitoreo de Hidrocarburos, Humedad, pH y Temperatura se utilizarán los siguientes equipos:

<i>Tabla No. 1.2. Equipos de monitoreo</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Equipo</i>
Hidrocarburos	Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074
pH y Humedad	Kelway HB-02 o similar
Temperatura	Termómetro para suelos
Gases	Explosímetro

- **Medidas de seguridad para el personal**

Esto tiene como fin proporcionar las condiciones necesarias al personal en la toma y manejo de las muestras. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará los siguientes aditamentos:

- Zapatos de seguridad industrial.
- Guantes.

- **Control documental**

Las actividades realizadas deben ser registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho.

- **Periodicidad**

La periodicidad de la toma de muestras y su análisis se realizará conforme a lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*).

## PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO

### 1. OBJETIVO.

El presente plan tiene como objetivo referenciar las actividades y requerimientos de la norma aplicable y/o lo establecido por las autoridades ambientales, para este caso en particular se cumplirá lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

### 2. ACTIVIDADES Y TIEMPOS DE EJECUCIÓN.

ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN*	RESPONSABLE
Ubicación en sitio de muestreo	Dependerá de la distancia y punto de partida del personal involucrado	Todos los involucrados
Ubicación y georreferenciación de puntos de muestreo	20 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	25 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	90 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	90 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	35 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	30 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

\*Tiempo total aproximado que se destinará a cada actividad durante todo el proceso de ejecución de la toma de muestras.

\*\*Este tiempo es estimado y dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

### 3. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Petro Express del Norte, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Gasolina, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V.:** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) para muestreo de suelo, así como su aprobación por parte de la PROFEPA.

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



#### 4. SITIO DE MUESTREO.

##### 4.1 Características.

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y los datos geográficos de hidrogeología del Geoportal de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa e infiltraciones que van desde Media a Alta. Dicha información pudo ser corroborada durante las visitas realizadas al sitio en estudio, encontrando textura arcillosa e Infiltración Alta, resaltando la presencia de rocas de distintos tamaños.

El sitio en estudio se encuentra ubicado sobre el derecho de vía del Km. 56 de la Carretera Federal No. 101 Cd. Victoria – Tula, municipio de Tula, estado de Tamaulipas. En los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de mezquite, oreganillo y palma pita, vegetación típica de la región, además de maleza y arbustos pequeños, siendo un uso de suelo agrícola/forestal.

El punto de impacto aproximadamente a 19.5 Km de la cabecera municipal de Tula, Tamaulipas, así como a 57.1 Km de Jaumave, Tamaulipas.

##### 4.2 Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio conforma un área total dañada de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>, en la cual se realizaron los Trabajos de Remediación.

##### 4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo es de aproximadamente 35 m<sup>2</sup>, en donde un volumen de suelo natural de aproximadamente 91 m<sup>3</sup> fue sometido a tratamiento.

#### 5. HIDROCARBUROS A ANALIZAR.

Los parámetros a analizar en función del producto derramado, siendo Gasolina, y en base a la Tabla No. 1 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, serán los siguientes:

Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
X			X		X	X

#### 6. MUESTREO.

##### 6.1 Método de Muestreo.

El método de muestreo será dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y se conoce el área total dañada la cual es de aproximadamente 35 m<sup>2</sup> en la cual se llevó a cabo el tratamiento de aproximadamente 91 m<sup>3</sup> de material edáfico dañado con Gasolina, mediante la técnica de Bioventeo aerobio en el sitio contaminado. Los puntos serán



determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo será aleatorio simple. Las muestras a tomar serán simples.

### 6.2 Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de toma de muestras, parámetros a analizar, y volumen, así como las muestras para el aseguramiento de la calidad.

No. de muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MF-PEN-TU-01 (0.40 M)	Zona sometida a tratamiento	HFL, BTEX, H, pH	110
2		MF-PEN-TU-01 (0.80 M)			
3		MF-PEN-TU-01 (1.20 M)			
4	DUPLICADO	MF-PEN-TU-01D (1.20 M)			
5	1	MF-PEN-TU-01 (1.70 M)			
6		MF-PEN-TU-01 (2.10 M)			
7	2	MF-PEN-TU-02 (0.40 M)			
8		MF-PEN-TU-02 (0.80 M)			
9		MF-PEN-TU-02 (1.20 M)			
10		MF-PEN-TU-02 (1.70 M)			
11		MF-PEN-TU-02 (2.10 M)			
12	3	MF-PEN-TU-03 (0.40 M)			
13		MF-PEN-TU-03 (0.80 M)			
14		MF-PEN-TU-03 (1.20 M)			
15		MF-PEN-TU-03 (1.70 M)			
16		MF-PEN-TU-03 (2.10 M)			
17	4	MF-PEN-TU-04 (0.40 M)			
18		MF-PEN-TU-04 (0.80 M)			
19		MF-PEN-TU-04 (1.20 M)			
20		MF-PEN-TU-04 (1.70 M)			
21	DUPLICADO	MF-PEN-TU-04D (1.70 M)			
22	4	MF-PEN-TU-04 (2.10 M)			

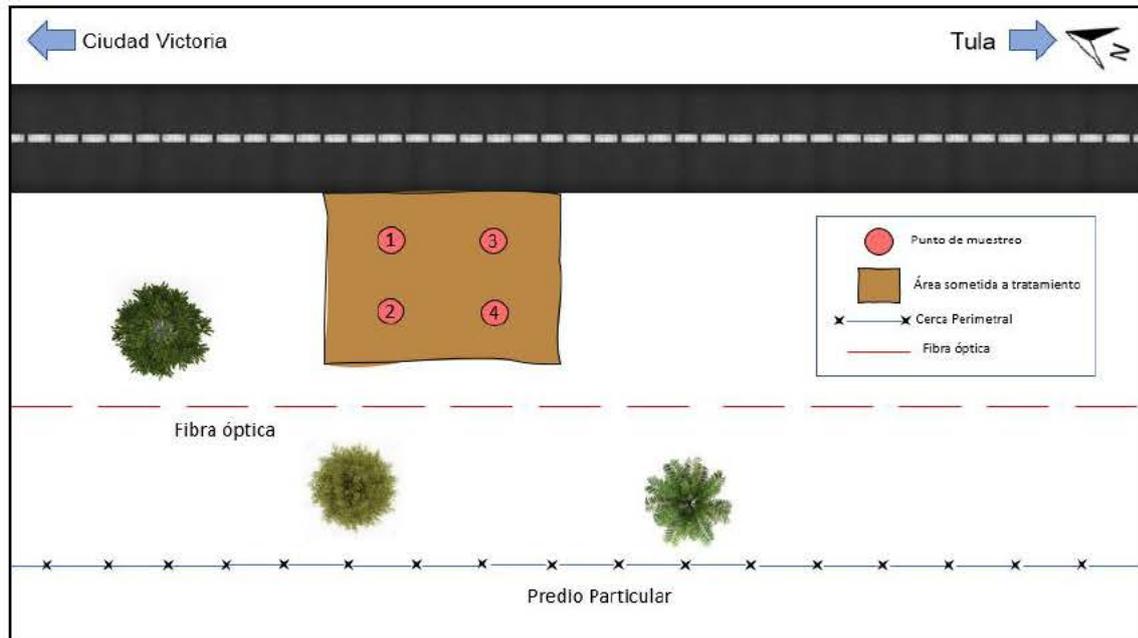
Con base en la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, en las observaciones realizadas en campo, así como en la técnica utilizada para la remediación del sitio dañado, se determinaron cuatro (04) puntos de muestreo en suelo distribuidos en la zona sometida a tratamiento, tomando cinco (05) muestras a diferentes profundidades en cada punto, además de dos (02) muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar en suelo de forma manual está basada en función a las observaciones realizadas en campo, lo cual indica la presencia de textura arcillosa y una infiltración alta con presencia de rocas de distintos tamaños.

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



### 6.3 Ubicación de puntos de muestreo en el croquis.



### 6.4 Equipo de muestreo.

El equipo que se utilizará para efectuar el muestreo por parte del laboratorio será:

- Nucleador manual (Hand auger)
- Cucharón(es) y/o espátula(s)
- Frascos de vidrio
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS
- Lentes de seguridad

### 6.5 Lavado de equipo.

El lavado del equipo dependerá del procedimiento interno del laboratorio encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio.

## 7. RECIPIENTES, PRESERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

Los recipientes a utilizar para las muestras de suelo son los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 siendo frascos de vidrio, los cuales serán nuevos, y se preservarán en hielo (4 °C). La transportación desde el sitio de la toma de muestras al laboratorio correrá a cargo del personal del laboratorio, las muestras se transportarán en hieleras plásticas.

Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y deberá ser entregada para su análisis; todos los sellos contarán con el número o clave única de la muestra. Todas las etiquetas llevarán la siguiente información: iniciales de la persona que tomó la muestra las cuales deben coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

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

[Redacted Signature]

## 8. MEDIDAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD

El personal de laboratorio utilizará el equipo de protección personal adecuado según las condiciones que se requieran en el sitio, con el fin de proporcionar las condiciones básicas de seguridad necesarias al personal que participará en la toma y manejo de las muestras.

## 9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL MUESTREO.

Además de la toma de muestra del duplicado, y con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo a utilizar en este muestreo será lavados entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras sean recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicará los ensayos químicos correspondientes, las medidas de seguridad en la calidad en la toma de ellas es de suma importancia. De forma general, los criterios que se toman en el aseguramiento de calidad y que el personal del laboratorio realizará son los siguientes:

- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas deben ser apegadas al presente plan y registradas, con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

- Cadena(s) de custodia
- Hoja(s) de campo

## 10. DESVIACIONES DE CAMPO<sup>1</sup>.

Actividad a realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo

Motivo:	

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

<sup>1</sup>Este módulo solo será llenado en caso de que exista una desviación de campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.