



PROGRAMA DE REMEDIACIÓN

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

Sin. 933318-20

Derrame de aproximadamente 62,000 L de Diésel en el Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, 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. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN.....	3
1.4. PRE-DELIMITACIÓN DEL ÁREA.....	4
1.5. LABORES DE EXTRACCIÓN.....	8
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE GONZÁLE.....	10
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	11
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL.....	13
1.9. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	14
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.....	19
1.13.2. Cuadro de muestreo.....	19
1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	19
1.13.4. Cuadro de construcción	19
1.13.5. Tira marginal.....	19
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	20
1.14.1. Objetivo.....	20
1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución.....	20
1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades.....	20
1.14.4. Sitio de muestreo.....	21
1.14.5. Parámetros analizados.....	22
1.14.6. Muestreo.....	22

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.....	25
1.15.	PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL	27
1.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO	28
1.16.1.	Análisis de resultados.....	32
1.17.	CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	34
2.	DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN	36
3.	DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	37
3.1.	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	37
3.2.	MARCO TEÓRICO.....	38
3.2.1.	Remediación de suelos contaminados.....	38
3.3.	SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN.....	40
3.3.1.	Criterios de selección.....	40
3.4.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	41
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, las Labores de Extracción, los resultados y las conclusiones obtenidas en la caracterización de suelo y subsuelo afectado con hidrocarburos, debido al derrame de **Diésel** manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 62,000 L.** 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 26 de octubre de 2020 en el **Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, 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. En éste se detallan las características del sitio del accidente, los procedimientos empleados para su caracterización, las Labores de Emergencia, 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 afectada (404 m²)** del sitio del derrame en el cual se realizaron Labores de Extracción (*Ver Sección 1.5. del presente documento*) no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) así como también para Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAPs), límites establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Debido a esta razón, un **volumen total** de aproximadamente **1145.5 m³** (916.4 m³ volumen extraído y depositado en Celda Provisional durante las Labores de Emergencia, multiplicado por factor de abundamiento de 1.25) de material edáfico dañado con **Diésel** y depositado en Celda Provisional durante las Labores de Extracción, debe ser sometido a un proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **21 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 26 de octubre de 2020 en el **Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas**. En el sitio se derramó **Diésel** (*Anexo I – Carta Porte*) manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 62,000 L**, sobre suelo natural.

Es importante mencionar que 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), mismo que contenía como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y el formato de Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II – Aviso de derrame ASEA*).

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

1.3. 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]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

1.4. PRE-DELIMITACIÓN DEL ÁREA

Con el objetivo de pre-delimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en campo durante las Labores de Extracción, mismas que iniciaron en fecha 09 de noviembre de 2020. Es importante mencionar que se analizaron muestras de suelo en diferentes estratos antes de realizar la extracción del material edáfico afectado, analizando las muestras con equipo *PetroFlag Hydrocarbon Test Kit For Soil*, bajo el método EPA-SW-448-DRAFT METHOD 9074, el cual arroja resultados específicos en unidades de partes por millón (lo cual en una base de masa por masa son idénticas a miligramos por kilogramos) para el producto derramado siendo **Diésel**, ya que antes de realizar el análisis de las muestras tomadas en el sitio durante el mencionado sondeo, dicho equipo se calibra y se configura para el hidrocarburo a analizar seleccionando el factor de respuesta (RF) correspondiente, tal como se puede observar en la Figura Ilustrativa No. 1.1., y en la Hoja de datos de campo del *PetroFlag* (Anexo IV – Hoja de datos de campo *PetroFlag*). Cabe mencionar que al tratarse de un monitoreo interno por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V., no se generó un Informe de Resultados ni Cadenas de Custodia, solo la Hoja de datos de campo del *PetroFlag* mencionada anteriormente, llenada por personal de campo durante la realización de las Labores de Emergencia.

Hydrocarbon Type	Method Detection Limit (ppm)	Response Setting
Transformer Oil	15	10
Grease	15	9
Hydraulic Fluid	10	8
Transmission Fluid	19	8
Motor Oil	19	7
#2 Fuel Oil	25	7
#6 Fuel Oil	18	6
Diesel Fuel	13	5
Gear Oil	22	5
Low Aromatic Diesel	27	4
Pennsylvania Crude Oil	20	4
Kerosene	28	4
Jet A	27	4
Weathered Gasoline	200**	2

Figura Ilustrativa No. 1.1. Factor de respuesta.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el sondeo, así como el croquis del sitio en estudio:

Tabla No. 1.1. Resultados de Sondeo

Puntos de sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	Fecha	Lectura (ppm)	Sitio de toma de muestra	Factor de Respuesta	Comentarios
1	S-01	0.30	9.86	08:34	09-nov-20	>1200	Área afectada	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-02	0.60	10.01	08:46	09-nov-20	>1200		5	
	S-03	0.90	10.08	08:57	09-nov-20	>1200		5	
	S-04	1.20	9.94	09:09	09-nov-20	>1200		5	
	S-05	1.50	9.95	09:23	09-nov-20	>1200		5	
	S-06	2.00	10.01	09:38	09-nov-20	>1200		5	
	S-07	2.50	10.15	09:52	09-nov-20	<1200		5	
	S-08	2.70	10.12	10:04	09-nov-20	<1200		5	
2	S-09	0.30	10.02	10:17	09-nov-20	>1200		5	
	S-10	0.60	9.99	10:31	09-nov-20	>1200		5	
	S-11	0.90	10.08	10:45	09-nov-20	>1200		5	
	S-12	1.20	9.99	11:03	09-nov-20	>1200		5	
	S-13	1.50	9.87	11:17	09-nov-20	<1200		5	
	S-14	1.70	9.90	11:31	09-nov-20	<1200		5	
3	S-15	0.30	10.02	11:46	09-nov-20	>1200		5	
	S-16	0.60	9.97	11:59	09-nov-20	>1200		5	
	S-17	0.90	9.90	12:13	09-nov-20	>1200		5	
	S-18	1.20	10.01	12:27	09-nov-20	>1200		5	
	S-19	1.50	9.95	12:41	09-nov-20	<1200		5	
	S-20	1.70	9.93	12:54	09-nov-20	<1200		5	
4	S-21	0.30	9.85	13:08	09-nov-20	>1200		5	
	S-22	0.60	10.08	13:20	09-nov-20	>1200		5	
	S-23	0.90	10.12	13:35	09-nov-20	>1200		5	
	S-24	1.20	10.04	13:49	09-nov-20	>1200		5	
	S-25	1.50	10.00	14:01	09-nov-20	>1200		5	
	S-26	1.70	9.86	14:16	09-nov-20	>1200		5	
	S-27	2.00	9.87	15:08	09-nov-20	>1200		5	
	S-28	2.30	9.98	15:22	09-nov-20	<1200		5	
	S-29	2.50	10.06	15:38	09-nov-20	<1200		5	
5	S-30	0.30	9.97	15:52	09-nov-20	>1200		5	
	S-31	0.60	10.04	16:06	09-nov-20	>1200		5	
	S-32	0.90	9.87	16:20	09-nov-20	>1200		5	
	S-33	1.20	9.98	16:33	09-nov-20	>1200		5	
	S-34	1.50	9.86	16:47	09-nov-20	>1200		5	
	S-35	1.70	10.12	17:02	09-nov-20	>1200		5	
	S-36	2.00	9.87	17:16	09-nov-20	>1200		5	
	S-37	2.30	9.99	17:30	09-nov-20	<1200		5	
	S-38	2.50	10.07	17:45	09-nov-20	<1200		5	
6	S-39	0.30	9.86	17:55	09-nov-20	>1200		5	
	S-40	0.60	10.01	18:07	09-nov-20	>1200		5	
	S-41	0.90	10.10	08:40	10-nov-20	>1200		5	

6	S-42	1.20	9.92	08:55	10-nov-20	>1200	Área Afectada	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-43	1.50	10.12	09:09	10-nov-20	>1200		5	
	S-44	1.70	10.13	09:23	10-nov-20	>1200		5	
	S-45	2.00	9.86	09:36	10-nov-20	>1200		5	
	S-46	2.30	10.11	09:50	10-nov-20	<1200		5	
	S-47	2.50	10.12	10:04	10-nov-20	<1200		5	
7	S-48	0.30	9.94	10:19	10-nov-20	>1200		5	
	S-49	0.60	9.93	10:34	10-nov-20	>1200		5	
	S-50	0.90	9.90	10:48	10-nov-20	>1200		5	
	S-51	1.20	9.86	11:04	10-nov-20	>1200		5	
	S-52	1.50	10.01	11:19	10-nov-20	>1200		5	
	S-53	1.70	10.07	11:33	10-nov-20	>1200		5	
	S-54	2.00	9.97	11:47	10-nov-20	>1200		5	
	S-55	2.30	9.97	12:00	10-nov-20	<1200		5	
	S-56	2.50	10.08	12:12	10-nov-20	<1200		5	
8	S-57	0.30	9.96	12:26	10-nov-20	<1200	Fuera del área afectada	5	
	S-58	0.60	9.99	12:39	10-nov-20	<1200		5	
9	S-59	0.90	9.86	12:53	10-nov-20	<1200		5	
	S-60	1.20	10.00	13:07	10-nov-20	<1200		5	
10	S-61	1.50	9.88	13:21	10-nov-20	<1200		5	
	S-62	2.00	9.88	13:34	10-nov-20	<1200		5	
11	S-63	2.30	9.93	13:49	10-nov-20	<1200		5	
	S-64	2.50	10.10	15:04	10-nov-20	<1200		5	
12	S-65	0.30	9.97	15:19	10-nov-20	<1200		5	
	S-66	0.60	9.98	15:34	10-nov-20	<1200		5	
13	S-67	0.90	9.94	15:49	10-nov-20	<1200		5	
	S-68	1.20	10.09	16:04	10-nov-20	<1200		5	
14	S-69	1.50	10.10	16:19	10-nov-20	<1200		5	
15	S-70	0.70	9.94	16:33	10-nov-20	<1200		5	
	S-71	0.90	10.10	16:48	10-nov-20	<1200		5	
16	S-72	1.20	10.00	17:03	10-nov-20	<1200		5	
	S-73	1.50	9.99	17:18	10-nov-20	<1200		5	
17	S-74	2.10	9.90	17:33	10-nov-20	<1200		5	
	S-75	2.30	10.06	17:47	10-nov-20	<1200		5	

Derivado de los resultados obtenidos de las muestras analizadas durante el sondeo realizado en el sitio, se determinaron tres zonas en las que se extrajo a las siguientes profundidades: Fosa de Excavación A = 2.50 m, Fosa de Excavación B = 2.30 m y Fosa de Excavación C = 1.50 m, profundidades en donde se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) según lo estipulado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

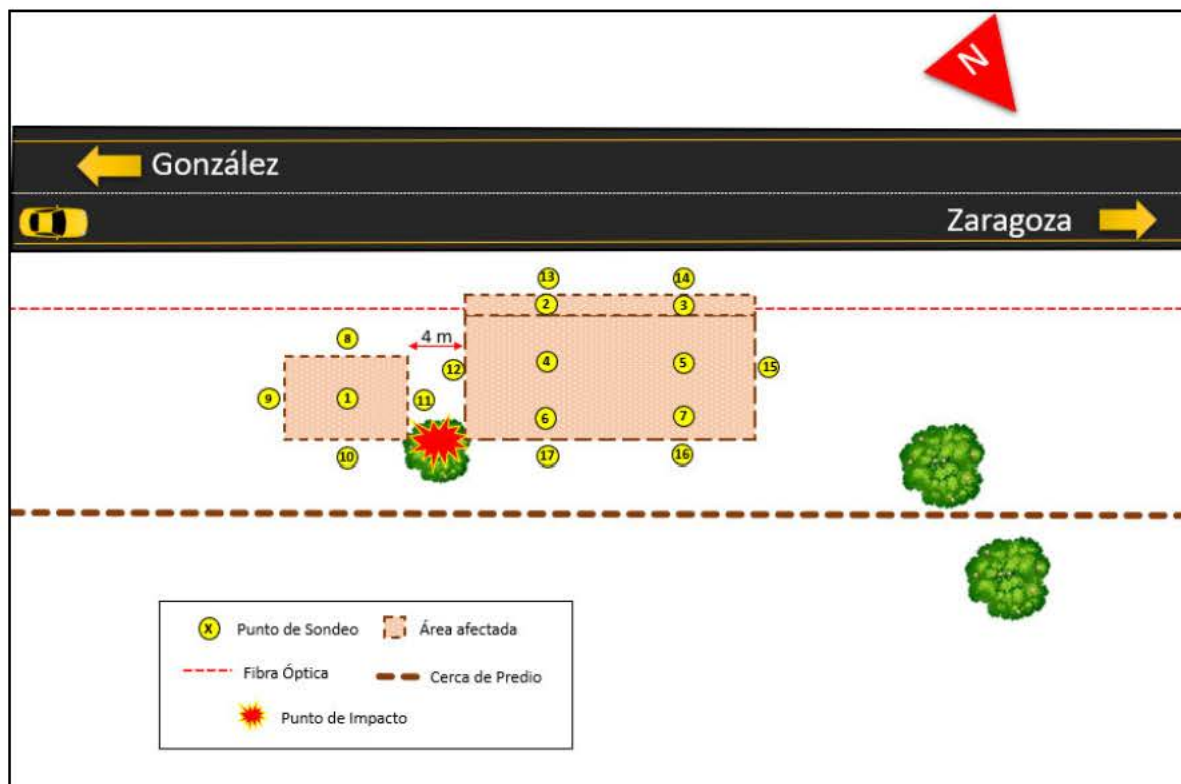


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación de puntos de sondeo para pre-delimitación del sitio en estudio.

Tabla No. 1.2. Resumen de Extracción				
Zona de sondeo		Profundidad (m)	Puntos de sondeo	Lectura (ppm)
Fosa de Excavación	A	0 – 2.50	1	<1200
	B	0 – 2.30	4, 5, 6, y 7	<1200
	C	0 – 1.50	2 y 3	<1200

Lo anterior aunado al conocimiento y la experiencia técnica de nuestro personal de campo, quien determina cualitativamente (olfativa, táctil y visualmente) si el material posee características como: suelo aceitoso, suelo de un color oscuro (diferente al suelo sin afectación), y con olor característico a hidrocarburo. Es importante mencionar que el material extraído se coloca sobre la Celda Provisional construida durante dichas labores.

Es menester señalar que lo obtenido durante el sondeo realizado en campo, se corroborará con la realización del Muestreo Inicial ejecutado por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.5. LABORES DE EXTRACCIÓN

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 peligrosos 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 peligrosos o residuos peligrosos;*
- III. Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto a 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 diversas actividades con el objetivo de contener el derrame de **Diésel** y la afectación al sitio, así como evitar un mayor desplazamiento del hidrocarburo. Es importante mencionar que el hidrocarburo afectó suelo natural en el derecho de vía del Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, y se desplazó principalmente en direcciones **Noroeste y Suroeste**.

- **Señalización del sitio:** Personal de ISALI, S.A. de C.V., hizo acto de presencia en el lugar del siniestro. Así mismo, se instaló la correcta señalización preventiva del área afectada y del área de trabajo.
- **Levantamiento de datos:** Se cuantificó la superficie horizontal y el corte vertical de la afectación en suelo natural.
- **Construcción de Celda Provisional:** Con ayuda de maquinaria pesada como lo es la retroexcavadora se realizó la nivelación y compactación del terreno donde se construyó la Celda Provisional, posteriormente se construyeron los bordos de esta con suelo natural libre de contaminante, de igual manera la base de la Celda se construyó con una capa de arcilla, misma que fue compactada. Una vez hecho lo

anterior, con apoyo de recurso humano se tendió una película de polietileno de alta densidad en dicha Celda, esto con la finalidad de evitar que el suelo impregnado de Diésel entre en contacto con ella. Finalmente, sobre la película de polietileno de alta densidad se depositó una segunda capa de arcilla sobre la que fue depositado el material edáfico afectado.

Las dimensiones de la Celda son: 67 m de largo x 12 m de ancho, donde se encuentra depositado el material extraído.

- **Extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en Celda Provisional:** Una vez concluida la construcción de la Celda Provisional, con apoyo de maquinaria pesada (retroexcavadora), así como de recurso humano se procedió a extraer el material edáfico afectado con Diésel y acarrearlo para su depósito en Celda.

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

1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE GONZÁLEZ¹

El municipio de González se encuentra en la porción Sur del estado de Tamaulipas, colinda al Norte con el municipio de Llera y Casas, al Sur con el estado de Veracruz, al Norte con los municipios de Aldama y Altamira y al Oeste con Xicoténcatl y Mante.

Villa González, la Cabecera Municipal, se localiza a 22° 48' latitud y a los 99° 41' de longitud oeste, a una altitud de 56 metros sobre el nivel del mar.

El municipio cuenta con una extensión territorial de 3,236.46 km², que representa el 4.2% de la superficie total del estado de Tamaulipas.



Figura Ilustrativa No. 1.3. Ubicación del municipio de González.

¹ Enciclopedia de los Municipios de México. www.inafed.gob.mx

1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el **Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas.**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Petro Express del Norte S.A. de C.V.** En el sitio se derramaron **aproximadamente 62,000 L de Diésel**, su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.3.

Tabla No. 1.3. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)	
Latitud Norte	Longitud Oeste
23° 0' 7.42" N	98° 42' 40.26" O
UTM ²	
14Q 529598 2543777	

El sitio del derrame se ubica en el derecho de vía del Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, en donde la unidad que transportaba Diésel sufrió un accidente, perdiendo el control, impactando con un árbol (dicho árbol logró mantenerse en pie sin afectaciones evidentes), iniciando así el derrame del producto que se desplazó principalmente en direcciones Noroeste y Suroeste, e infiltrándose de manera vertical por diferentes estratos del suelo, el cual presenta una ligera pendiente en dirección opuesta a la superficie de rodamiento. En los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de huizache y arbustos típicos de la zona, así como presencia de fibra óptica de TELMEX. A un costado de la zona afectada se encuentra un predio particular, mismo que no se vio afectado por el derrame de Diésel. Es importante señalar que el mencionado derecho de vía se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal³.

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el suelo del sitio en estudio presenta una textura limosa, sin embargo, durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se encontró que el sitio presenta un suelo de textura arcillosa. Este tipo de suelo (arcilloso), presenta un factor de abundamiento⁴ de 1.25. observándose además una coloración marrón muy pálido (*Sistema de color Munsell 10YR8/2*).

El suelo del sitio en estudio presenta Infiltraciones que van desde Infiltración Baja 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.

² Sistemas de Coordenadas Universal Transversal de Mercator.

³ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

⁴ Factor de abundamiento: Se refiere al aumento del material extraído (volumen) por su acomodamiento irregular. Para el caso del tipo de textura arcillosa, se utiliza un factor de abundamiento de 1.25

Aproximadamente a 36.7 Km hacia el Sureste del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de González; así como a 58.5 Km hacia el Suroeste se ubica el poblado denominado Ciudad Mante, ambos del estado de Tamaulipas. Esta ubicación se ilustra en la siguiente Figura.

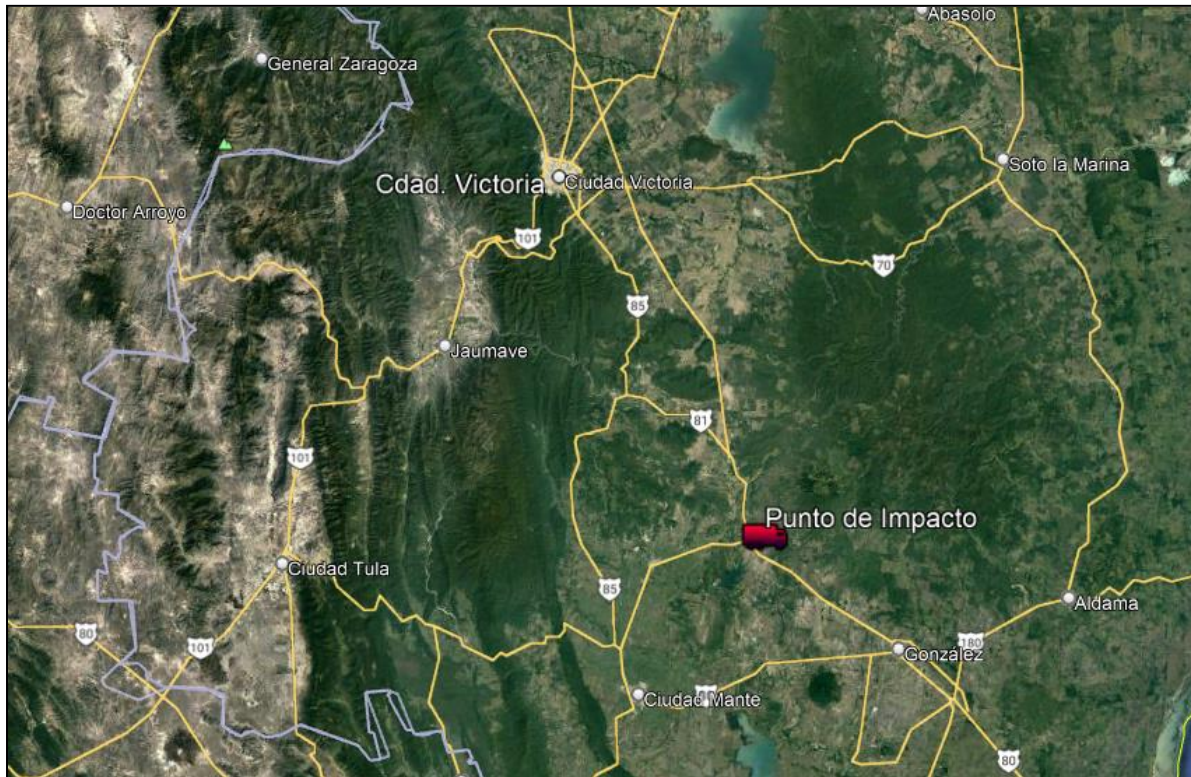


Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación del sitio del derrame.

● 14Q 529598 2543777

1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL

El Diésel es un derivado del petróleo que está formado principalmente por compuestos parafínicos, naftalénicos y aromáticos. El número de Carbonos es bastante fijo y se encuentra entre el C10 y C22. Tiene una densidad de 0.865 Kg / L a 15.5 ° C & 760 mmHg.

Al igual que el petróleo crudo, el Diésel, es una mezcla de numerosos hidrocarburos parafínicos, aromáticos y compuestos heterocíclicos que contienen Azufre, Nitrógeno y Oxígeno; casi en su totalidad solubles en sulfuro de Carbono 12. Dentro de los compuestos cíclicos que contiene el Diésel se encuentran los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP).

Los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's) son un conjunto de productos químicos hidrocarbonados que se encuentran en gran cantidad como componentes naturales del petróleo, debido a su formación anaerobia y por lo tanto a la tendencia a formar moléculas que solamente contienen átomos de Carbono e Hidrógeno que consisten en 2 o más anillos bencénicos ya sean en forma simple o múltiple formando cadenas. Los HAP's constituyen un grupo de contaminantes considerado de estudio prioritario debido a sus propiedades mutagénicas, tóxicas y cancerígenas.

1.9. USO DE SUELO

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el sitio del derrame existe un suelo y vegetación de tipo **Agricultura de Temporal**, que son terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembran en un 80% de los años.

Es importante mencionar que en los alrededores del sitio se observan algunos ejemplares de huizache y arbustos típicos de la zona, y que el suelo afectado por el derrame de Diésel, donde se suscitó la volcadura se encuentra dentro de la categoría del uso de suelo **Agrícola/Forestal**⁵.

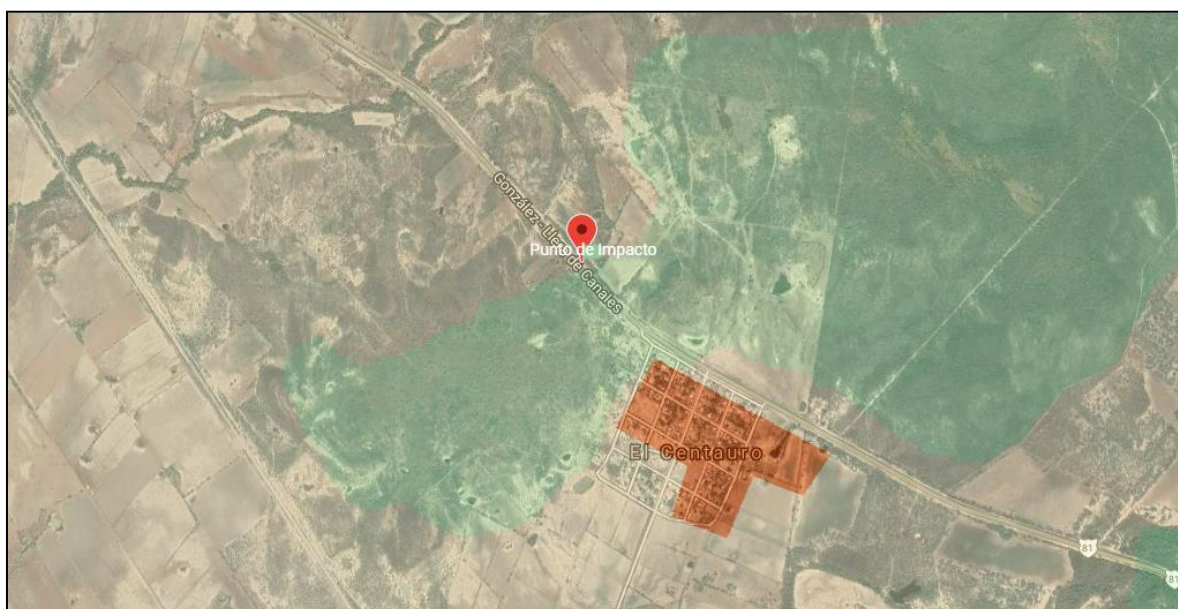


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

● 14Q 529598 2543777

⁵ Incluye suelo forestal, pecuario o y de conservación.

1.10. EDAFOLOGÍA⁶

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

Lpcarz + RGcalep / 2

Suelo predominante: Lpcarz – Leptosol calcárico réndzico

Suelo secundario: RGcalep – Regosol calcárico epiléptico

Textura del suelo⁷: 2 – Limosa.

Los **Leptosoles** (del griego *leptos*; delgado) se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). En algunos casos son excelentes para la producción agrícola, pero en otros pueden resultar poco útiles por dos razones: su escasa profundidad los vuelve muy áridos y el calcio que contienen puede llegar a inmovilizar los nutrientes minerales. En los principales sistemas montañosos también se encuentran leptosoles, allí donde las pendientes y la consecuente erosión imponen una restricción a la formación del suelo. La evolución lenta y la productividad reducida de los desiertos ocasiona igualmente que el suelo sea delgado. Ésta es la razón por la que los leptosoles sean comunes en la Sierra Madre Oriental, Occidental y del Sur, así como en la vasta extensión de los desiertos en México.

El término **Regosol**, viene del griego *reghos*: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos.

En cuanto a la textura del suelo, indica una textura media (limosa⁸), textura cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12%, limo entre 80 y 100% y arena entre 0 y 20%⁹. En el mismo orden de ideas, durante las visitas realizadas en campo, se observaron características del suelo del sitio, hallándose un suelo de textura **arcillosa**. Además, se observó que el suelo natural del sitio presenta un tipo de color marrón muy pálido 10YR 6/2 con respecto al Sistema de Color Munsell.

⁶ Información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT

⁷ Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

⁸ Tamaño de partícula cuyo diámetro se encuentra entre 0.2 mm y 0.002 mm

⁹ Diccionario de datos edafológicos.



Figura Ilustrativa No. 1.6. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

● 14Q 529598 2543777

1.11. CLIMA

El clima predominante es el subhúmedo, en el cual se agrupan los subtipos de humedad media, siendo su precipitación en el mes más seco menor de 60 milímetros; La oscilación térmica anual es extremosa y al Norte del municipio hay una baja en la precipitación, marcando un clima seco estepario cálido. La temperatura media anual es de 25° C, y la precipitación es de 850 milímetros.

1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

La principal corriente hidrográfica es el Río Guayalejo, en el Poniente y en el Sur, pero con el nombre de Río Tamesí, sirviendo de límite con el estado de Veracruz. Existen también las llamadas lagunas del Sur y los arroyos de corriente intermitente como el Cojo, San Vicente, el Comedor, el Estero y el Verde. También se cuenta con la presa San Lorenzo y Venustiano Carranza.

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 desde Infiltración Baja a Alta (Ver Figura Ilustrativa 1.7.), característica que se corroboró durante las visitas realizadas al sitio en estudio, encontrando infiltración Alta.

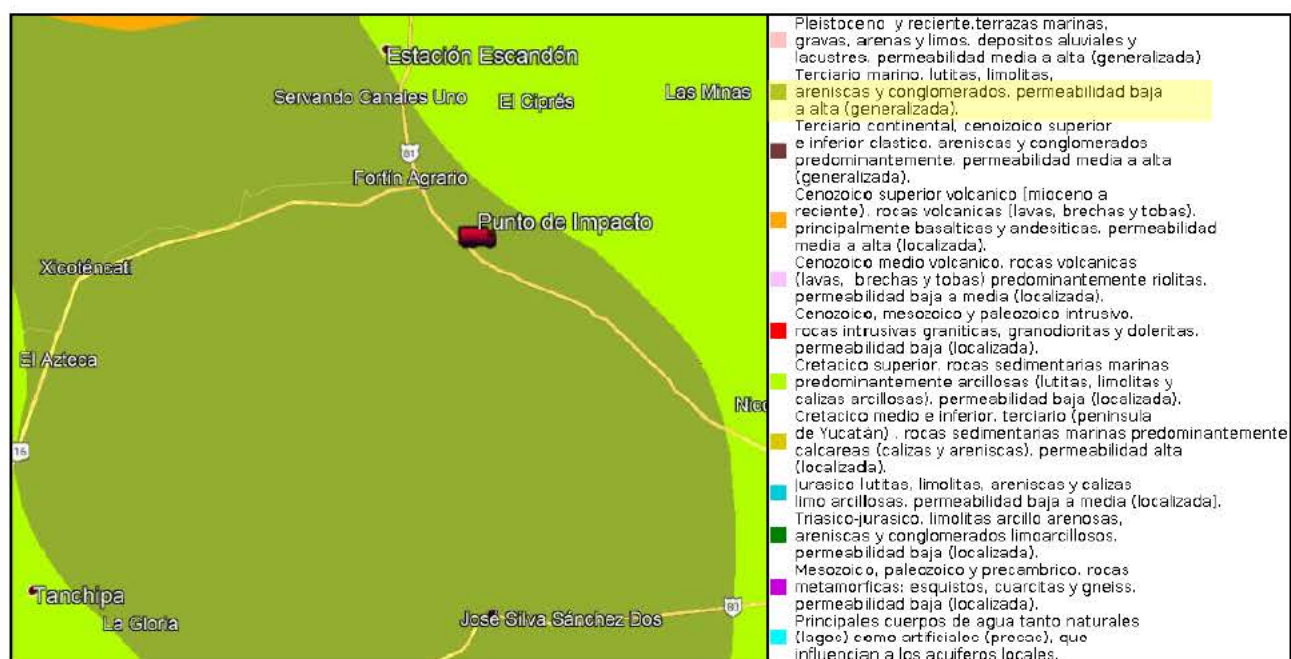


Figura Ilustrativa No. 1.7. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

● 14Q 529598 2543777

1.13. 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 dañado es fundamental, del cual podemos resaltar:

- Establece de forma precisa la ubicación del sitio del derrame la cual tiene como coordenadas de referencia 23° 0' 7.42" Latitud Norte y 98° 42' 40.26" Longitud Oeste (14Q 529598 2543777), en el **Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, 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 404 m²** (0.0404 ha); la cual se estableció con base en los sondeos realizados en el sitio (*Ver Sección 1.4. del presente documento*) y a los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver Sección 1.16. del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel¹⁰), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Noroeste y Suroeste.

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, conforman el *Anexo VI – Plano / Levantamiento Topográfico*.

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

1.13.1. Localización del área afectada

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:

¹⁰ 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.

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

1.13.2. 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.

1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante

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

1.13.4. Cuadro de construcción

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

1.13.5. Tira marginal

Contiene la siguiente información técnica:

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

1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL

1.14.1. 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 cumplió lo señalado en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

1.14.2. 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	40 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	210 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	140 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	90 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 que se des inará 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.

1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** 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 Diésel, 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®), así como su aprobación por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

1.14.4. Sitio de muestreo

Características.

El sitio afectado se encuentra ubicado en el Km. 34 de la Carretera González - Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas, en el cual ocurrió el accidente vial derramándose aproximadamente 62,000 L de Diésel, afectando a suelo natural del sitio. Es importante señalar que el conductor de la unidad siniestrada, al perder el control de la unidad impactó con un árbol, (dicho árbol logró mantenerse en pie sin afectaciones evidentes) derivando en que el hidrocarburo se desplazara hacia los costados derecho e izquierdo del mismo, en direcciones Noroeste y Suroeste.

El suelo del sitio de muestreo, de acuerdo con 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), presenta un suelo de textura limosa con Infiltraciones que van desde Infiltración Baja a Infiltración Alta, sin embargo durante las visitas al sitio en estudio, se encontró un suelo de textura arcillosa, así como Infiltración Alta.

En el sitio y sus alrededores, se observa la presencia de algunos ejemplares de huizache y arbustos típicos de la zona, así como presencia de fibra óptica de TELMEX. A un costado de la zona afectada, se encuentra un predio particular, mismo que no se vio afectado por el derrame de Diésel.

En el sitio se realizaron Labores de Extracción que consistieron en la extracción del material edáfico afectado con Diesel, derivándose de esto las Fosas de Excavación A, B y C en estudio. Sucesivamente, el material extraído fue acarreado y colocado en Celda Provisional previamente construida.

Aproximadamente a 36.7 Km hacia el Sureste del punto de impacto se encuentra el municipio de González; así como a 58.5 Km hacia el Suroeste se ubica el poblado denominado Ciudad Mante, ambos del estado de Tamaulipas.

Por otro lado, no se encontró ningún cuerpo de agua aledaño al sitio de estudio, por lo cual se descartó avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio es de un área total afectada de aproximadamente 404 m², correspondientes a las Fosas de Excavación A, B y C.

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie total de las zonas muestreadas es de aproximadamente 404 m², correspondiente a las Fosas de Excavación A, B y C, así como a la Celda Provisional.

1.14.5. Parámetros analizados

Los parámetros analizados en función del producto derramado, siendo Diésel, 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

1.14.6. 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 (**Diésel**) y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 404 m² (Fosas de Excavación A, B y C). Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. el tipo de muestreo fue aleatorio simple, las muestras tomadas fueron simples.

Puntos de muestreo.

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de muestreo, parámetros a analizar y volumen.

No. De muestra	Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MI-PEN-GON-01-P (SUP)	Superficial	Fosa de Excavación A	HFM, HAP's, H	235
2	2	MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	0.20			
3	3	MI-PEN-GON-03-P (SUP)	Superficial			
4	4	MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	0.20			
5	5	MI-PEN-GON-05-P (SUP)	Superficial			
6	6	MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	0.30			

7	7	MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	0.30	Fosa de Excavación A	HFM, HAP's, H	235
8	DUPLICADO	MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	0.30			
9	8	MI-PEN-GON-08 (0.40M)	0.40	Periferia de la Fosa de Excavación A		
10		MI-PEN-GON-08 (0.80M)	0.80			
11		MI-PEN-GON-08 (1.20M)	1.20			
12	DUPLICADO	MI-PEN-GON-08D (1.20M)	1.20			
13	8	MI-PEN-GON-08 (1.60M)	1.60			
14	9	MI-PEN-GON-09 (0.30M)	0.30			
15		MI-PEN-GON-09 (0.70M)	0.70			
16	10	MI-PEN-GON-10 (0.50M)	0.50			
17		MI-PEN-GON-10 (1.50M)	1.50			
18		MI-PEN-GON-10 (2.50M)	2.50			
19	11	MI-PEN-GON-11 (SUP)	Superficial			
20		MI-PEN-GON-11 (1.00M)	1.00			
21	12	MI-PEN-GON-12 (0.30M)	0.30	Periferia Fosas de Excavación A y B		
22		MI-PEN-GON-12 (0.60M)	0.60			
23	13	MI-PEN-GON-13 (0.20M)	0.20	Periferia Fosa de Excavación B		
24		MI-PEN-GON-13 (0.50M)	0.50			
25	14	MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	0.30	Fosa de Excavación B		
26	15	MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	0.20			
27	16	MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	0.30			
28	17	MI-PEN-GON-17-P (SUP)	Superficial			
29	18	MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	0.20			
30	DUPLICADO	MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	0.20			
31	19	MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	0.20			
32	20	MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	0.20			
33	DUPLICADO	MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	0.20			
34	21	MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	0.30			
35	22	MI-PEN-GON-22-P (SUP)	Superficial	Fosa de Excavación C		
36	23	MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	0.20			
37	24	MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	0.20			
38	25	MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	0.30			
39	DUPLICADO	MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	0.30			
40	26	MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	0.70	Relleno Fosa de Excavación C		
41	27	MI-PEN-GON-27 (0.30M)	0.30	Periferia Fosa de Excavación C		
42		MI-PEN-GON-27 (0.60M)	0.60			
43	28	MI-PEN-GON-28 (0.40M)	0.40			
44		MI-PEN-GON-28 (0.80M)	0.80			
45		MI-PEN-GON-28 (1.50M)	1.50			
46	29	MI-PEN-GON-29 (0.50M)	0.50	Periferia Fosa de Excavación B		
47		MI-PEN-GON-29 (1.30M)	1.30			
48	29	MI-PEN-GON-29 (2.00M)	2.00			
49	30	MI-PEN-GON-30 (0.40M)	0.40			

50	30	MI-PEN-GON-30 (0.70M)	0.70	Periferia Fosa de Excavación B	HFM, HAP´s, H	235
51	31	MI-PEN-GON-31 (0.60M)	0.60			
52		MI-PEN-GON-31 (1.20M)	1.20			
53		MI-PEN-GON-31 (2.30M)	2.30			
54	32	MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	0.30	Celda Provisional		
55	33	MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	0.60			
56	DUPLICADO	MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	0.60			
57	34	MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	0.90			
58	35	MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	1.20			
59	TESTIGO	MI-PEN-GON-T (SUP)	Superficial	Fuera del área afectada		

Superficial 0 – 0.05 m

Con base en la información obtenida en campo y la de la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se determinó un total de 59 (cincuenta y nueve) muestras a recolectar distribuidas en 36 (treinta y seis) puntos de muestreo. La distribución de las muestras es la siguiente: 18 (dieciocho) muestras simples en la Fosa de Excavación A y sus periferias, 02 (dos) muestras en medio de las Fosas de Excavación A y B, 20 (veinte) muestras simples en la Fosa de Excavación B y sus periferias, así como 09 (nueve) muestras en la Fosa de Excavación C y sus periferias; adicionalmente se determinaron 04 (cuatro) muestras en Celda Provisional, 01 (una) muestra en el material edáfico utilizado como relleno en la Fosa de Excavación C y 01 (una) muestra testigo fuera del área total afectada. Finalmente se determinaron 06 (seis) muestras duplicado con el objetivo de asegurar la calidad de los resultados en las mismas.

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual estuvo basada en función a las observaciones realizadas en campo, las cuales indican la presencia de un tipo de textura arcillosa e Infiltración Alta.

Plano georreferenciado.

Ver Anexo VI del presente documento.

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
- Hielera

- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS

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.

1.14.7. 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 con contratapa de teflón, dichos frascos 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 coinciden 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.

1.14.8. 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.

1.14.9. 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.



Lugar y fecha de elaboración: Monterrey, N.L. a 04 de enero de 2021.

Nombre y firma del responsable de la elaboración: 

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

1.15. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL

El muestreo inicial se ejecutó los días 20 y 21 de abril 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 con fecha de acuse 23 de marzo de 2021 (*Anexo VII – Invitación a Muestreo Inicial*). En el sitio estuvieron presentes las siguientes personas: **NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

- C. [REDACTED], por parte de EHS Labs de México, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras.
- C. [REDACTED], en representación de la empresa Petro Express del Norte, S.A. de C.V., y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.

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

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 59 (cincuenta y nueve), esta información quedó registrada en las cadenas de custodia correspondientes (*Anexo XI – Cadenas de custodia*), 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 inicial (*Anexo XII – Póliza No. 110516279*).

1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros (hidrocarburos) que se analizaron en función del producto derramado (**Diésel**) fueron Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), lo anterior con base a 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.¹¹ (ema®), así como sus respectivas aprobaciones de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XIII – Acreditación y aprobaciones EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los distintos parámetros se enlistan en la Tabla 1.4. mismos que se indican en los reportes emitidos por el Laboratorio (*Anexo XIV – Resultados de Laboratorio, Registro de muestreo y Cromatogramas*).

Tabla No. 1.4. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.	
Parámetros	Métodos
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008
HAP's	NMX-AA-146-SCFI-2008
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

La identificación de las muestras, la profundidad a la cual se tomaron, sus características y ubicación geográfica se describen a continuación en la Tabla No. 1.5.

Tabla No. 1.5. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas			
Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-PEN-GON-01-P (SUP)	Superficial	Suelo seco ¹² , color marrón muy pálido ¹³ , textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529606 2543777
MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529606 2543776
MI-PEN-GON-03-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529606 2543779
MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529606 2543779
MI-PEN-GON-05-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529607 2543776

¹¹ www.ema.org.mx

¹² Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA

¹³ Sistema de color Munsell 10YR6/2

MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529604 2543775
MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529607 2543774
MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529607 2543774
MI-PEN-GON-08 (0.40M)	0.40	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529608 2543779
MI-PEN-GON-08 (0.80M)	0.80	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529608 2543779
MI-PEN-GON-08 (1.20M)	1.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529608 2543779
MI-PEN-GON-08D (1.20M)	1.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529608 2543779
MI-PEN-GON-08 (1.60M)	1.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529608 2543779
MI-PEN-GON-09 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529609 2543774
MI-PEN-GON-09 (0.70M)	0.70	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529609 2543774
MI-PEN-GON-10 (0.50M)	0.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543772
MI-PEN-GON-10 (1.50M)	1.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543772
MI-PEN-GON-10 (2.50M)	2.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543772
MI-PEN-GON-11 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529603 2543780
MI-PEN-GON-11 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529603 2543780
MI-PEN-GON-12 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543784
MI-PEN-GON-12 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543784
MI-PEN-GON-13 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543783
MI-PEN-GON-13 (0.50M)	0.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543783
MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543784
MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529600 2543790
MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529596 2543797
MI-PEN-GON-17-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529592 2543796
MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529587 2543792
MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529587 2543792
MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529595 2543784
MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529596 2543789
MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529596 2543789
MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529592 2543793
MI-PEN-GON-22-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529587 2543788
MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529592 2543780

MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529591 2543780
MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529589 2543787
MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529589 2543787
MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	0.70	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529592 2543784
MI-PEN-GON-27 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529593 2543779
MI-PEN-GON-27 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529593 2543779
MI-PEN-GON-28 (0.40M)	0.40	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529585 2543786
MI-PEN-GON-28 (0.80M)	0.80	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529585 2543786
MI-PEN-GON-28 (1.50M)	1.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529585 2543786
MI-PEN-GON-29 (0.50M)	0.50	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529590 2543798
MI-PEN-GON-29 (1.30M)	1.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529590 2543798
MI-PEN-GON-29 (2.00M)	2.00	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529590 2543798
MI-PEN-GON-30 (0.40M)	0.40	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529596 2543799
MI-PEN-GON-30 (0.70M)	0.70	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529596 2543799
MI-PEN-GON-31 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543795
MI-PEN-GON-31 (1.20M)	1.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543795
MI-PEN-GON-31 (2.30M)	2.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529601 2543795
MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	0.30	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0529578 2543806
MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	0.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0529563 2543820
MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	0.60	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0529563 2543820
MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	0.90	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0529554 2543554
MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	1.20	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0529546 2543840
MI-PEN-GON-T (SUP)	Superficial	Suelo seco, color marrón muy pálido, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0529629 2543758

*Superficial 0 – 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V., se ilustran en la Tabla No. 1.6.

Tabla No. 1.6. Resultados de muestreo inicial									
Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAPs (mg/kg)					
				A ¹⁴	B ¹⁵	C ¹⁶	D ¹⁷	E ¹⁸	F ¹⁹
MI-PEN-GON-01-P (SUP)	<141.59	5.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	<141.59	5.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

¹⁴ Benzo [a] antraceno

¹⁵ Benzo [b] fluoranteno

¹⁶ Benzo [k] fluoranteno

¹⁷ Benzo [a] pireno

¹⁸ Indeno (1,2,3-cd) pireno

¹⁹ Dibenzo [a, h] antraceno

MI-PEN-GON-03-P (SUP)	<141.59	6.15	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	<141.59	6.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-05-P (SUP)	<141.59	5.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	<141.59	5.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	<141.59	5.70	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	<141.59	5.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (0.40M)	<141.59	5.73	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (0.80M)	<141.59	5.65	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (1.20M)	<141.59	5.61	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08D (1.20M)	<141.59	4.96	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (1.60M)	<141.59	5.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-09 (0.30M)	<141.59	5.70	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-09 (0.70M)	<141.59	5.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (0.50M)	<141.59	5.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (1.50M)	<141.59	5.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (2.50M)	<141.59	5.61	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-11 (SUP)	<141.59	5.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-11 (1.00M)	<141.59	5.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-12 (0.30M)	<141.59	5.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-12 (0.60M)	<141.59	5.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-13 (0.20M)	<141.59	4.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-13 (0.50M)	<141.59	4.69	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	<141.59	4.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	<141.59	4.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	<141.59	4.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-17-P (SUP)	<141.59	5.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	<141.59	4.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	<141.59	4.35	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	<141.59	4.63	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	<141.59	4.57	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	<141.59	5.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	<141.59	5.15	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-22-P (SUP)	<141.59	4.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	<141.59	4.63	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	<141.59	4.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	<141.59	4.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	<141.59	4.57	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	<141.59	4.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-27 (0.30M)	<141.59	5.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-27 (0.60M)	<141.59	4.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (0.40M)	<141.59	4.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (0.80M)	<141.59	4.73	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (1.50M)	<141.59	4.63	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-29 (0.50M)	<141.59	4.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

MI-PEN-GON-29 (1.30M)	<141.59	4.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-29 (2.00M)	<141.59	4.91	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-30 (0.40M)	<141.59	4.61	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-30 (0.70M)	<141.59	4.50	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (0.60M)	<141.59	4.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (1.20M)	<141.59	5.31	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (2.30M)	<141.59	4.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	33875	9.77	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	27834	8.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	40530	8.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	37964	8.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	40116	9.73	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-T (SUP)	A.N.R.	4.78	7.70	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

1.16.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), correspondientes a la sustancia derramada (Diésel)²⁰, se señalan en la Tabla No. 1.7.

Tabla No. 1.7. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Media		
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
Agrícola ²¹	Residencial ²²	Industrial ²³
1200	1200	5000

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), se indican en la Tabla 1.8.

Tabla No. 1.8. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo			
Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
HAPs	Agrícola ²⁴	Residencial ²⁵	Industrial ²⁶
Benzo [a] antraceno	2	2	10
Benzo [b] fluoranteno	2	2	10
Benzo [k] fluoranteno	8	8	80
Benzo [a] pireno	2	2	10
Indeno (1,2,3-cd pireno)	2	2	10
D benzo [a, h] antraceno	2	2	10

²⁰ Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

²¹ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

²² Incluye suelo recreativo.

²³ Incluye comercial.

²⁴ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

²⁵ Incluye recreativo.

²⁶ Incluye comercial.

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas Nos. 1.6., 1.7., 1.8., observando que el suelo en estudio presenta concentraciones por encima de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) señalados en la Tabla No. 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, considerando cualquier tipo de uso de suelo. El suelo del sitio se puede clasificar como **medianamente alcalino**²⁷, por el valor del pH.

²⁷ Acorde a lo señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000.

1.17. 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. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas, donde se derramaron 62,000 L de Diésel sobre suelo natural; se obtuvo un zona dañada de aproximadamente 404 m², observando que el suelo afectado presenta textura arcillosa, con un porcentaje de humedad del 5.13% en las muestras tomadas en las Fosas de Excavación y del 9.07% en las muestras recolectadas en la Celda Provisional (suelo seco), coloración marrón muy pálido e infiltraciones Altas.

Derivado de lo anterior, y tomando en cuenta las características fisicoquímicas del hidrocarburo derramado (siendo este una sustancia de fracción media), se llevaron a cabo Labores de Extracción, las cuales consistieron, entre otras cosas, en la extracción del material edáfico afectado (*Ver Sección 1.4. del presente documento*) para evitar una mayor infiltración del producto derramado y con ello una mayor afectación en el sitio. Cabe mencionar que, por el tipo de textura de suelo, éste presentaba cierto grado de abundamiento al momento de realizar la extracción.

Ahora bien, corroborando la correcta delimitación del área y volumen dañado con los resultados obtenidos de los análisis de las muestras recolectadas en el sitio, tenemos que los resultados de las muestras tomadas en las Fosas de Excavación y las periferias de éstas arrojaron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en las Tablas No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), mientras que las muestras tomadas dentro de la Celda Provisional superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) señalados en las Tablas 2 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, mas no así para el caso de los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), encontrando valores por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para las muestras tomadas en Celda Provisional (*Ver Anexo XIV del presente documento*).

Es importante mencionar que el área total dañada de aproximadamente **404 m²** está integrada por tres Fosas de Excavación: A, B y C, teniendo Infiltración Alta en todas ellas. En resumen, de lo anteriormente expuesto se proyecta un volumen total aproximado de **1145.5 m³** (916.4 m³ volumen extraído durante las Labores de Emergencia multiplicado por un factor de abundamiento de 1.25) que serán sometidos al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, lo cual se puede desglosar de la siguiente manera:

Tabla No. 1.9. Proyección de la pluma del contaminante			
Identificación del área dañada²⁸	Área dañada (m²)	Profundidad de excavación (m) durante Labores de Emergencia	Volumen (m³)
Fosa de Excavación A	80	2.50	200
Fosa de Excavación B	288	2.30	662.4
Fosa de Excavación C	36	1.5	54
Área total sometida a Labores de Emergencia:	404 m²	Volumen extraído durante las Labores de Emergencia	916.4 m³
Factor de abundamiento	1.25	Volumen total por remediar considerando factor de abundamiento	1145.5

Dada esta situación, y con base en 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 **sí debe ser sometido a un proceso de remediación.**

²⁸ Ver Anexo VI correspondiente al Plano Topográfico.

2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I:** Carta porte.
- **Anexo II:** Aviso de derrame.
- **Anexo III:** Fotográfico – Visita inicial.
- **Anexo IV:** Hoja de datos de campo *PetroFlag*.
- **Anexo V:** Fotográfico – Labores de emergencia.
- **Anexo VI:** Plano/Levantamiento Topográfico.
- **Anexo VII:** Invitación a Muestreo Inicial.
- **Anexo VIII:** Ingreso de evidencias Muestreo Inicial.
- **Anexo IX:** Bitácora de campo – Muestreo inicial.
- **Anexo X:** Fotográfico – Muestreo inicial.
- **Anexo XI:** Cadenas de custodia.
- **Anexo XII:** Póliza No. 110516279.
- **Anexo XIII:** Acreditación y aprobaciones EHS Labs.
- **Anexo XIV:** Resultados de laboratorio, Registro de muestreo 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 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*).
- e) Fecha de expedición: 17 de octubre de 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 físicas²⁹. 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 modificarlos³⁰...”.

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 (biovente, 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)³¹. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

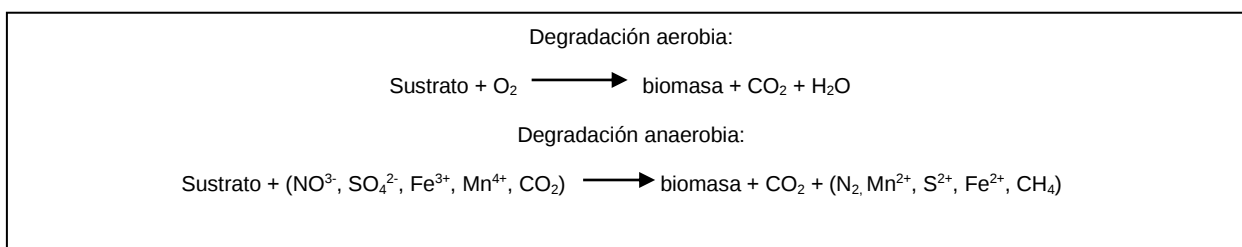


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación

²⁹ 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.

³⁰ Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

³¹ 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 de las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde éstas se realizan, es la siguiente³²:

- *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*).

³² Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

3.3.1. Criterios de selección

En función de lo observado en campo, además de las características del hidrocarburo derramado y las condiciones del sitio en estudio, se tiene que **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, es la más adecuada con base en los siguientes argumentos:

- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) encontradas en el suelo, con base en los sondeos realizados con el equipo *PetroFlag* (Ver Sección 1.4. del presente documento), así como a los valores obtenidos de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en las muestras tomadas durante el muestreo inicial realizado por un laboratorio acreditado y aprobado (Ver Sección 1.16. del presente documento), mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para dicho parámetro, solo en el caso de las muestras tomadas del material extraído y depositado en la Celda Provisional.
- Las propiedades del sitio, presentándose una textura arcillosa, e Infiltraciones Altas.
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
- La humedad promedio de las muestras tomadas en la Fosa de Excavación se encuentra aproximadamente en 5.13 % mientras que las muestras recolectadas en la Celda Provisional tienen una humedad de 9.07 %.
- El sitio de estudio se ubica en el Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas, mismo que se encuentra dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola/Forestal³³.

³³ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía, condiciones del sitio en estudio, la accesibilidad del terreno y la sustancia derramada, son factores que ayudaron determinar la técnica de remediación más adecuada para alcanzar 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 en la Celda Provisional construida durante las Labores de Emergencia, resultando un volumen de 1145.5 m³ de suelo dañado con Diésel lo siguiente:

- Los trabajos se realizarán con técnicas mecánicas con maquinaria pesada tal como lo es la retroexcavadora, la cual aportará al sistema homogeneización y remoción del material en tratamiento.
- Previo al inicio del tratamiento, se realizarán las mediciones de los parámetros pH, temperatura y humedad.
- Se agregará agua, homogeneizando el suelo constantemente hasta obtener una humedad uniforme sin rebasar la capacidad de campo.
- Se realizará la aplicación de los microorganismos *Solibac IP Soil*, previamente activados en agua y se homogeneizará con el suelo contaminado.
- Se adicionarán los insumos (nutrientes), y materia orgánica.
- 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.
- Con la mezcla de insumos y suelo contaminado, se construirá la biopila con una altura entre 1.20 m a 1.50 m y entre 3.00 m a 4.00 m de ancho, dichas medidas serán tomadas como referencias.
- Conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XVII del presente documento*) se aplicarán los insumos, se realizará el traspaleo y homogeneización del suelo o material en tratamiento y se conformará una nueva biopila y se realizará hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- Al final del tratamiento si se generan lixiviados, serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en la materia.
- Durante el proceso de tratamiento se monitorearán los parámetros pH, humedad y temperatura (*Ver anexo XVIII del presente documento*).
- Se realizará el monitoreo de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo presentes en el suelo, empleando para ello equipos de campo (*PetroFlag*).

- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requiere o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.
- 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 (ema®) y aprobado ante la autoridad competente.
- La toma de muestras y las determinaciones analíticas de los parámetros se realizará de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable y conforme a la propuesta de remediación que al efecto se apruebe.
- Terminando el tratamiento, el suelo limpio será reincorporado a la Fosa de Excavación o podrá disponerse en un sitio autorizado por la autoridad competente.
- La geomembrana se podrá reutilizar, sin contaminante, para otros tratamientos o enviarla a disposición final.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán directamente sobre el material edáfico dañado, mismo que se encuentra contenido en la Celda de Tratamiento, esto en las fases proyectadas en el cronograma adjunto al presente Programa de Remediación.

Tabla No. 3.1. Insumos
Triple 17
Nitrato de potasio
Urea
Fosfato diamónico
Solibac IP Soil
Materia orgánica
Quantum Clean
Verde fuerte
Agua

3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Diésel) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), 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 suelo presenta **Agricultura de Temporal**, lo cual en términos de la Norma citada es un tipo de suelo Agrícola/Forestal³⁴. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza ³⁵							
Parámetro	HFM	Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzo (a, h) antraceno
LMP ³⁶	1200	2	2	8	2	2	2

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

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado**, será utilizado para relleno y nivelación del sitio de origen (Fosa de Excavación), así como en los alrededores del sitio donde se encuentra la Celda de Tratamiento, una vez que se cumplan con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP's), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, conservando de esta forma su uso de suelo **Agrícola/Forestal**³⁷.

³⁴ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

³⁵ Concentración expresada en mg /kg.

³⁶ Límite Máximo Permisible, expresado en mg / kg base seca.

³⁷ Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación.

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 correspondiente, presentando copia de la Aprobación del presente de Programa de Remediación, 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. En cada fase habrá un periodo de tres semanas, esto tiene como objeto que el proceso de biorremediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XVIII del presente Programa de Remediación*.
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.
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, 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) se llevarán a cabo una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.

En caso de que se generen residuos 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. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, 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.



04. En el sitio se observa la presencia de postería de fibra óptica de TELMEX.



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

Fotográfico – Visita Inicial (1/2)



06. Sondeos realizados en sitio para corroborar la infiltración del hidrocarburo derramado.



07. Con apoyo de flexómetro se corroboró la infiltración del hidrocarburo derramado.



08. Con ayuda de flexómetro se corroboró el desplazamiento vertical del hidrocarburo derramado.



09. En el sitio en estudio se encontró Infiltración Alta y textura arcillosa.

Fotográfico – Labores de Extracción (1/2)



01. Se llevó a cabo la nivelación del terreno en el que se construyó la Celda provisional.



02. Adecuación de los bordos para la Celda Provisional.



03. Construcción de canaleta para Celda Provisional.



04. La base de la Celda se construyó con una capa de arcilla.



05. Los bordos de la Celda Provisional se cubrieron con película de polietileno de alta densidad.



06. De igual manera la base de la Celda Provisional fue cubierta con película de polietileno de alta densidad.

Fotográfico – Labores de Extracción (2/2)



07. Depósito de segunda capa de arcilla sobre película de polietileno de alta densidad, misma que fue igualmente compactada.



08. Extracción del material edáfico afectado con apoyo de retroexcavadora.



09. Vista de la Fosa de Excavación resultante de las labores de extracción.



10. Extracción del material edáfico afectado, mismo que fue depositado en película de polietileno de alta densidad para su posterior acarreo a la Celda Provisional.



11. Fosas de Excavación resultante de las labores de Extracción en el sitio.



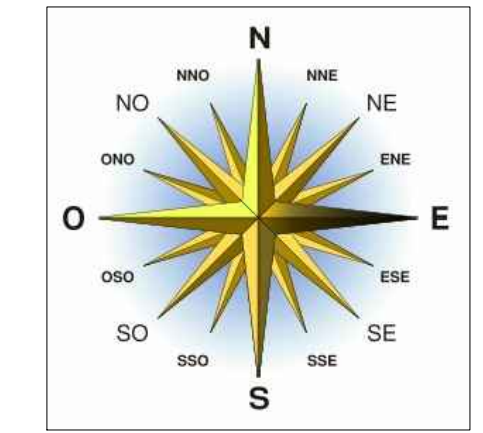
12. Vista final de la Celda Provisional.

RESULTADOS DE MUESTREO INICIAL EN SUELOS												
PUNTO DE MUESTREO	IDENTIFICACIÓN	PROFUNDIDAD	%H	U DE PH	HFM (MG/KG)	HAPS (MG/KG)						COORDENADAS
						BENZO[A] ANTRACENO	BENZO[B] FLUORANTENO	BENZO[K] FLUORANTENO	BENZO[A] PIRENO	INDENO[1,2,3-CD]PIRENO	DIBENZO[A,H] ANTRACENO	
M1	MI-PEN-GON-01-P (SUP)	SUPERFICIAL	5.41	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529606 2543777
M2	MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	0.20	5.84	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529606 2543776
M3	MI-PEN-GON-03-P (SUP)	SUPERFICIAL	6.15	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529606 2543779
M4	MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	0.20	6.08	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529606 2543779
M5	MI-PEN-GON-05-P (SUP)	SUPERFICIAL	5.81	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529607 2543776
M6	MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	0.30	5.48	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529604 2543775
M7	MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	0.30	5.70	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529607 2543774
DUPLICADO	MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	0.30	5.62	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529607 2543774
M8	MI-PEN-GON-08 (0.40M)	0.40	5.73	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529608 2543779
	MI-PEN-GON-08 (0.80M)	0.80	5.65	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529608 2543779
	MI-PEN-GON-08 (1.20M)	1.20	5.61	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529608 2543779
DUPLICADO	MI-PEN-GON-08D (1.20M)	1.20	4.96	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529608 2543779
M8	MI-PEN-GON-08 (1.60M)	1.60	5.54	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529608 2543779
M9	MI-PEN-GON-09 (0.30M)	0.30	5.70	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529609 2543774
	MI-PEN-GON-09 (0.70M)	0.70	5.67	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529609 2543774
M10	MI-PEN-GON-10 (0.50M)	0.50	5.82	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543772
	MI-PEN-GON-10 (1.50M)	1.50	5.48	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543772
	MI-PEN-GON-10 (2.50M)	2.50	5.61	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543772
M11	MI-PEN-GON-11 (SUP)	SUPERFICIAL	5.74	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529603 2543780
	MI-PEN-GON-11 (1.00M)	1.00	5.71	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529603 2543780
M12	MI-PEN-GON-12 (0.30M)	0.30	5.78	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543784
	MI-PEN-GON-12 (0.60M)	0.60	5.75	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543784
M13	MI-PEN-GON-13 (0.20M)	0.20	4.75	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543783
	MI-PEN-GON-13 (0.50M)	0.50	4.69	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543783
M14	MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	0.30	4.79	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543784
M15	MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	0.20	4.67	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529600 2543790
M16	MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	0.30	4.47	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529596 2543797
M17	MI-PEN-GON-17-P (SUP)	SUPERFICIAL	5.55	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529592 2543796
M18	MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	0.20	4.76	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529587 2543792
DUPLICADO	MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	0.20	4.35	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529587 2543792
M19	MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	0.20	4.63	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529595 2543784
M20	MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	0.20	4.57	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529596 2543789
DUPLICADO	MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	0.20	5.25	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529596 2543789
M21	MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	0.30	5.15	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529592 2543793
M22	MI-PEN-GON-22-P (SUP)	SUPERFICIAL	4.62	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529587 2543788
M23	MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	0.20	4.63	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529592 2543780
M24	MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	0.20	4.48	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529591 2543780
M25	MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	0.30	4.58	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529589 2543787
DUPLICADO	MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	0.30	4.57	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529589 2543787
M26	MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	0.70	4.76	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529592 2543784
M27	MI-PEN-GON-27 (0.30M)	0.30	5.14	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529593 2543779
	MI-PEN-GON-27 (0.60M)	0.60	4.71	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529593 2543779
M28	MI-PEN-GON-28 (0.40M)	0.40	4.90	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529585 2543786
	MI-PEN-GON-28 (0.80M)	0.80	4.73	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529585 2543786
	MI-PEN-GON-28 (1.50M)	1.50	4.63	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529585 2543786
M29	MI-PEN-GON-29 (0.50M)	0.50	4.84	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529590 2543798
	MI-PEN-GON-29 (1.30M)	1.30	4.81	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529590 2543798
	MI-PEN-GON-29 (2.00M)	2.00	4.91	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529590 2543798
M30	MI-PEN-GON-30 (0.40M)	0.40	4.61	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529596 2543799
	MI-PEN-GON-30 (0.70M)	0.70	4.50	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529596 2543799
M31	MI-PEN-GON-31 (0.60M)	0.60	4.41	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543795
	MI-PEN-GON-31 (1.20M)	1.20	5.31	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543795
	MI-PEN-GON-31 (2.30M)	2.30	4.38	A.N.R.	<141.59	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529601 2543795
M32	MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	0.30	9.77	A.N.R.	33875.00	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529578 2543806
M33	MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	0.60	8.84	A.N.R.	27834.00	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529563 2543820
DUPLICADO	MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	0.60	8.24	A.N.R.	40530.00	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529563 2543820
M34	MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	0.90	8.78	A.N.R.	37964.00	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529554 2543554
M35	MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	1.20	9.73	A.N.R.	40116.00	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26	14Q 0529546 2543840
TESTIGO	MI-PEN-GON-T (SUP)	SUPERFICIAL	4.78	7.70	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	14Q 0529629 2543758

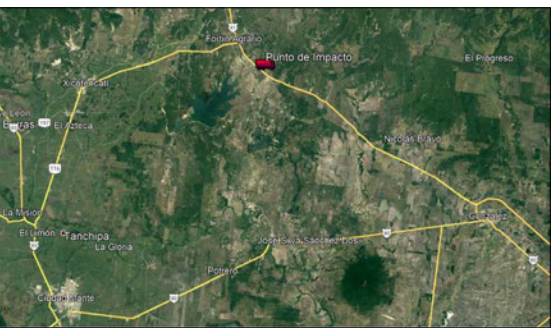
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

NOMBRE DEL PLANO: 933318-20

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



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA
15 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

DIRECCION:
KM. 34 DE LA CARRETERA GONZÁLEZ – ZARAGOZA, MUNICIPIO DE GONZÁLEZ, ESTADO DE TAMAULIPAS.

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

SUSTANCIA DERRAMADA

DIESEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 3-4
PROGRAMA DE REMEDIACION

1	2	3	4	5
E				
D				
C				
B				
A				
1	2		4	5

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S UTM
EST	PV				
				1	14Q 529609 2543767
1	2	N 47°47'16.53" E	8.00	2	14Q 529615 2543767
2	3	N 42°12'43.47" W	10.00	3	14Q 529608 2543772
3	4	S 47°47'16.53" W	8.00	4	14Q 529602 2543780
4	1	S 42°12'43.47" E	10.00	1	14Q 529609 2543774
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION "A" = 80.00 M2					

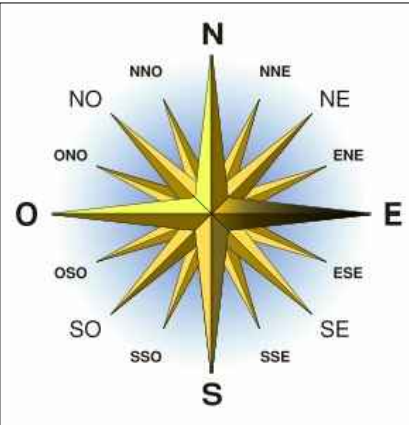
DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S UTM
EST	PV				
				5	14Q 529597 2543775
5	6	N 47°47'16.53" E	12.00	6	14Q 529605 2543783
6	7	N 42°12'43.47" W	24.00	7	14Q 529589 2543800
7	8	S 47°47'16.53" W	12.00	8	14Q 529580 2543792
8	5	S 42°12'43.47" E	24.00	5	14Q 529597 2543775
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION "B" = 288.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S UTM
EST	PV				
				9	14Q 529579 2543791
9	10	S 42°12'43.47" E	24.00	10	14Q 529595 2543774
10	5	N 47°47'16.53" E	1.50	11	14Q 529597 2543775
5	12	N 42°12'43.47" W	24.00	12	14Q 529580 2543792
12	9	S 47°47'16.53" W	1.50	9	14Q 529579 2543791
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION "C" = 36.00 M2					

NOMBRE DEL PLANO: 933318-20

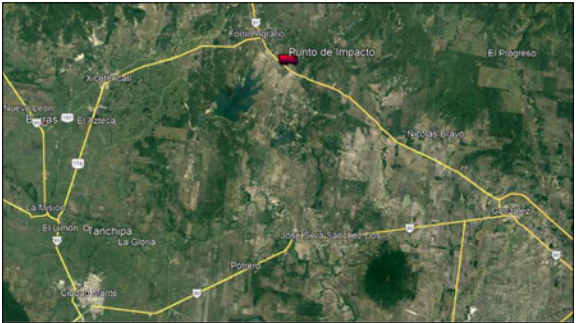
1.- DIMENSIONES EN METROS.
2.- LAS COTAS RIGEN AL DIBUJO
3.- ESCALA INDICADA







FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA

15 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

DIRECCION:

KM. 34 DE LA CARRETERA GONZÁLEZ – ZARAGOZA, MUNICIPIO DE GONZÁLEZ, ESTADO DE TAMAULIPAS.

TRANSPORTISTA:

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

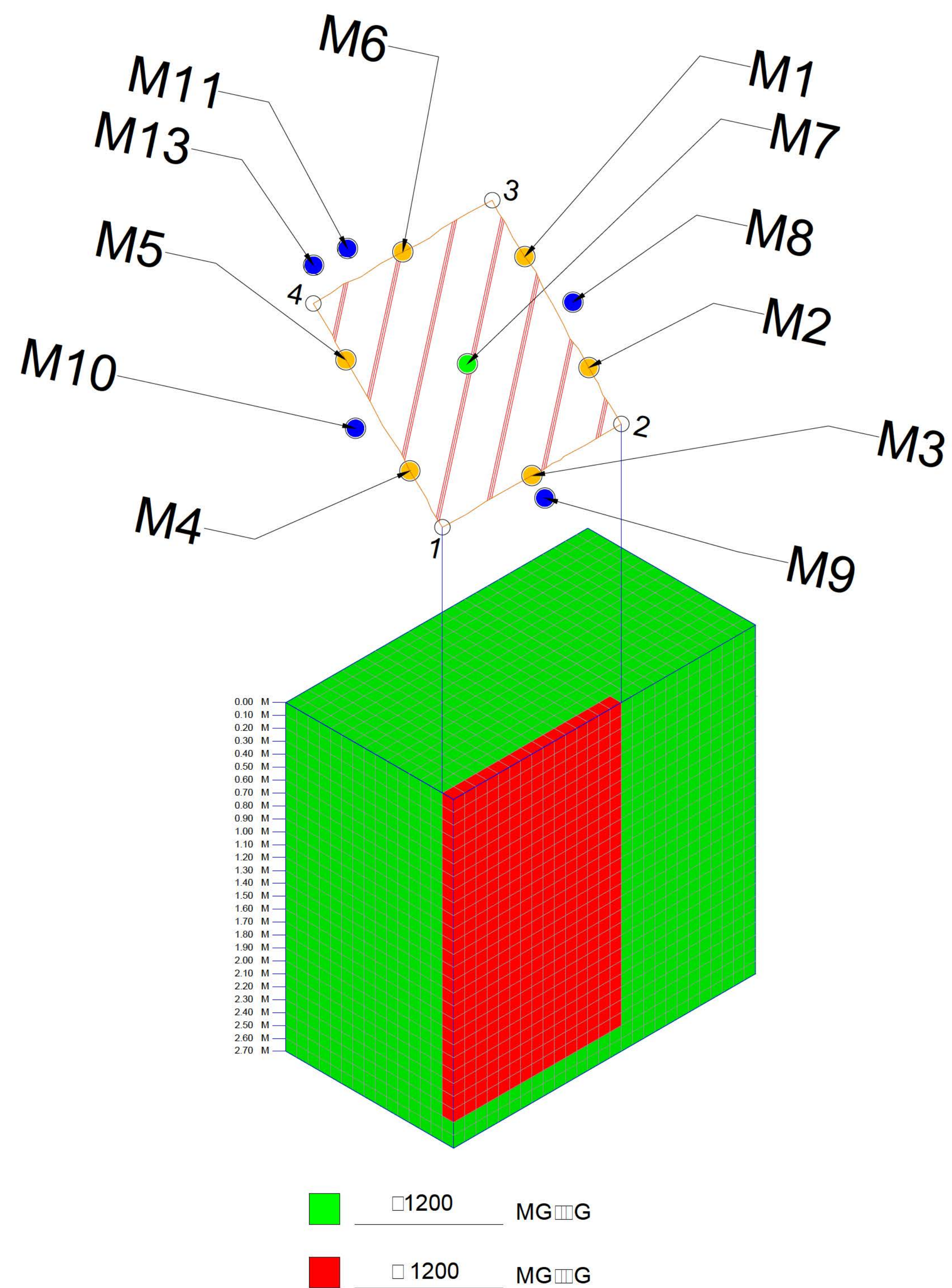
SUSTANCIA DERRAMADA

DIESEL

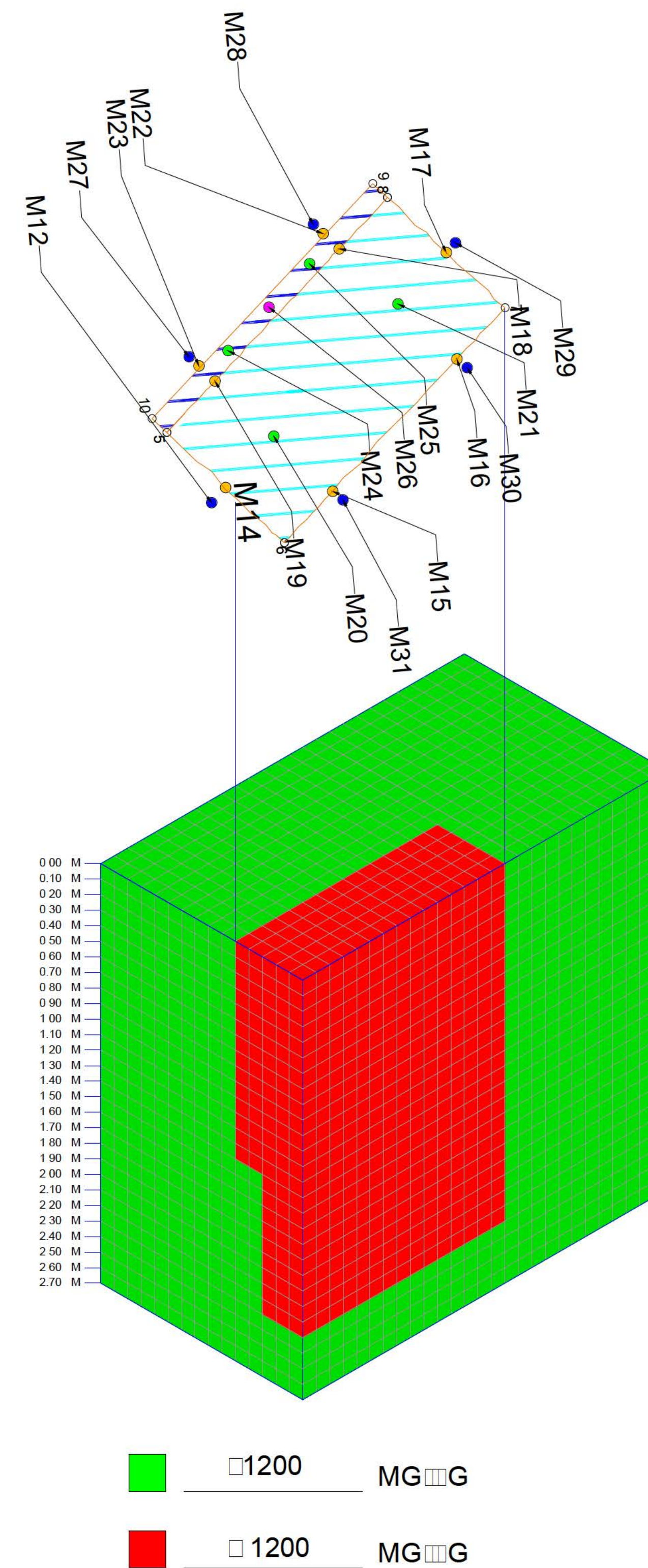
NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO 34

PROGRAMA DE REMEDIACION

PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES
HFM (MG $\square$ G)
FOSA DE EXCAVACIÓN A



PROYECCIÓN DE CONCENTRACIONES
HFM (MG $\square$ G)
FOSA DE EXCAVACION B Y C

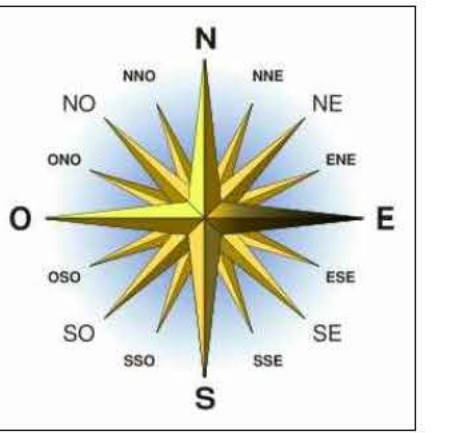


NOMBRE Y FIRMA
DE LA PERSONA
FÍSICA, ART. 116
PÁRRAFO
PRIMERO DE LA
LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA
LFTAIP

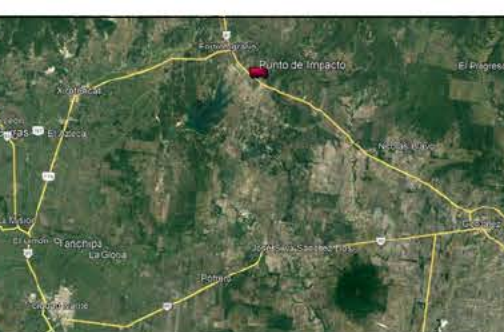
NOMBRE DEL PLANO: 933318-20

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
15 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

DIRECCION:
**KM. 34 DE LA CARRETERA
GONZÁLEZ - ZARAGOZA,
MUNICIPIO DE GONZÁLEZ,
ESTADO DE TAMAULIPAS.**

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

SUSTANCIA DERRAMADA
DIESEL

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 44
PROGRAMA DE REMEDIACION

Inicial ☒ Intermedio ☐ Final ☐

 Siniestro: 933318-20
 Ubicación: Km. 34 de la Carretera González - Zaragoza, municipio de González,
 estado de Tamaulipas

 Fecha: 20 y 21 de abril
 de 2021

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.

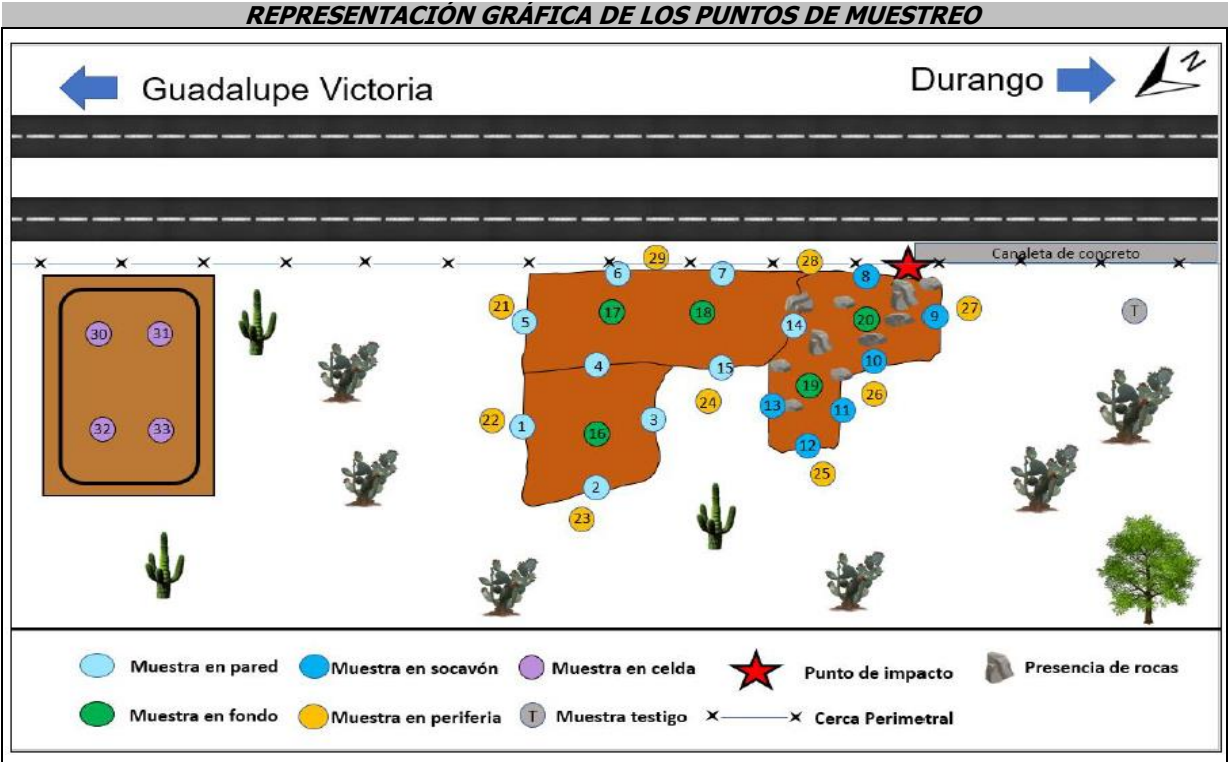
 HTP's Fracción: Ligera ☐ Media ☒ Pesada ☐ No aplica ☐

PUNTOS DE MUESTREO				
No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-PEN-GON-01-P (SUP)	Superficial	14Q 0529606 2543777	HFM, HAPs, H
2	MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	0.20	14Q 0529606 2543776	
3	MI-PEN-GON-03-P (SUP)	Superficial	14Q 0529606 2543779	
4	MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	0.20	14Q 0529606 2543779	
5	MI-PEN-GON-05-P (SUP)	Superficial	14Q 0529607 2543776	
6	MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	0.30	14Q 0529604 2543775	
7	MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	0.30	14Q 0529607 2543774	
D	MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	0.30	14Q 0529607 2543774	
8	MI-PEN-GON-08 (0.40M)	0.40	14Q 0529608 2543779	
	MI-PEN-GON-08 (0.80M)	0.80	14Q 0529608 2543779	
	MI-PEN-GON-08 (1.20M)	1.20	14Q 0529608 2543779	
D	MI-PEN-GON-08D (1.20M)	1.20	14Q 0529608 2543779	
8	MI-PEN-GON-08 (1.60M)	1.60	14Q 0529608 2543779	
	MI-PEN-GON-09 (0.30M)	0.30	14Q 0529609 2543774	
9	MI-PEN-GON-09 (0.70M)	0.70	14Q 0529609 2543774	
	MI-PEN-GON-10 (0.50M)	0.50	14Q 0529601 2543772	
10	MI-PEN-GON-10 (1.50M)	1.50	14Q 0529601 2543772	
	MI-PEN-GON-10 (2.50M)	2.50	14Q 0529601 2543772	
11	MI-PEN-GON-11 (SUP)	Superficial	14Q 0529603 2543780	
	MI-PEN-GON-11 (1.00M)	1.00	14Q 0529603 2543780	
12	MI-PEN-GON-12 (0.30M)	0.30	14Q 0529600 2543784	
	MI-PEN-GON-12 (0.60M)	0.60	14Q 0529600 2543784	
13	MI-PEN-GON-13 (0.20M)	0.20	14Q 0529600 2543783	
	MI-PEN-GON-13 (0.50M)	0.50	14Q 0529600 2543783	

14	MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	0.30	14Q 0529600 2543784	HFM, HAPs, H
15	MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	0.20	14Q 0529600 2543790	
16	MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	0.30	14Q 0529596 2543797	
17	MI-PEN-GON-17-P (SUP)	Superficial	14Q 0529592 2543796	
18	MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	0.20	14Q 0529587 2543792	
D	MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	0.20	14Q 0529587 2543792	
19	MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	0.20	14Q 0529595 2543784	
20	MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	0.20	14Q 0529596 2543789	
D	MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	0.20	14Q 0529596 2543789	
21	MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	0.30	14Q 0529592 2543793	
22	MI-PEN-GON-22-P (SUP)	Superficial	14Q 0529587 2543788	
23	MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	0.20	14Q 0529592 2543780	
24	MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	0.20	14Q 0529591 2543780	
25	MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	0.30	14Q 0529589 2543787	
D	MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	0.30	14Q 0529589 2543787	
26	MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	0.70	14Q 0529592 2543784	
27	MI-PEN-GON-27 (0.30M)	0.30	14Q 0529593 2543779	
	MI-PEN-GON-27 (0.60M)	0.60	14Q 0529593 2543779	
28	MI-PEN-GON-28 (0.40M)	0.40	14Q 0529585 2543786	
	MI-PEN-GON-28 (0.80M)	0.80	14Q 0529585 2543786	
	MI-PEN-GON-28 (1.50M)	1.50	14Q 0529585 2543786	
29	MI-PEN-GON-29 (0.50M)	0.50	14Q 0529590 2543798	
	MI-PEN-GON-29 (1.30M)	1.30	14Q 0529590 2543798	
	MI-PEN-GON-29 (2.00M)	2.00	14Q 0529590 2543798	
30	MI-PEN-GON-30 (0.40M)	0.40	14Q 0529596 2543799	
	MI-PEN-GON-30 (0.70M)	0.70	14Q 0529596 2543799	
31	MI-PEN-GON-31 (0.60M)	0.60	14Q 0529601 2543795	
	MI-PEN-GON-31 (1.20M)	1.20	14Q 0529601 2543795	
	MI-PEN-GON-31 (2.30M)	2.30	14Q 0529601 2543795	
32	MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	0.30	14Q 0529578 2543806	
33	MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	0.60	14Q 0529563 2543820	
D	MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	0.60	14Q 0529563 2543820	
34	MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	0.90	14Q 0529554 2543554	
35	MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	1.20	14Q 0529546 2543840	
T	MI-PEN-GON-T (SUP)	Superficial	14Q 0529629 2543758	H, pH

**Superficial 0 - 0.05 m

Se determinaron veinte (20) puntos de muestreo distribuidos en la Fosa de Excavación, así como nueve (09) puntos de muestreo para la delimitación de esta, en los cuales se tomaron de una a cinco muestras simples en cada punto. En la Celda Provisional se determinó cuatro (04) muestras simples. Para el aseguramiento de la calidad de las muestras se tomaron cinco (05) duplicados. Adicional se tomó una (01) muestra testigo fuera del área afectada
--



OBSERVACIONES
Las muestras fueron tomadas utilizando hand auger y espátula de acero inoxidable.
La muestra testigo se tomó fuera del área afectada.

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



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

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. Toma de muestras dentro de la Celda Provisional.

Fotográfico – Muestreo Inicial (2/2)



07. Toma de muestra en pared de la Fosa de Excavación.



08. EL equipo de muestreo utilizado se lavó entre cada toma de muestras a fin de evitar la contaminación cruzada entre las mismas.



09. Las muestras fueron depositadas en frascos de vidrio debidamente etiquetados y sellados.



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



11. Con apoyo de un cucharón de acero inoxidable, se recogió una muestra testigo fuera del área afectada,



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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 6

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 CV.
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 34 de la Carretera Gonzalo-
Zaragoza municipal de Gonzalo Estado de Tamaulipas
No. DE PROYECTO: P21-3658 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pol. ☐ S ☐ R
MUESTREADOR: [Redacted]
RESPONSABLE D: [Redacted]
TIPO DE SERVICIO: [Redacted]

ANÁLISIS

FOLIO: 21711

/SAL/
NOMBRE DEL CLIENTE

FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM L Kg											EHS ID*
							MP	MC												
MI-PEN-GON-01-P(Sup)	2021-04-20	8:10	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP							96428-1
MI-PEN-GON-02-P(O.20)	2021-04-20	8:19	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-2
MI-PEN-GON-03-P(Sup)	2021-04-20	8:30	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-3
MI-PEN-GON-04-P(O.20)	2021-04-20	8:38	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-4
MI-PEN-GON-05-P(Sup)	2021-04-20	8:47	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-5
MI-PEN-GON-06-P(O.30)	2021-04-20	8:59	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-6
MI-PEN-GON-07-F(O.30)	2021-04-20	9:10	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-7
MI-PEN-GON-07D-F(O.30)	2021-04-20	9:10	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-8
MI-PEN-GON-08(O.40M)	2021-04-20	9:19	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-9
MI-PEN-GON-08(O.80M)	2021-04-20	9:31	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓								96428-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS LABS DE MEXICOCONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADOT°C: 40C

OBSERVACIONES:

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]	2021-04-23	10:00 hrs	[Redacted]	2021-04-23	10:00 hrs	NOV-135-SMAN/RE/SSA1-2013
[Redacted]	2021-04-23	12:38 hrs	[Redacted]	2021-04-23	12:38	

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 Vidrio 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 Tedlar)

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 6

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. 34 de la Carretera González -

Zaragoza, Municipio de Zaragoza, Estado de Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21 - 3658 ÁREA: ☐ AI ☐ EE ☐ Ag Res ☐ Ag Pot ☐ AS ☐ R

MUESTREADOR: [REDACTED] (Iniciales)

RESPONSABLE DEL MUESTREO: [REDACTED] (Firma)

TIPO DE SERVICIO: [REDACTED]

ANALISIS

FOLIO: 21712

/SAU
NOMBRE DEL CLIENTEN
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM ☐ L ☐ Kg	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP										EHS ID*
							MP	MC												
MI-PEN-GON-08 (1.20m)	2021-04-20	9:45	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-11
MI-PEN-GON-08D (1.20m)	2021-04-20	9:46	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-12
MI-PEN-GON-08 (1.60m)	2021-04-20	9:57	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-13
MI-PEN-GON-09 (0.30)	2021-04-20	10:10	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-14
MI-PEN-GON-09 (0.70m)	2021-04-20	10:21	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-15
MI-PEN-GON-10 (0.50m)	2021-04-20	10:32	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-16
MI-PEN-GON-10 (1.50m)	2021-04-20	10:44	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-17
MI-PEN-GON-10 (2.50m)	2021-04-20	10:57	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-18
MI-PEN-GON-11 (Sup)	2021-04-20	11:12	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-19
MI-PEN-GON-11 (1.00m)	2021-04-20	11:29	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-20

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]	2021-04-23	10:00 HRS	[REDACTED]	2021-04-23	10:00 HRS	Non-135-SEMANA WT/SA1-2021
[REDACTED]	2021-04-23	12:38 HRS	[REDACTED]	2021-04-23	12:38	

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 Vidrio 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 6

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: Petro Express del Norte, SA de CV

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 39 de la Carretera Gonzales - Zaragoza, municipio de Gonzales Estado de Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3658 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R

MUESTREADOR: [REDACTED] (Nombre e iniciales)

RESPONSABLE DE: [REDACTED] (Nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ (días) LABORAL

ANALISIS

FOLIO: 21713

1541
NOMBRE DEL CLIENTE[Firma]
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM ☒ L ☐ Kg	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN DE LA LFTAIP			EHS ID*	
							MP	MC						
MI-PEN-GON-12(0.30m)	2021-04-20	11:43	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-21	
MI-PEN-GON-12(0.60m)	2021-04-20	11:59	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-22	
MI-PEN-GON-13(0.20m)	2021-04-20	12:11	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-23	
MI-PEN-GON-13(0.50m)	2021-04-20	12:20	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-24	
MI-PEN-GON-14-P(0.30m)	2021-04-20	12:31	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-25	
MI-PEN-GON-15-P(0.20m)	2021-04-20	12:38	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-26	
MI-PEN-GON-16-P(0.30m)	2021-04-20	12:49	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-27	
MI-PEN-GON-17-P(5.0P)	2021-04-20	12:58	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-28	
MI-PEN-GON-18-P(0.20m)	2021-04-20	13:11	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-29	
MI-PEN-GON-18DP(0.20m)	2021-04-20	13:12	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	96428-30	
LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS*: EHS LABS DE MEXICO							CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS*: ADECOADO							T°C*: 40C
OBSERVACIONES:														

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (Nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
2021-04-23	10:00 hrs	[REDACTED]	2021-04-23	10:00 hrs	NOM-138-SENARAT/SA1
2021-04-23	12:38 hrs	[REDACTED]	2021-04-23	12:38	

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 Vidrio 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: 4 de 6

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. 39 de la Carretera Gonzales-Zaragoza, municipio de Gonzales Estado de Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3658 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☒ S ☐ R

MUESTREADOR: [REDACTED] (e iniciales)

RESPONSABLE DEL: [REDACTED] (bre y firma)

TIPO DE SERVICIO: [REDACTED]

ANALISIS

FOLIO: 21714

ISAU
NOMBRE DEL CLIENTEN
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM L Kg	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN DE LA LFTAI			EHS ID*
							MP	MC					
MI-PEN-GON-19-P(0.20m)	2021-04-20	13:21	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-31
MI-PEN-GON-20-F(0.20m)	2021-04-20	13:35	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-32
MI-PEN-GON-20-F(0.20m)	2021-04-20	13:36	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-33
MI-PEN-GON-21-F(0.30m)	2021-04-20	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-34
MI-PEN-GON-22-P(SUP)	2021-04-20	13:59	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-35
MI-PEN-GON-23-P(0.20m)	2021-04-20	14:12	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-36
MI-PEN-GON-24-F(0.20m)	2021-04-20	14:22	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-37
MI-PEN-GON-25-F(0.30m)	2021-04-20	14:28	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-38
MI-PEN-GON-25D-F(0.30m)	2021-04-20	14:29	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-39
MI-PEN-GON-26-R(0.70m)	2021-04-20	14:40	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México

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]	2021-04-23	10:00 hrs	[REDACTED]	2021-04-23	10:00 hrs	NOM-138-SENAINT/ISAU
[REDACTED]	2021-04-23	12:38 hrs	[REDACTED]	2021-04-23	12:38	

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 Vidrio 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 suprapure/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: 5 de 6

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

ens@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte SA de CV

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 34 de la Carretera González-Zaragoza, municipio de González Estado de Tamaulipas

No. DE PROYECTO: P21-3658 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res. ☐ Ag Pot. ☐ S ☐ R

MUESTREADOR:

RESPONSABLE DE:

TIPO DE SERVICIO:

ANÁLISIS

FOLIO: 21715

ISAU
NOMBRE DEL CLIENTEN
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM L E Kg	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP			EHS ID*	
							MP	MC						
MI-PEN-GON-27(0.30m)	2021-04-20	14:51	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-41	
MI-PEN-GON-27(0.60m)	2021-04-20	14:59	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-42	
MI-PEN-GON-28(0.40m)	2021-04-20	15:14	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-43	
MI-PEN-GON-28(0.80m)	2021-04-20	15:25	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-44	
MI-PEN-GON-28(1.50m)	2021-04-20	15:39	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-45	
MI-PEN-GON-29(0.50m)	2021-04-20	15:48	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-46	
MI-PEN-GON-29(1.30m)	2021-04-20	16:15	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-47	
MI-PEN-GON-29(2.00m)	2021-04-20	16:38	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-48	
MI-PEN-GON-30(0.40m)	2021-04-20	16:50	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-49	
MI-PEN-GON-30(0.70m)	2021-04-20	17:25	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-50	
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
2021-04-23	10:00 hrs		2021-04-23	10:00 hrs	NOVI-138-SEMANAL/SSA1-2020
2021-04-23	12:38 Hrs		2021-04-23	12:38	

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®

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

Km. 34 de la Carretera González - Zaragoza,
municipio de González, estado de Tamaulipas

INFORME DE RESULTADOS SUELOS

P21-3658

Realizado por:



EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Muestreo Realizado:
2021-04-20 a 2021-04-21



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

1. DATOS DEL SOLICITANTE

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

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

2. DATOS DEL MUESTREO

Empresa responsable del muestreo:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	Matamoros 1441 Pte Col. María Luisa, Monterrey, Nuevo León
Ubicación del sitio de muestreo:	Km. 34 de la Carretera González - Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas
Fecha de muestreo:	2021-04-20 a 2021-04-21
Número de muestras en estudio:	59
Anexos:	Registro del Muestreo de Suelos
	Cadena de Custodia Folio: 21711 a 21716
Método de Muestreo:	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

3. DATOS DEL MUESTREO

Identificación del cliente:	Fecha de recepción de las muestras:
Sin. 933318-20	2021-04-23
	Fecha de inicio de análisis:
	2021-04-23
	Fecha termino de análisis:
	2021-07-02
Identificación EHS Labs:	96428-1 a 96428-59
Descripción física de las muestras:	59 muestras matriz suelo
Empresa responsable del análisis:	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
Dirección:	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: P21-3658

Fecha de Recepción: 2021-04-23

Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21

Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716

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-GON-01-P (SUP)	96428-1	5.41	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	96428-2	5.84	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-03-P (SUP)	96428-3	6.15	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	96428-4	6.08	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-05-P (SUP)	96428-5	5.81	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	96428-6	5.48	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	96428-7	5.70	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	96428-8	5.62	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-08 (0.40M)	96428-9	5.73	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-08 (0.80M)	96428-10	5.65	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-08 (1.20M)	96428-11	5.61	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-08D (1.20M)	96428-12	4.96	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-08 (1.60M)	96428-13	5.54	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-09 (0.30M)	96428-14	5.70	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-09 (0.70M)	96428-15	5.67	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-10 (0.50M)	96428-16	5.82	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-10 (1.50M)	96428-17	5.48	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-10 (2.50M)	96428-18	5.61	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-11 (SUP)	96428-19	5.74	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-11 (1.00M)	96428-20	5.71	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-12 (0.30M)	96428-21	5.78	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-12 (0.60M)	96428-22	5.75	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-13 (0.20M)	96428-23	4.75	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-13 (0.30M)	96428-24	4.69	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	96428-25	4.79	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	96428-26	4.67	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	96428-27	4.47	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-17-P (SUP)	96428-28	5.55	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	96428-29	4.76	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	96428-30	4.35	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	96428-31	4.63	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	96428-32	4.57	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	96428-33	5.25	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	96428-34	5.15	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-22-P (SUP)	96428-35	4.62	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	96428-36	4.63	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	96428-37	4.48	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	96428-38	4.58	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	96428-39	4.57	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	96428-40	4.76	6	2021-04-28	LB
MI-PEN-GON-27 (0.30M)	96428-41	5.14	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-27 (0.60M)	96428-42	4.71	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-28 (0.40M)	96428-43	4.90	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-28 (0.80M)	96428-44	4.73	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-28 (1.50M)	96428-45	4.63	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-29 (0.50M)	96428-46	4.84	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-29 (1.30M)	96428-47	4.81	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-29 (2.00M)	96428-48	4.91	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-30 (0.40M)	96428-49	4.61	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-30 (0.70M)	96428-50	4.50	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-31 (0.60M)	96428-51	4.41	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-31 (1.20M)	96428-52	5.31	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-31 (2.30M)	96428-53	4.38	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	96428-54	9.77	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	96428-55	8.84	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	96428-56	8.24	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	96428-57	8.78	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	96428-58	9.73	6	2021-04-29	LB
MI-PEN-GON-T (SUP)	96428-59	4.78	6	2021-04-29	LB

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

Informe: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 2
No. de Hojas: 21
(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.



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

5. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HFM

No. de proyecto: P21-3658

Fecha de Recepción: 2021-04-23

Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21

Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716

Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)

Método analítico NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-GON-01-P (SUP)	96428-1	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	96428-2	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-03-P (SUP)	96428-3	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	96428-4	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-05-P (SUP)	96428-5	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	96428-6	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	96428-7	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	96428-8	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-08 (0.40M)	96428-9	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-08 (0.80M)	96428-10	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-08 (1.20M)	96428-11	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-08D (1.20M)	96428-12	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-08 (1.60M)	96428-13	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-09 (0.30M)	96428-14	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-09 (0.70M)	96428-15	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-10 (0.50M)	96428-16	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-10 (1.50M)	96428-17	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-10 (2.50M)	96428-18	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-11 (SUP)	96428-19	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-11 (1.00M)	96428-20	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-12 (0.30M)	96428-21	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-12 (0.60M)	96428-22	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-13 (0.20M)	96428-23	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-13 (0.50M)	96428-24	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	96428-25	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	96428-26	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	96428-27	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-17-P (SUP)	96428-28	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	96428-29	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	96428-30	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	96428-31	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	96428-32	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	96428-33	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	96428-34	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-22-P (SUP)	96428-35	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	96428-36	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	96428-37	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	96428-38	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	96428-39	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	96428-40	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-27 (0.30M)	96428-41	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-27 (0.60M)	96428-42	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-28 (0.40M)	96428-43	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-28 (0.80M)	96428-44	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

No. de proyecto: P21-3658

Fecha de Recepción: 2021-04-23

Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21

Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716

Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)

Método analítico NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (mg/kgBS)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kgBS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-GON-28 (1.50M)	96428-45	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-29 (0.50M)	96428-46	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-29 (1.30M)	96428-47	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-29 (2.00M)	96428-48	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-30 (0.40M)	96428-49	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-30 (0.70M)	96428-50	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-31 (0.60M)	96428-51	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-31 (1.20M)	96428-52	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-31 (2.30M)	96428-53	< 141.59	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	96428-54	33875	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	96428-55	27834	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	96428-56	40530	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	96428-57	37964	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB
MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	96428-58	40116	140.56	62.1	2021-04-26	2021-05-03	LB



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

6. RESULTADOS ANALÍTICOS DE HAP's

No. De proyecto: P21-3658
Fecha de Recepción: 2021-04-23
Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21
Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716
Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008
Analista: OG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)					
				Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pirano	Indeno (1,2,3-cd) pirceno	Dibenzo(a,h) antraceno
MI-PEN-GON-01-P (SUP)	96428-1	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-02-P (0.20M)	96428-2	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-03-P (SUP)	96428-3	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-04-P (0.20M)	96428-4	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-05-P (SUP)	96428-5	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-06-P (0.30M)	96428-6	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-07-F (0.30M)	96428-7	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-07D-F (0.30M)	96428-8	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (0.40M)	96428-9	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (0.80M)	96428-10	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (1.20M)	96428-11	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08D (1.20M)	96428-12	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-08 (1.60M)	96428-13	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-09 (0.30M)	96428-14	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-09 (0.70M)	96428-15	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (0.50M)	96428-16	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (1.50M)	96428-17	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-10 (2.50M)	96428-18	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-11 (SUP)	96428-19	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-11 (1.00M)	96428-20	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-12 (0.30M)	96428-21	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-12 (0.60M)	96428-22	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-13 (0.20M)	96428-23	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-13 (0.50M)	96428-24	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-14-P (0.30M)	96428-25	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-15-P (0.20M)	96428-26	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-16-P (0.30M)	96428-27	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-17-P (SUP)	96428-28	2021-04-30	2021-06-07	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-18-P (0.20M)	96428-29	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-18D-P (0.20M)	96428-30	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-19-P (0.20M)	96428-31	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-20-F (0.20M)	96428-32	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-20D-F (0.20M)	96428-33	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-21-F (0.30M)	96428-34	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-22-P (SUP)	96428-35	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-23-P (0.20M)	96428-36	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-24-F (0.20M)	96428-37	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-25-F (0.30M)	96428-38	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-25D-F (0.30M)	96428-39	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-26-R (0.70M)	96428-40	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-27 (0.30M)	96428-41	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-27 (0.60M)	96428-42	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (0.40M)	96428-43	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (0.80M)	96428-44	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-28 (1.50M)	96428-45	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
LC (mg/kgBS)				0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26
U (mg/kg BS)				0.024	0.026	0.027	0.021	0.027	0.027



INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

No. De proyecto: P21-3658
Fecha de Recepción: 2021-04-23
Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21
Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716
Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)
Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008
Analista: OG

ID del cliente	ID EHS Labs	Fecha de extracción	Fecha de análisis	RESULTADOS (mg/kg BS)					
				Benzo(a) antraceno	Benzo(b) fluoranteno	Benzo(k) fluoranteno	Benzo(a) pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzof(a,h) antraceno
MI-PEN-GON-29 (0.50M)	96428-46	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-29 (1.30M)	96428-47	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-29 (2.00M)	96428-48	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-30 (0.40M)	96428-49	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-30 (0.70M)	96428-50	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (0.60M)	96428-51	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (1.20M)	96428-52	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-31 (2.30M)	96428-53	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-32-CEL (0.30M)	96428-54	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-33-CEL (0.60M)	96428-55	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-33D-CEL (0.60M)	96428-56	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-34-CEL (0.90M)	96428-57	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PEN-GON-35-CEL (1.20M)	96428-58	2021-05-03	2021-06-08	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
LC (mg/kgBS)				0.27	0.24	0.25	0.26	0.27	0.26
U (mg/kg BS)				0.024	0.026	0.027	0.021	0.027	0.027



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

7. RESULTADOS ANALÍTICOS DE pH

No. de proyecto: P21-3658

Fecha de Recepción: 2021-04-23

Fecha de muestreo: 2021-04-20 a 2021-04-21

Folio de cadena de Custodia: 21711 a 21716

Parámetro: pH EN SUELO (Acreditado)

Método analítico NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1

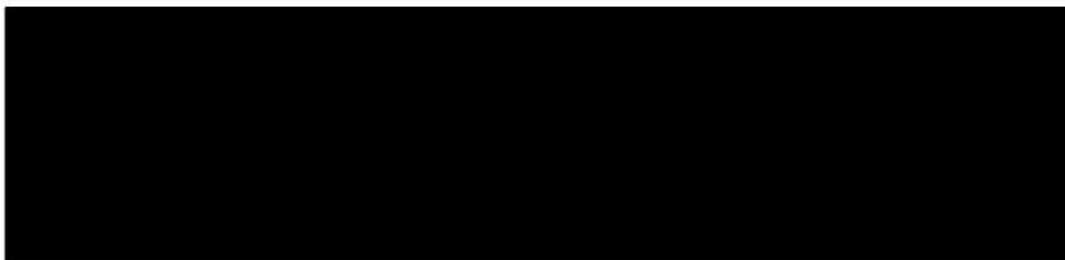
ID del cliente	ID EHS Labs	Resultados (U de pH)	U (U de pH)	Fecha de análisis	Analista
MI-PEN-GON-T (SUP)	96428-59	7.70	0.12	2021-04-24	LB



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: 21711 a 21716



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

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SC0-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05, AMAT

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Número de proyecto: P21-3656

Fecha de inicio de muestreo: 2021-04-20 Fecha término de muestreo: 2021-Abril-20

Nombre (cuando aplique) dirección y/o coordenadas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) del sitio de muestreo:

Km. 34 de la Carretera González-Zamora, municipio de González
Estado de Tamaulipas

Descripción del sitio de muestreo:

Vegetación: ☒ Presente en toda la superficie ☐ Ausente en toda la superficie

☐ Cubierta vegetal presente en secciones o manchones

Tipo de área: ☒ Urbana ☐ Suburbana

Uso de suelo en el sitio: ☐ Industrial ☐ Comercial y de Servicios

☐ Turismo ☐ Ext. Mineral ☐ Agrícola y/o forestal

☐ Residencial ☐ Recreación ☒ Otro*

*Describir: Derecho de vía de la Carretera cd. Victoria - González

Actividades en colindancias:

NORTE: Derecho de vía

SUR: Derecho de vía

ESTE: González Tamaulipas

OESTE: cd. Victoria

Uso actual del sitio:

Derecho de vía

Condiciones ambientales durante la toma de muestras

Temperatura: 28 °C

ETH-TM-01

ETH-6P-011

Velocidad del viento: 7 km/h

Precipitación pluvial:

☒ Ausente

☐ Presente

DESARROLLO DEL MUESTREO

Tipo de muestreo realizado: ☒ Dirigido ☐ Estadístico

Descripción de las muestras:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión de GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
1) MI-PEN-600-01-P(Sup)	0.05m	☒	☐	14Q0529606 UTM 254377
2) MI-PEN-600-02-P(0.20m)	0.20m	☒	☐	14Q0529606 UTM 254377
3) MI-PEN-600-03-P(Sup)	0.05m	☒	☐	14Q0529606 UTM 254377
4) MI-PEN-600-04-P(0.20m)	0.20m	☒	☐	14Q0529606 UTM 254377
5) MI-PEN-600-05-P(Sup)	0.05m	☒	☐	14Q0529607 UTM 254377
6) MI-PEN-600-06-P(0.20m)	0.20m	☒	☐	14Q0529607 UTM 254377

UTM: Universal Transversal de Mercator

Responsable del Muestreo (nombre y firma)

Revista Registro del Muestreo de Suelos

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-SCD-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 2 de 6
		Número de proyecto: P-21-3658

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de ensayo		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Fresco de Vidrio	Cámaras	
7) MI-PEN-GON-07-F(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529607 UTM 25453774
8) MI-PEN-GON-07-D-F(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529602 UTM 25453774
9) MI-PEN-GON-08 (0.40m)	0.40m	✓	—	14Q0529608 UTM 25453779
10) MI-PEN-GON-08 (0.80m)	0.80m	✓	—	14Q0529608 UTM 25453779
11) MI-PEN-GON-08 (1.20m)	1.20m	✓	—	14Q0529608 UTM 25453779
12) MI-PEN-GON-08D (1.20m)	1.20m	✓	—	14Q0529608 UTM 25453779
13) MI-PEN-GON-08 (1.60m)	1.60m	✓	—	14Q0529608 UTM 25453779
14) MI-PEN-GON-09(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529609 UTM 25453774
15) MI-PEN-GON-09(0.70m)	0.70m	✓	—	14Q0529609 UTM 25453774
16) MI-PEN-GON-10(0.50m)	0.50m	✓	—	14Q0529601 UTM 25453772
17) MI-PEN-GON-10 (1.50m)	1.50m	✓	—	14Q0529601 UTM 25453772
18) MI-PEN-GON-10(2.50m)	2.50m	✓	—	14Q0529601 UTM 25453772
19) MI-PEN-GON-11 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0529603 UTM 25453780
20) MI-PEN-GON-11 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0529603 UTM 25453780
21) MI-PEN-GON-12(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453784
22) MI-PEN-GON-12(0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453784
23) MI-PEN-GON-13(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453783
24) MI-PEN-GON-13(0.50m)	0.50m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453783
25) MI-PEN-GON-14-P(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453784
26) MI-PEN-GON-15-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529600 UTM 25453790
27) MI-PEN-GON-16-P(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0529596 UTM 25453797
28) MI-PEN-GON-17-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0529592 UTM 25453796
29) MI-PEN-GON-18-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529587 UTM 25453792
30) MI-PEN-GON-18D-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529587 UTM 25453792
31) MI-PEN-GON-19-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529595 UTM 25453784
32) MI-PEN-GON-20-F(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0529586 UTM 25453786

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.

REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS

4-SC0-3606-3D

Versión: 07

Emitido: 2014/12/03

Página: 5 de 7

Número de proyecto: P21-3658

Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de ensayo		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Camucha	
7) MI-PEN-GON-20D-F(0.20m)	0.20m	✓	—	14R0529596 UTM 2543790
8) MI-PEN-GON-21-F(0.30m)	0.30m	✓	—	14R0529592 UTM 2543793
9) MI-PEN-GON-22-P(0.50m)	0.50m	✓	—	14R0529587 UTM 2543788
10) MI-PEN-GON-23-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14R0529592 UTM 2543780
11) MI-PEN-GON-24-F(0.20m)	0.20m	✓	—	14R0529591 UTM 2543780
12) MI-PEN-GON-25-F(0.30m)	0.30m	✓	—	14R0529589 UTM 2543787
13) MI-PEN-GON-25D-F(0.30m)	0.30m	✓	—	14R0529589 UTM 2543787
14) MI-PEN-GON-26-P(0.70m)	0.70m	✓	—	14R0529592 UTM 2543789
15) MI-PEN-GON-27(0.30m)	0.30m	✓	—	14R0529593 UTM 2543794
16) MI-PEN-GON-27(0.60m)	0.60m	✓	—	14R0529593 UTM 2543794
17) MI-PEN-GON-28(0.40m)	0.40m	✓	—	14R0529585 UTM 2543786
18) MI-PEN-GON-28(0.80m)	0.80m	✓	—	14R0529585 UTM 2543786
19) MI-PEN-GON-28(1.50m)	1.50m	✓	—	14R0524565 UTM 2543786
20) MI-PEN-GON-29(0.50m)	0.50m	✓	—	14R0529590 UTM 2543795
21) MI-PEN-GON-29(1.30m)	1.30m	✓	—	14R0529590 UTM 2543795
22) MI-PEN-GON-29(2.00m)	2.00m	✓	—	14R0529590 UTM 2543795
23) MI-PEN-GON-30(0.40m)	0.40m	✓	—	14R0529596 UTM 2543799
24) MI-PEN-GON-30(0.70m)	0.70m	✓	—	14R0529596 UTM 2543799
25) MI-PEN-GON-31(0.60m)	0.60m	✓	—	14R0529601 UTM 2543795
26) MI-PEN-GON-31(1.20m)	1.20m	✓	—	14R0529601 UTM 2543795
27) MI-PEN-GON-31(2.30m)	2.30m	✓	—	14R0529601 UTM 2543795
28) MI-PEN-GON-32-CEL(0.30m)	0.30m	✓	—	14R0529575 UTM 2543806
29) MI-PEN-GON-33-CEL(0.60m)	0.60m	✓	—	14R0529563 UTM 2543800
30) MI-PEN-GON-33D-CEL(0.60m)	0.60m	✓	—	14R0529563 UTM 2543800
31) MI-PEN-GON-34-CEL(0.90m)	0.90m	✓	—	14R0529559 UTM 2543554
32) MI-PEN-GON-35-CEL(1.20m)	1.20m	✓	—	14R0529546 UTM 2543840

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-SC3-3669-3D	
REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS		Versión: 02	
		Emisión: 2014/12/05	
		Página: 4 de 7	
		Número de proyecto: P-21-3658	
Descripción de muestras extraídas:			
Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de ensayo Frasco de Vidrio Cátulo	Ubicación en UTM y precisión del GPS
7) MI-PEN-GON-T(Sup)	0.05m	✓	MROS29629 UTM 2513758
8)			
9)			
10)			
11)			
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-3606-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Revisión: 2014/12/05 A.M.T.
		Página: 5 de 6

Número de proyecto: P21-3658

Verificación de las actividades realizadas en el sitio

Extracción y recolección de material

- ☒ Ubicación del transecto de muestreo
- ☒ Ubicación de los puntos de muestreo
- ☒ Manejo del equipo de muestreo
- ☒ Indicación de profundidad
- ☒ Medición de la profundidad
- ☒ Extracción de la muestra
- ☒ Envasado de muestras
- ☒ Realización de duplicados de muestreo
- ☒ Ubicación con GPS de muestras

Responsable

ISALI
EHS
EHS
ISALI
EHS
EHS
EHS
EHS

Integridad de las muestras

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

EHS
EHS
EHS
EHS
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
EHS
EHS
EHS
EHS

Control de calidad realizados

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

EHS
EHS
EHS
EHS
EHS

Resumen de actividades realizadas y equipo utilizado:

Se realizó el muestreo de acuerdo al plan utilizando el siguiente equipo:

- Hand auger
- Papel
- Sábanas libres de Fosfato
- Agua destilada
- GPS
- Cables de conexión
- Bata

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**

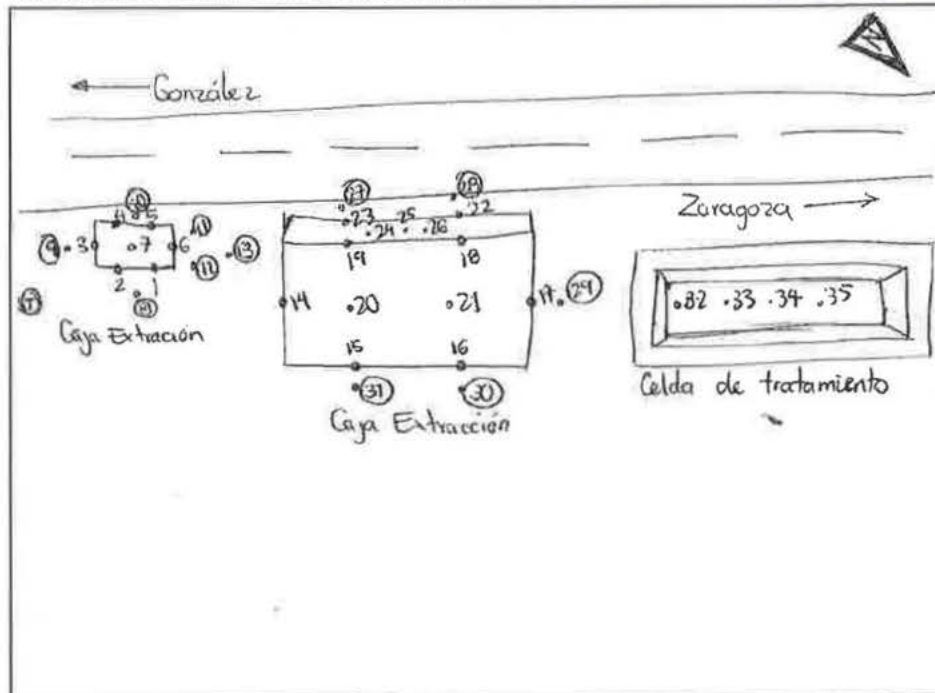


INFORME DE RESULTADOS SUELOS

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

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
		Versión: 07
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05
		Página: 6 de 6
		Número de proyecto: P21-3658

CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Km 34 de la Carretera González-Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas.

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

La identificación-ubicación de los puntos de muestreo se plasman en las hojas 1-4 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**

Informe: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 15
No. de Hojas: 21
(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.



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

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-RS3; Tel: (81) 8047-6480

ehs@ehslabs.com

CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 6



NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte sa de cv
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Rm. 34 Calle Cristóbal Colón
Zurageta municipio de General Escobedo Estado de Tamaulipas
No. DE PROYECTO: P21-3658 AREA: FLU. FLE. (Flu. Res. Tan. Pot. Ds. Flt)
MUESTREADOR: [Redacted]
RESPONSABLE DE: [Redacted]
TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE-EI (OBS) LABORATORIO

ANÁLISIS									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

FOLIO: 21711

ISALI
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted]
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM GL/Kg										EHS ID*
							MP	MC											
MI-PEN-GON-01-P(SUP)	2021-04-20	8:10	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-1
MI-PEN-GON-02-P(O.20)	2021-04-20	8:19	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-2
MI-PEN-GON-03-P(SUP)	2021-04-20	8:30	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-3
MI-PEN-GON-04-P(O.20)	2021-04-20	8:38	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-4
MI-PEN-GON-05-P(SUP)	2021-04-20	8:47	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-5
MI-PEN-GON-06-P(O.20)	2021-04-20	8:59	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-6
MI-PEN-GON-07-F(O.20)	2021-04-20	9:10	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-7
MI-PEN-GON-07D-F(O.20)	2021-04-20	9:10	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-8
MI-PEN-GON-08(O.20)	2021-04-20	9:19	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-9
MI-PEN-GON-08(O.20)	2021-04-20	9:31	S	1	FV	7	✓	✓	0.35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	96428-10

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHSLABS DE MEXICO CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADecuado

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: <u>[Redacted]</u>		CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: <u>ADecuado</u>		T°C: <u>40C</u>	
FECHA:	HORA:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS	
2021-04-23	10:00 hrs	2021-04-23	10:00 hrs	Nue. 135-SMANUP/SSA1-201	
2021-04-23	12:38 hrs	2021-04-23	12:38 hrs		

*M: 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: Otros)
P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₃, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ aproximado/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-018-2A, 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®

Informe: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 16
No. de Hojas: 21
(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.



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

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: 2 de 6

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 34 de la Carretera González -
Zaragoza, Municipio de Tancitaro, Estado de Tlaxcala
No DE PROYECTO: P21 - 3658 ÁREA: ☒ Al ☒ FFF ☒ An Res ☒ An Pot ☒ LRS ☒ R
MUESTREADOR: [Redacted]
RESPONSABLE DEL: [Redacted]
TIPO DE SERVICIO: [Redacted]

ANÁLISIS		FOLIO: 21712
146 M	146 M	NOMBRE DEL CLIENTE <u>ISALI</u>
146 M	146 M	
Firma del Cliente		FIRMA DEL CLIENTE <u>[Redacted]</u>

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM g Kg											EHS ID*
							MP	MC												
MI-PEN-GON-08 (1.60m)	2021-04-20	9:45	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP							916428-11
MI-PEN-GON-09 (1.60m)	2021-04-20	9:46	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-12
MI-PEN-GON-08 (1.60m)	2021-04-20	9:57	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-13
MI-PEN-GON-09 (0.30)	2021-04-20	10:10	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-14
MI-PEN-GON-09 (0.70m)	2021-04-20	10:21	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-15
MI-PEN-GON-10 (0.50)	2021-04-20	10:32	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-16
MI-PEN-GON-10 (1.50)	2021-04-20	10:44	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-17
MI-PEN-GON-10 (2.50)	2021-04-20	10:57	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-18
MI-PEN-GON-11 (5.00)	2021-04-20	11:12	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-19
MI-PEN-GON-11 (1.00m)	2021-04-20	11:29	S	1	FV	7	✓	—	0.235	✓	✓	✓								916428-20

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

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
2021-04-23	10:00 hrs	[Redacted]	2021-04-23	10:00 hrs	16M-135-SEMANA 17/ISA-2021
2021-04-23	12:38 hrs	[Redacted]	2021-04-23	12:58	

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-016-24, 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: 5 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃-supernatante/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: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 17
No. de Hojas: 21
(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.



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

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 6



NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte, S.A. de C.V.
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 34 de la Carretera General -
Lata-gorda, municipio de General Estrella de Tamaulipas
No DE PROYECTO: 221-3058
MUESTREADOR: [Redacted]
RESPONSABLE DE: [Redacted]
TIPO DE SERVICIO: [Redacted]

ANÁLISIS		FOLIO: 21713
FM	HA	1541 NOMBRE DEL CLIENTE FIRMA DEL CLIENTE
HA	HA	
HA	HA	
HA	HA	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA MP MC	CM g/L Kg	NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP	EHS ID*
MI-PEN-GON-12(0.30m)	2021-04-20	11:43	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-21
MI-PEN-GON-12(0.60m)	2021-04-20	11:59	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-22
MI-PEN-GON-13(0.20m)	2021-04-20	12:11	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-23
MI-PEN-GON-13(0.30m)	2021-04-20	12:20	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-24
MI-PEN-GON-14(0.30m)	2021-04-20	12:31	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-25
MI-PEN-GON-15(0.20m)	2021-04-20	12:38	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-26
MI-PEN-GON-16(0.30m)	2021-04-20	12:49	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-27
MI-PEN-GON-17(0.30m)	2021-04-20	12:58	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-28
MI-PEN-GON-18(0.20m)	2021-04-20	13:11	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-29
MI-PEN-GON-18(0.20m)	2021-04-20	13:12	S	1	Fr	7	✓	0.235	✓	96428-30

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ADECUADO T°C: <10C

OBSERVACIONES:		FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
[Redacted]		2021-04-23	10:00 hrs	[Redacted]	2021-04-23	10:00 hrs	Non-136-544444/041
[Redacted]		2021-04-23	12:38 hrs	[Redacted]	2021-04-23	12:38	

Fill: 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 registro
C: Contenedor (B: Bolsa Teflar, 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: Na₂SO₄, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinco, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ aqueoso/K₂Cr₂O₇) EHS ID*: Identificación interna de cada muestra.
CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para fillos, TCA y Bolsa Teflar) T°C*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. *ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO
Derechos Reservados. EHS Labs®

Informe: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 18
No. de Hojas: 21
(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.



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 4 de 6

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

etst@engr.ats.com

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

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 39 de la Carretera Gonzales-

No DE PROYECTO: D21-365 AREA: ☒ TAL ☒ FT ☒ Ag Res. ☒ Ag Pot. ☒ R

MUESTREADOR: _____

RESPONSABLE DE [Redacted] (nombre y firma)

TIPO DE SERVICIO: NORMAL ☒ URGENTE ☐ ☐ SIRALAB

[illegible]

ANALYSIS

FOUO: 21714

NOMBRE DEL CLIENTE

FIRMA DEL CUENTE

EHS ID*

MI-PEN-60V-19-P(0.30m)	2021-04-20	13:21	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-31
MI-PEN-60V-20-F(0.20m)	2021-04-20	13:35	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-32
MI-PEN-60V-20D-F(0.20m)	2021-04-20	13:36	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-33
MI-PEN-60V-21-F(0.30m)	2021-04-20	13:47	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-34
MI-PEN-60V-22-P(Sup)	2021-04-20	13:59	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-35
MI-PEN-60V-23-P(0.20m)	2021-04-20	14:12	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-36
MI-PEN-60V-24-F(0.20m)	2021-04-20	14:22	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-37
MI-PEN-60V-25-F(0.30m)	2021-04-20	14:28	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-38
MI-PEN-60V-25D-F(0.30m)	2021-04-20	14:29	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-39
MI-PEN-60V-26-P(0.70m)	2021-04-20	14:40	S	1	FV	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓	96428-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: ENSCORP S. DE CV CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: ANEXADO

OBSERVACIONES:

FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
--------	-------	---------------	--------	-------	-------------

Page 23 of 23

202-9-23	10.00 AM	MUR-187-2 EMBROID.
202-9-23	12.30 PM	

21-04-20	12.38 H13	202104123	12.38	
----------	-----------	-----------	-------	--

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

G: Contenedor. B: Bolsa Têxtil. C: Caja Petró. T: Tubos. FV: Frasco Vidrio. FP: Frasco Plástico. BE: Bolsa Exterior. V: Vial. FVO: Frasco de Vidro Opaco, CA: Cartucho. O: Outros. MP: Muestra Puntual. MC: Muestra Compuesta.

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂SO₄, 6: H₂SO₄+CuSO₄, 7: a 4°C, 8: Acetato de Zn, 9: Otro, 10: N/A, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ con agente de oxidación K₂Cr₂O₇)

CM: Cantidad de Muestra (L = Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica para litros, TCA y Bolsa Tedral)
T°C*: Temperatura de la preservación en la que se reciben las muestras

Yam. Contacts are maintained (at least) with the program, but the program is not being moved. The program is not being moved.

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FISICA, ART. 116 PARRAFO PRIMERO

DE LA LCTAIDY 112 FRAGCIÓN I DE LA LCTAID

DE LA LGTAIP Y SUS FRACCIONES I DE LA LFTAIP

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

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 6



NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petro Express del Norte SA de CV
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km-34 de la Carretera González-
Tancitaro, municipio de González Estado de Tamaulipas
No DE PROYECTO: P21-3658 ÁREA: ☐ AL ☐ FF ☐ Ag Res ☐ Ag Pot ☐ PS ☐ PR
MUESTREADOR: [REDACTED]
RESPONSABLE: [REDACTED]
TIPO DE SERVICIO: [REDACTED]

ANÁLISIS		FOLIO: 21715
<u>18 ALI</u>		NOMBRE DEL CLIENTE
<u>[REDACTED]</u>		FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM g LE Kg								EHS ID*
							MP	MC									
MI-PEN-GON-27(0.39m)	2021-04-20	14:51	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-41
MI-PEN-GON-27(0.60m)	2021-04-20	14:54	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-42
MI-PEN-GON-28(0.70m)	2021-04-20	15:14	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-43
MI-PEN-GON-28(0.80m)	2021-04-20	15:25	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-44
MI-PEN-GON-28(1.50m)	2021-04-20	15:39	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-45
MI-PEN-GON-29(0.50m)	2021-04-20	15:48	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-46
MI-PEN-GON-29(1.30m)	2021-04-20	16:15	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-47
MI-PEN-GON-29(2.00m)	2021-04-20	16:38	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-48
MI-PEN-GON-30(0.10m)	2021-04-20	16:50	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-49
MI-PEN-GON-30(0.70m)	2021-04-20	17:25	S	1	FL	7	✓	-	0.235	✓	✓	✓					96428-50

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	
[REDACTED]		2021-04-23		10:00 hrs		[REDACTED]		2021-04-23		10:00 hrs		NOM-138-SEMANAL/SAB-20	
[REDACTED]		2021-04-23		12:38 hrs		[REDACTED]		2021-04-23		12:38			

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 Teller, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial FVO: Frasco de Vidrio Obscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta
P: Preservador (1: HCl, 2: HNO₃, 3: H₂SO₄, 4: NaOH, 5: Na₂S₂O₄, 6: H₂SO₄-CuSO₄, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO₃ 100ppm/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
LGTAI Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAI

Informe: P21-3658
Fecha de emisión: 2021-09-07

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

Página: 20
No. de Hojas: 21
(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							
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO					
		Semanas					
		1	5	9	13	17	21
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio						
	Acondicionamiento de Celda de Tratamiento						
	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
II	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
M-I	Monitoreo intermedio						
III	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
IV	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
M-II	Monitoreo intermedio						
V	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
VI	Hidratación						
	Homogeneización - Aireación						
	Aplicación de nutrientes						
	Homogeneización - Aireación						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						
	Homogeneización - Aireación						
M-III	Monitoreo intermedio						

Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio.

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

En la Celda de Tratamiento se distribuirán 03 (tres) puntos de muestreo, en los cuales se tomarán 01 (una) muestra simple en cada uno de ellos a diferentes profundidades.

En el material tratado mediante la técnica de **Biorremediación por Biopilas a un lado del sitio contaminado** se tomarán las muestras simples a partir de un muestreo dirigido, el volumen total a tratar es de 1145.5 m³.

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.

- **Toma de muestras**

Aleatoriamente se escogerán los 03 (tres) puntos de muestreo distribuidos en la Celda de Tratamiento para realizar la toma de las muestras simples, lo anterior con apoyo de Hand Auger.

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

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

Tabla No. 1.2. Equipos de monitoreo	
Parámetro	Equipo
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

- **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	10 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	20 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	15 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	30 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.

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 Diésel, 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 LETAIP

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 20 de septiembre de 2021

4. SITIO DE MUESTREO.

4.1 Características.

El suelo del sitio de muestreo, de acuerdo con información obtenida del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) 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), presenta un suelo de textura limosa con Infiltraciones que van desde Infiltración Baja a Infiltración Alta. Por otra parte, durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se encontró un suelo de textura arcillosa, así como Infiltración Alta.

El punto de impacto se ubica sobre el Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas. Aproximadamente a 36.7 Km hacia el Sureste del punto de impacto se encuentra la cabecera municipal de González; así como a 58.5 Km hacia el Suroeste se ubica el poblado denominado Ciudad Mante, ambos del estado de Tamaulipas.

No se encontró ningún cuerpo de agua aledaño al sitio de estudio, por lo cual se descartó avisar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

4.2 Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio corresponde a la Celda de tratamiento.

4.3 Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo corresponde a la Celda de tratamiento.

5. HIDROCARBUROS A ANALIZAR.

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

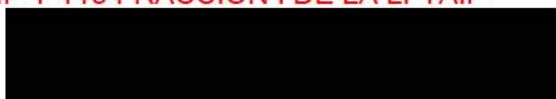
Hidrocarburos Fracción Ligera	Hidrocarburos Fracción Media	Hidrocarburos Fracción Pesada	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	HAP (Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares)	Humedad	PH
	X			X	X	X

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 volumen del material edáfico de la Celda de tratamiento que corresponde a aproximadamente 1145.5 m³, tratado mediante la técnica de Biorremediación por biopilas a un lado del 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.

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



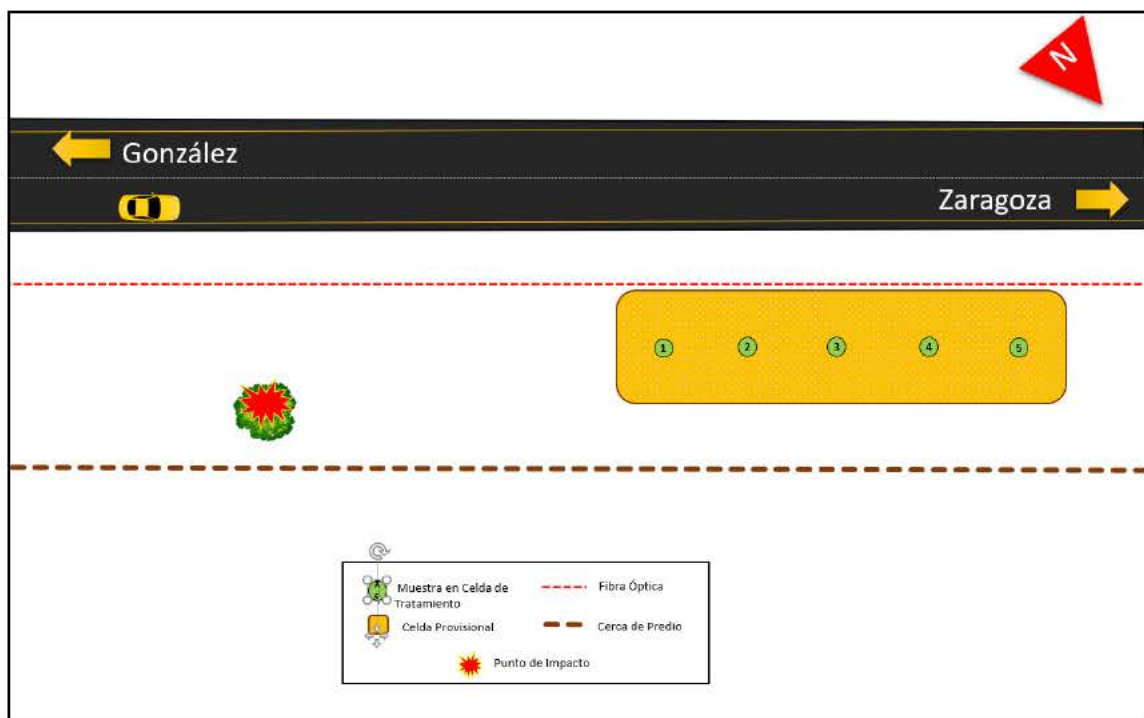
6.2 Puntos de muestreo.

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	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	1	MF-PEN-GON-01-CEL (0.20 m)	0.20	Celda de tratamiento	HFM, HAPs, H, pH	235
2	2	MF-PEN-GON-02-CEL (0.40 m)	0.40			
3	3	MF-PEN-GON-03-CEL (0.60 m)	0.60			
4		MF-PEN-GON-03D-CEL (0.60 m)	0.60			
5	4	MF-PEN-GON-04-CEL (0.80 m)	0.80			
6	5	MF-PEN-GON-05-CEL (1.20 m)	1.20			

Con base en la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, las observaciones realizadas en campo, así como la técnica utilizada para la remediación del sitio dañado, se determinaron 05 (cinco) puntos de muestreo en la Celda de tratamiento, además de 01 (un) duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

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

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

Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas.

- 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.

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

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

Responsable de elaboración

Lugar y fecha de elaboración
Monterrey, N.L. a 20 de septiembre de 2021

Km. 34 de la Carretera González – Zaragoza, municipio de González, estado de Tamaulipas.

variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registraran como desviaciones de campo.

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

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

10. DESVIACIONES DE CAMPO¹.

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



campo al presente Plan de Muestreo, en caso contrario queda sin efecto dicho módulo.

Lugar y fecha de elaboración
 Monterrey, N.L. a 20 de septiembre de 2021