



Trámite: Propuesta de Remediación.

**ING. DAVID RIVERA BELLO**  
**DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN**  
**DE PROCESOS INDUSTRIALES DE LA ASEA**

**P R E S E N T E.** -20 de noviembre del año 2018

**C. KAREN CECILIA HERNÁNDEZ VIRGEN**, en mi carácter de Apoderada Legal de la Empresa **PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**, señalando como domicilio para el efecto de oír y recibir notificaciones el ubicado en: **León Guzmán No. 1308-B, Colonia Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64700**, autorizando para los mismos efectos a los CC. [REDACTED]

[REDACTED] y con correo electrónico [juridico@isali.mx](mailto:juridico@isali.mx), con el debido respeto comparezco a exponer:

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

En fecha 11 de abril del año 2017, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **Km. 039+500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja - Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz**, derramándose aproximadamente 53,000 Litros de Turbosina, desconociéndose la cantidad exacta impactada sobre suelo natural, debido al incendio que se produjo al momento del impacto.

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 75 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 146 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y artículo 29 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, presento a su consideración el Programa de Remediación (PR) el cual se presenta con Formato SEMARNAT-07-035, PROPUESTA DE REMEDIACIÓN, MODALIDAD A. EMERGENCIA AMBIENTAL (**Anexo I - Formato SEMARNAT-07-035**), (**Anexo II. Programa de Remediación**)



elaborado por nuestro responsable técnico la empresa ISALI, S.A. de C.V., en el que se considera un volumen total de **722.1 m<sup>3</sup>** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio** a realizarse en un plazo de **21 semanas**.

Asimismo y a efecto de cumplir con el requisito de procedibilidad para la debida evaluación y aprobación del Programa de Remediación, anexo encontrará el pago de derechos efectuado en el formato e5cinco que establece el artículo 194-T-6 fracción II de la Ley Federal de Derechos, que constituye uno de los anexos del formato antes mencionado.

En virtud de lo anteriormente expuesto, solicito a Usted C. Director de la manera más atenta lo siguiente:

**ÚNICO.** Tenerme por presentando el Programa de Remediación elaborado para el sitio ubicado en el **Km. 039+500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja - Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz**, para su correspondiente evaluación y aprobación, acorde a lo establecido en los artículos 144, 146, 147 y demás relativos del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Sin más por el momento, quedo de Usted para cualquier duda o aclaración.

**A T E N T A M E N T E . -**

**C. KAREN CECILIA HERNÁNDEZ VIRGEN  
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA  
PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**



**PROGRAMA DE REMEDIACIÓN**  
**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE S.A. DE C.V.**  
**Sin. CZ01368C**

Derrame de Turbosina, en el Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D)  
Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja –  
Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.



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

Monterrey, Nuevo León, noviembre de 2018

## 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. LABORES DE EMERGENCIA.....	4
1.4.1. Levantamiento de datos.....	4
1.4.2. Señalización.....	4
1.4.3. Colocación de material absorbente.....	4
1.4.4. Construcción de celda temporal.....	5
1.4.5. Limpieza manual del arroyo innominado.....	5
1.4.6. Construcción de celda provisional.....	5
1.4.7. Extracción y acarreo del material afectado a celda provisional.....	6
1.5. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA.....	7
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE.....	11
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	12
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – TURBOSINA.....	15
1.9. USO DE SUELO.....	16
1.10. EDAFOLOGÍA.....	17
1.11. CLIMA.....	19
1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.....	20
1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	22
1.13.1. Localización del área afectada.....	23
1.13.2. Cuadro de muestreo.....	23
1.13.3. Isométrico de concentraciones y migración del contaminante.....	23
1.13.4. Cuadro de construcción.....	23
1.13.5. Tira marginal.....	23
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	24

---

ISALI, S.A. de C.V.

León Guzmán No. 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, N.L. C.P. 64700  
Tel. 01 (81) 8190 7518, 8190 7692 y 8190 8558

1.14.1. Objetivo.....	24
1.14.2. Actividades y tiempos de ejecución.....	24
1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades.....	24
1.14.4. Sitio de muestreo.....	25
1.14.5. Hidrocarburos a analizar.....	26
1.14.6. Muestreo.....	27
1.14.7. Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	29
1.14.8. Medidas y equipo de seguridad.....	29
1.14.9. Aseguramiento de calidad del muestreo.....	30
1.15. PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL.....	31
1.15.1. Muestreo Inicial (Suelo) .....	31
1.15.2. Muestreo Inicial (Agua) .....	32
1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO.....	33
1.16.1. Análisis de resultados.....	37
1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	40
2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN .....	42
3. DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	43
3.1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	43
3.2. MARCO TEÓRICO.....	44
3.2.1. Remediación de suelos contaminados.....	44
3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN.....	46
3.3.1. Criterios de selección.....	46
3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	47
3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA.....	48
3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO.....	49
3.7. PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	50
4. DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	51

Monterrey Nuevo León, a 20 de noviembre de 2018

Sin. CZ01368G

## **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. (ISALI)** e informa sobre las actividades desarrolladas, las labores de emergencia, los resultados y conclusiones obtenidos en la caracterización de suelo y subsuelo afectado con hidrocarburos, debido al derrame de **Turbosina** manifestándose la cantidad transportada de aproximadamente **63,000 L., desconociendo la cantidad derramada debido que al momento del accidente se produjo un incendio**, derivado de un accidente de una unidad propiedad de la empresa **Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.**, ocurrido el 11 de abril de 2017 en el **Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.**

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 total afectada** (aproximadamente de **1,205 m<sup>2</sup>**) del sitio del derrame en el cual se realizaron las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*) no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) así como también para Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, sin embargo un **volumen total aproximado de 722.1 m<sup>3</sup>** (712.5 m<sup>3</sup> de suelo extraído de la fosa de excavación (camellón central) y zona de excavación (ribera del arroyo innominado) durante las labores de emergencia + 9.6 m<sup>3</sup> de material azolvado proveniente de la cuneta de concreto del camellón central el cual se retiró durante las labores de emergencia) de suelo dañado con **Turbosina** debe ser sometido a un proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **21 semanas.**

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

**Q.B.P.** [REDACTED]  
Ingeniero de Proyecto

**Lic.** [REDACTED]  
**ISALI, S.A. de C.V.**

## 1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME

### 1.2.1. Derrame y diligencias

El accidente ocurrió el día 11 de abril de 2017 en el **Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz**. En el sitio se derramó **Turbosina** (*Anexo I – Carta Porte*) manifestándose la cantidad transportada de aproximadamente **63,000 L.** desconociendo la cantidad derramada debido que al momento del accidente se produjo un incendio.

La empresa **Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.** dio aviso formal del derrame a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) mediante envío de escrito, conteniendo como anexos el formato de Aviso Inmediato P-ASEA-USIVI-004 y la Formalización de Aviso P-ASEA-USIVI-005 (*Anexo II – Aviso de Derrame ASEA*). De igual manera se dio aviso del derrame al Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (*Anexo III – Aviso de Derrame CONAGUA*), debido a que el derrame de Turbosina afectó a un arroyo innominado, que al momento de la emergencia ambiental contaba con flujo de agua.

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

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

El transportista responsable del derrame es la empresa **Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.** cuya actividad es el transporte público federal de carga especializada. Los datos generales son los siguientes:

- Apoderado legal: Karen Cecilia Hernández Virgen

- Domicilio para oír y recibir notificaciones:

- RFC: PAS971105HB5

- Tel:

- Correo electrónico:

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

## 1.4. LABORES DE EMERGENCIA

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

**Artículo 130.-** Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales 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 iniciando en fecha 12 de abril de 2017, con el objetivo de contener el derrame de Turbosina y la afectación al sitio, mismas que se detallan a continuación:

### 1.4.1 Levantamiento de datos

- Se cuantificó la superficie horizontal y superficial de la pluma del contaminante.

### 1.4.2 Señalización

- Personal de ISALI, S.A. de C.V. hizo acto de presencia en el lugar del siniestro.
- Se instaló la correcta señalización preventiva de la zona afectada y del área de trabajo.

### 1.4.3 Colocación de material absorbente

- Sobre la superficie del arroyo innominado se colocó material absorbente con la finalidad de remover los remanentes del hidrocarburo y así evitar un mayor desplazamiento del contaminante.
- Posteriormente se realizó la carga y el embarque del material absorbente impregnado con el hidrocarburo, para su envío a centro autorizado de servicio por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) denominado **Carriaga Enviromental Services de México, S.A. de C.V. (CESMEX)** el cual cuenta con Autorización No. 19-II-002D-08 (*Anexo V – Autorización No. 19-II-002D-08*), por otro

lado la unidad que transportó dicho material al mencionado centro, cuenta con Autorización No. 19-I-00-10D-15 por parte de la Secretaría en mención, a favor de la empresa **ISALI, S.A. de C.V. (ISALI)** autorizada para el transporte de materiales y de residuos peligrosos (*Anexo VI – Autorización No. 19-I-00-10D-15*).

- Para efectos de comprobar el correcto destino, bajo protesta de decir la verdad, manifiesto que se generó el Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos **No. PAS-MTL-01** (*Anexo VII – Copia Certificada de Manifiesto*).

#### **1.4.4 Construcción de celda temporal**

- Con apoyo de recurso humano equipado con picos y palas, se llevó a cabo la construcción de una celda temporal, adyacente al arroyo, misma que se cubrió con una película de polietileno de alta densidad; esto con la finalidad de colocar el material extraído derivado de las labores de limpieza del arroyo intermitente innominado, para posteriormente trasladarlo y depositarlo en celda provisional.

#### **1.4.5 Limpieza manual del arroyo innominado**

- Con apoyo de recurso humano se realizó la limpieza del arroyo innominado, extrayendo vegetación y suelo afectado con el hidrocarburo, posteriormente fue acarreado y se depositado en celda temporal para su posterior traslado a celda provisional.

#### **1.4.6 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 la misma con suelo natural libre de contaminante. Una vez hecho lo anterior, con apoyo de recurso humano se tendió una película de polietileno de alta densidad, esto con la finalidad de evitar que el suelo impregnado de Turbosina entre en contacto con suelo natural ubicado debajo de la misma; finalmente se colocó una capa de arcilla sobre la película de polietileno para aumentar la impermeabilidad, compactándola con ayuda de retroexcavadora.
- La celda provisional se encuentra ubicada en la coordenada 15Q 0331256 1991235 misma que cuenta con las dimensiones aproximadas de 40 m de largo x 12 m de ancho.

#### 1.4.7 Extracción y acarreo del material afectado a celda provisional

- El material edáfico extraído del sitio y acarreado a la celda provisional, fue transportado mediante la empresa **Proyectos Nacionales ISA, S.A. de C.V. (PNI)** autorizada por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), misma que cuenta con Autorización No. 19-I-0014D-15 (*Anexo VIII – Autorización 19-I-0014D-15*).
- Para efecto de comprobar lo anterior, se generaron los Manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos (*Anexo IX – Copias Simples de Manifiestos*), mismo que se pueden apreciar en la siguiente tabla:

<b>Tabla No. 1.1 Resumen de información Manifiestos de Residuos Peligrosos</b>	
<b>Número de Manifiesto</b>	<b>Cantidad total de Residuo (Volumen en m<sup>3</sup>)</b>
PAS-C-VER-001/2017	30
PAS-C-VER-002/2017	30
PAS-C-VER-003/2017	30
PAS-C-VER-004/2017	30
PAS-C-VER-005/2017	30
PAS-C-VER-006/2017	30
PAS-C-VER-007/2017	30
PAS-C-VER-008/2017	30
PAS-C-VER-009/2017	30
PAS-C-VER-010/2017	30
PAS-C-VER-011/2017	30
PAS-C-VER-012/2017	30
PAS-C-VER-013/2017	30
PAS-C-VER-014/2017	30
PAS-C-VER-015/2017	30
PAS-C-VER-016/2017	30
PAS-C-VER-017/2017	30
PAS-C-VER-018/2017	30
PAS-C-VER-019/2017	30
PAS-C-VER-020/2017	30
PAS-C-VER-021/2017	30
PAS-C-VER-022/2017	30
PAS-C-VER-023/2017	18
PAS-C-VER-024/2017	20
PAS-C-VER-025/2017	24.1
<b>Total</b>	<b>722.1</b>

Estos trabajos se plasmaron en exposiciones digitales tomadas por personal de ISALI, S.A. de C.V. (*Anexo X – Fotográfico – labores de emergencia*).

## 1.5. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA

Con el objetivo de predelimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en el sitio durante las labores de emergencia realizadas en el mismo, las cuales iniciaron en fecha 12 de abril de 2017, 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 Turbosina, 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 XI – Hoja de datos*). 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.

Table 1: Response Factors and Method Detection Limits for Common Hydrocarbons		
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. 1.2. Resultados de Sondeo**

Puntos de sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	Lectura (ppm)	Sitio de toma de muestra	Factor de Respuesta	Comentarios		
1	S-01	Superficial	09.80	08:00	>1200	Zona afectada "A" (ribera de arroyo innominado)	4			
	S-02	0.10	09.80	08:15	<1200		4			
	S-03	0.20	09.85	08:31	<1200		4			
2	S-04	Superficial	10.10	09:30	>1200		4			
	S-05	0.10	10.05	09:50	<1200		4			
3	S-06	Superficial	10.13	10:20	>1200		Periferia de zona afectada "A" (ribera de arroyo innominado)		4	
	S-07	0.10	10.15	10:38	<1200				4	
	S-08	0.20	10.00	10:51	<1200				4	
4	S-09	Superficial	09.90	11:15	>1200				4	
	S10	0.10	09.90	11:32	<1200				4	
5	S-11	Superficial	10.15	11:47	<1200	Zona afectada "B" (camellón central)		4		
	S-12	0.10	09.90	12:03	<1200			4		
6	S-13	Superficial	10.05	12:21	<1200			4		
7	S-14	0.10	09.80	12:54	<1200			4		
	S-15	0.20	09.90	13:16	<1200			4		
8	S-16	0.10	09.80	13:33	<1200		4			
9	S-17	Superficial	10.00	14:00	>1200		4			
	S-18	0.30	09.80	14:33	>1200		4			
	S-19	0.50	09.90	15:02	<1200		4			
	S-20	0.70	10.15	15:41	<1200		4			
10	S-21	Superficial	09.90	16:10	>1200	4	Dentro de Norma (<1200 ppm)			
	S-22	0.30	10.05	16:34	>1200	4				
	S-23	0.50	09.80	17:01	<1200	4				
	S-24	0.70	09.90	17:36	<1200	4				
11	S-25	Superficial	09.90	18:01	>1200	4	Fuera de Norma (>1200 ppm)			
	S-26	0.30	10.15	18:28	>1200	4				
	S-27	0.50	09.15	08:00	<1200	4				
	S-28	0.70	10.05	08:33	<1200	4				
12	S-29	Superficial	10.10	09:10	>1200	Zona afectada "B" (camellón central)	4			
	S-30	0.30	10.05	09:34	>1200		4			
	S-31	0.50	09.90	10:01	<1200		4			
	S-32	0.70	10.13	10:45	<1200		4			
13	S-33	0.20	10.00	11:04	>1200		4			
	S-34	0.50	09.90	11:27	>1200		4			
	S-35	0.70	09.90	11:59	>1200		4			
	S-36	1.00	09.80	12:30	<1200		4			
	S-37	1.10	09.80	12:50	<1200		4			
14	S-38	0.20	10.10	13:19	>1200		4			
	S-39	0.50	10.05	13:47	>1200	4				
	S-40	0.70	09.90	14:21	>1200	4				
	S-41	1.00	10.13	14:57	<1200	4				
	S-42	1.10	10.15	15:36	<1200	4				

15	S-43	0.20	10.00	15:59	>1200	Zona afectada "B" (camellón central)	4	Dentro de Norma (<1200 ppm)  Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-44	0.50	09.90	16:32	>1200		4	
	S-45	0.70	09.90	16:50	>1200		4	
	S-46	1.00	09.80	17:16	<1200		4	
	S-47	1.10	10.15	17:45	<1200		4	
16	S-48	0.20	10.00	18:10	<1200	Periferia de la zona afectada "B" (camellón central)	4	
	S-49	0.50	10.05	18:42	<1200		4	
	S-50	0.70	10.00	08:11	<1200		4	
	S-51	1.00	10.10	08:32	<1200		4	
	S-52	1.10	10.05	09:07	<1200		4	
17	S-53	Superficial	09.90	09:39	<1200		4	
18	S-54	0.20	10.13	10:02	<1200		4	
19	S-55	0.10	10.13	10:31	<1200		4	
	S-56	0.20	10.15	11:00	<1200		4	
20	S-57	Superficial	10.00	11:37	<1200		4	
	S-58	0.30	09.90	11:59	<1200		4	
	S-59	0.50	09.90	12:28	<1200		4	
	S-60	0.70	10.05	12:57	<1200		4	

\*Superficial 0 – 0.05 m

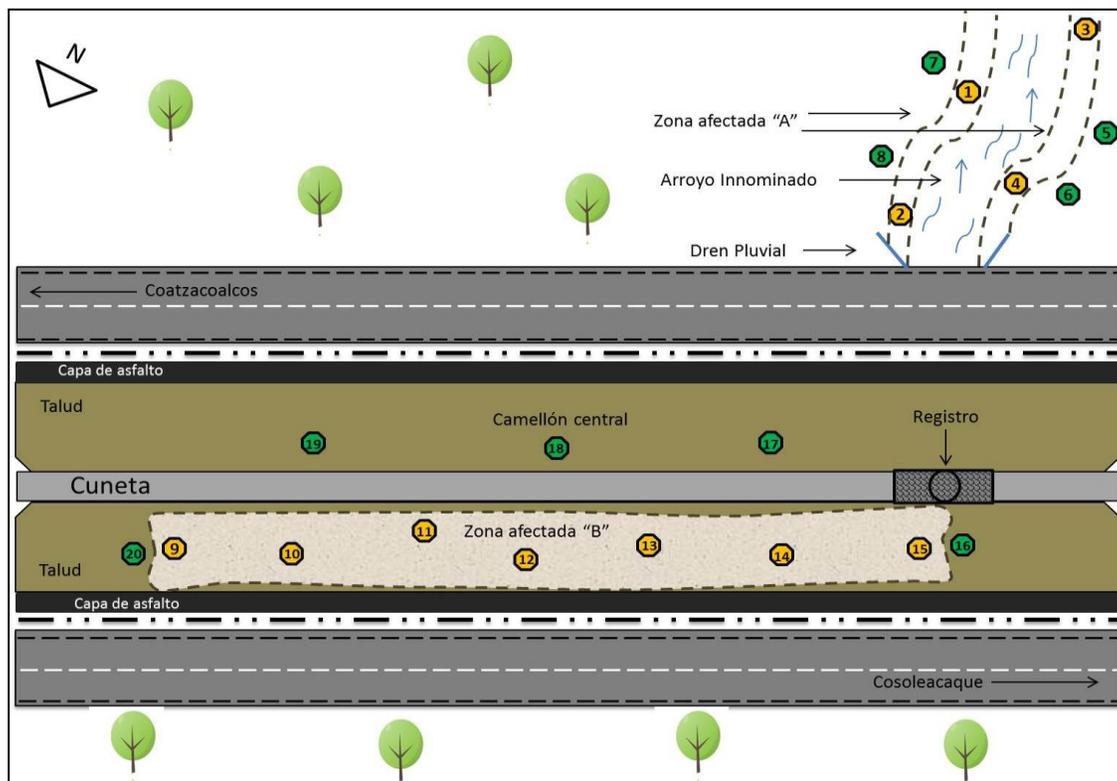


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación de puntos de sondeo para pre-delimitación del sitio en estudio.

Derivado de los resultados obtenidos de las muestras analizadas durante el sondeo realizado en el sitio, el material afectado se extrajo a diversas profundidades en donde se encontraron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Madia (HFM).

<b>Tabla 1.3. Resumen de extracción</b>			
<b>Zona de muestreo</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Punto de muestreo</b>	<b>Lectura (ppm)</b>
Zona afectada "A" (ribera del arroyo innominado)	0.10	1, 2, 3 y 4	<1200
Zona afectada "B" (camellón central)	0.50	9, 10, 11 y 12	<1200
	1.00	13, 14 y 15	<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 para su posterior tratamiento.

Es importante mencionar 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).

## 1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE<sup>1</sup>

El municipio de Cosoleacaque se localiza en las llanuras del Sotavento, zona centro costera del estado, en las coordenadas 18° 00' Latitud Norte y 94° 38' Longitud Oeste, a una altura de 50 msnm.

Colinda al Norte con los municipios de Chinameca, Pajapan y Coatzacoalcos; al Este con los municipios de Coatzacoalcos, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Ixhuatlán del Sureste y Minatitlán; al Sur con los municipios de Minatitlán, Zaragoza y Jáltipan; al Oeste con los municipios de Jáltipan, Zaragoza, Oteapan y Chinameca.

iene una superficie de 277.98 Km<sup>2</sup>, cifra que representa un 0.32% del total del estado.

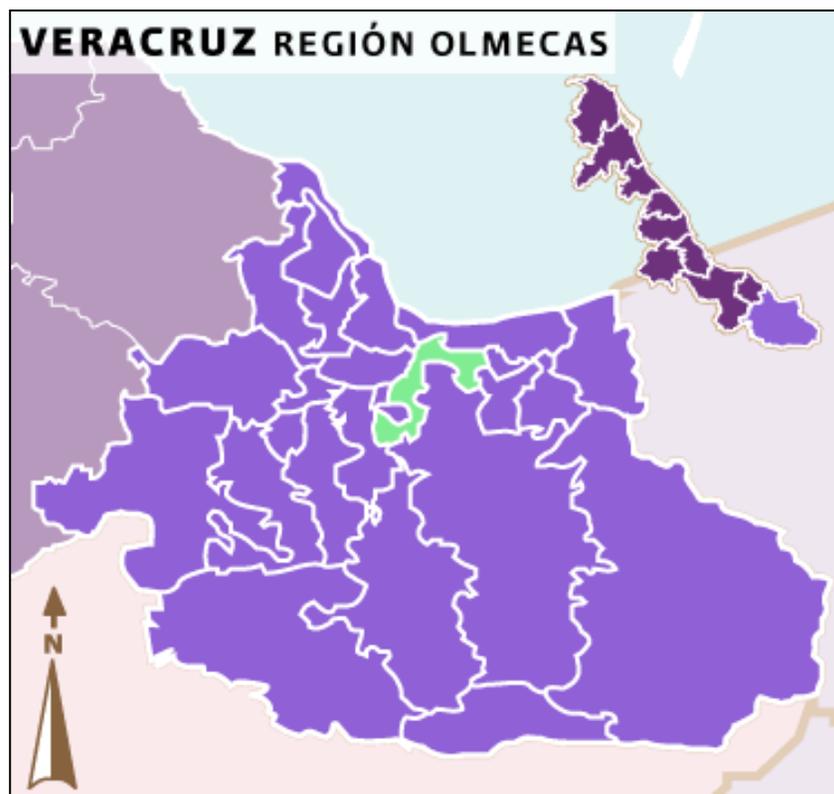


Figura Ilustrativa No. 1.3. Ubicación del municipio de Cosoleacaque.

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

## 1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME

La ubicación del sitio de derrame es en el **Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.** La unidad accidentada transportaba la cantidad de aproximadamente 63,000 L. de **Turbosina** desconociendo la cantidad derramada debido que al momento del accidente se produjo un incendio, su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.4.

Tabla No. 1.4. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)	
Latitud Norte	Longitud Oeste
18° 0' 23.41"	94° 35' 31.34"
UTM <sup>2</sup>	
15Q 0331451 1991629	

El sitio del derrame se ubica en el camellón central de Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, por donde el hidrocarburo se desplazó dirección Noreste del punto de impacto por el talud del mencionado camellón afectando suelo natural, también se desplazó por cuneta de concreto afectando la misma; de igual manera se desplazó en dirección Suroeste del punto de impacto encontrándose con un registro de desagüe pluvial el cual desemboca en un arroyo innominado siendo éste afectado, el cual al momento de la emergencia ambiental contaba con flujo de agua, mismo que se detiene a unos metros debido a la construcción de una represa, debido a esto **se dio aviso** del derrame a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (*Ver Anexo III del presente documento*); derivado de la afectación del mencionado arroyo, resultó afectada la ribera del mismo. Los sitios afectados se encuentran dentro de la categoría de uso de suelo Agrícola.

Es importante destacar que derivado del accidente carretero que originó el incendio en el sitio se presentaron diferentes cuerpos de auxilio como protección civil y bomberos, tal y como se aprecia en el video (*video recuperado de internet*) adjunto en el Disco Compacto.

En los alrededores se observan predios particulares, postería de cableado eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), además de vegetación de tipo *Pastizal cultivado*, estos pastizales son los que generalmente forman los llamados *potreros* en zonas tropicales, este tipo de vegetación presenta especies como cedro, caobilla y palma real.

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

De acuerdo a la cartografía del sitio, así como las curvas de nivel, la topografía y fisiografía del mismo, la mayor parte del suelo es plano, esta característica destaca en la región de las llanuras del Sotavento.

Asimismo, es importante considerar que de acuerdo con la Carta de Edafología 1: 1 000 000 y la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (Villahermosa) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa, posibilidades de infiltración baja media con presencia de material no consolidado, sin embargo lo observado en campo, durante las visitas realizadas en el sitio así como en la ejecución de las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*) se observa:

- **Fosa de excavación (camellón central):** suelo con textura arcillosa, con una infiltración baja media y media alta con presencia de material consolidado ya que esta se encuentra en el camellón central de la carretera presentando éste una alta compactación; por último, el suelo del sitio en estudio presenta un color gris (*Sistema de color Munsell 7.5YR5/1*).
- **Ribera del arroyo innominado (ribera del arroyo innominado):** suelo con textura limosa, infiltración baja con presencia de un tipo de material no consolidado; por último, el suelo del sitio en estudio presenta un color gris (*Sistema de color Munsell 7.5YR5/1*).

En el sitio en estudio se observa una humedad promedio de 13.18% de acuerdo con los resultados de laboratorio del Muestreo Inicial.

El punto de impacto se encuentra aproximadamente a 5.80 Km de la cabecera municipal de Cosoleacaque.

Esta ubicación se ilustra en la Figura No. 1.4.

*Ver en la siguiente página.*

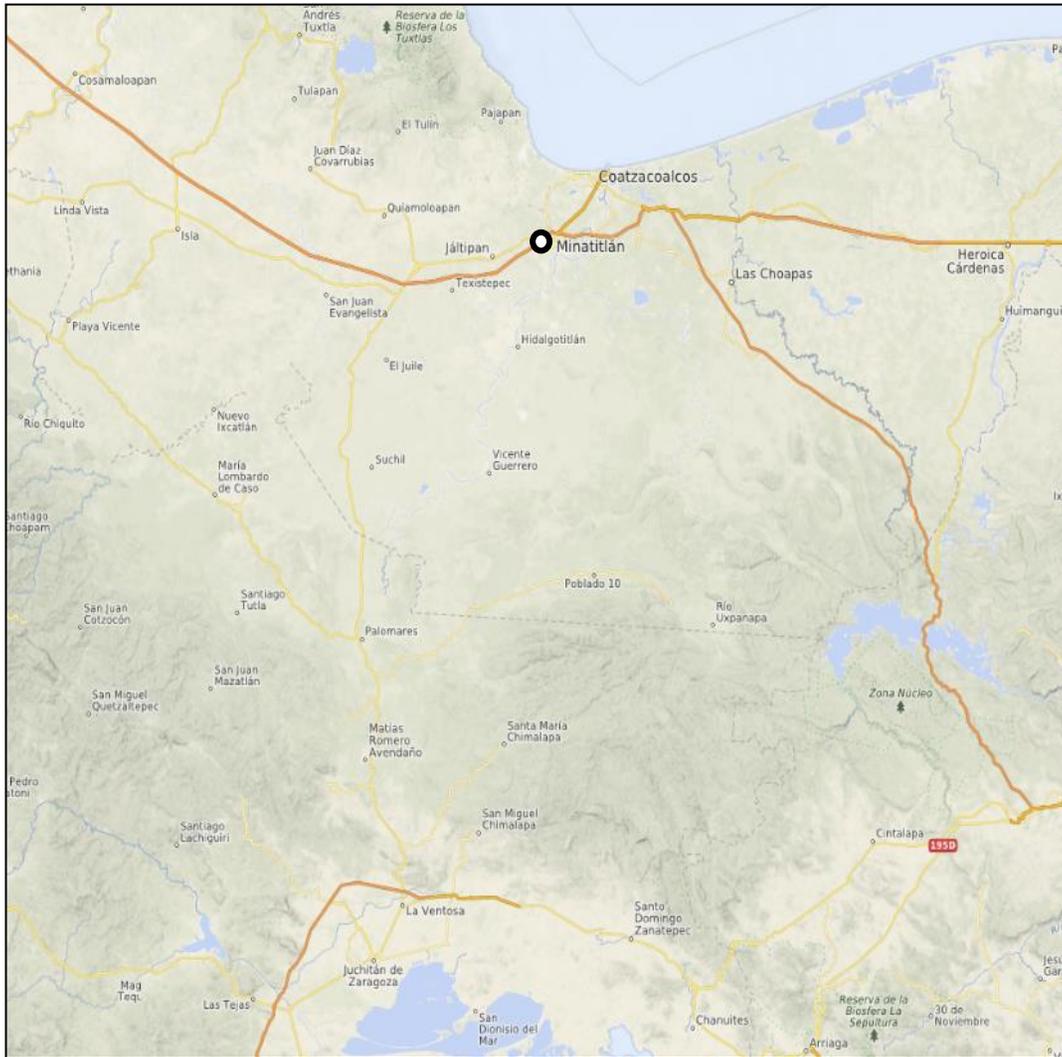


Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación local del sitio del derrame

● 15Q 0331437 1991608

## **1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – TURBOSINA**

La Turbosina 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.

Los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) constituyen un grupo de contaminantes considerado de estudio prioritario debido a sus propiedades mutagénicas, tóxicas y cancerígenas. Una gran variedad de estos compuestos orgánicos no volátiles pueden ser encontrados en el petróleo contaminante de suelo en donde los niveles de estos varían, pero generalmente altas concentraciones pueden ser encontradas en los derrames de hidrocarburos. Los HAP consisten en 2 o más anillos bencénicos ya sean en forma simple o múltiple formando cadenas.

## 1.9. USO DE SUELO

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1: 250 000 (Conjunto Nacional) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el sitio del derrame existe la presencia de **Pastizal Cultivado**<sup>3</sup>, la cual se refiere a los pastizales que generalmente forman los llamados *potreros* en zonas tropicales.

Cabe señalar que el suelo afectado por el derrame de Turbosina donde se suscitó la volcadura tienen un uso de suelo **Agrícola**, observándose especies vegetativas como por ejemplo el cedro y la caobilla y palma real, además se observan predios particulares así como postería de cableado eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

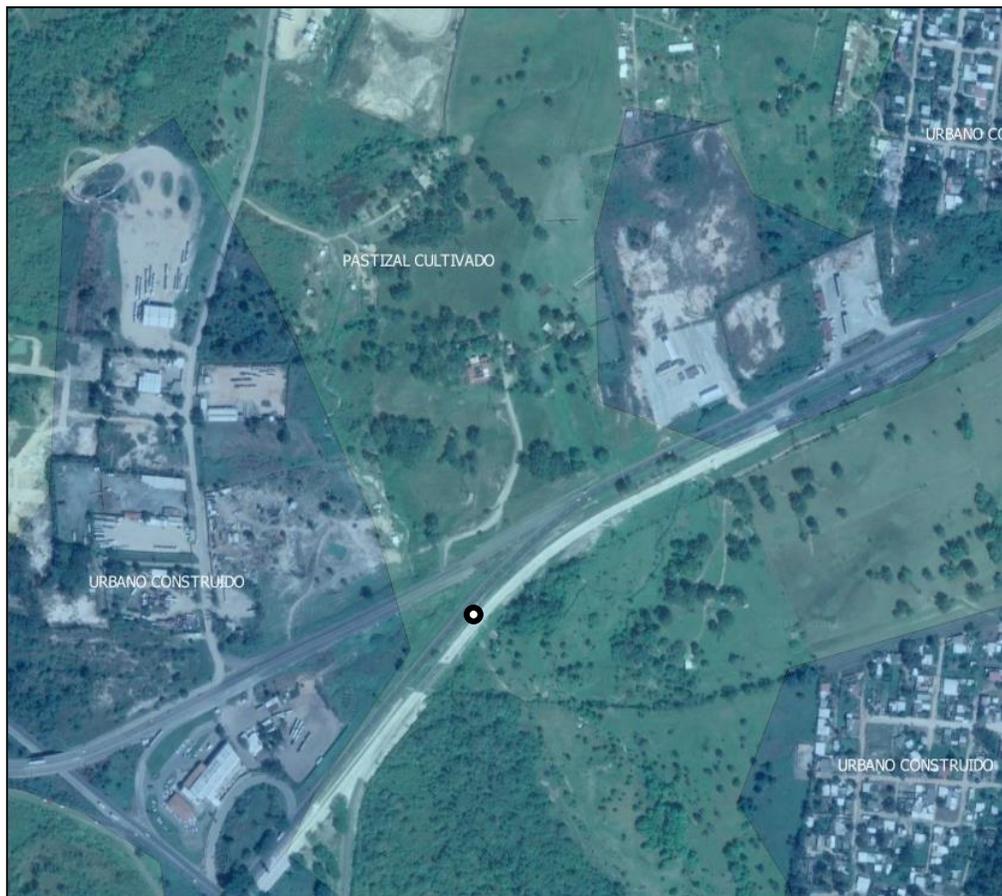


Figura Ilustrativa No. 1.5. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente uso de suelo y vegetación.

● 15Q 0331437 1991608

<sup>3</sup> Carta de Uso de Suelo y Vegetación 1: 250 000 (Conjunto Nacional) INEGI.

## 1.10. EDAFOLOGÍA<sup>4</sup>

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

**Lc + Vc / 3**

Suelo predominante: Lc – Luvisol crómico

Suelo secundario: Vc – Vertisol crómico

Textura del suelo<sup>5</sup>: 3 – Arcillosa

Fase física<sup>6</sup>: No presenta

Fase química<sup>7</sup>: No presenta

El **Luvisol** es un tipo de suelo que se refiere a suelos con arcilla acumulada en el subsuelo. El Luvisol crómico (Lc) presenta subsuelo de color rojizo.

El termino **Vertisol** hace referencia a suelos arcillosos al menos dentro de 50 cm de profundidad, con micorrelieve en forma de montículos, grietas por lo menos 1 cm de ancho, y superficiales pulidas por la fricción de los agregados. El Vertisol crómico (Vc) es un vertisol oscuro.

En cuanto a la textura del suelo, ésta es fina (arcilla<sup>8</sup>), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 40 y 100%, limo entre 0 y 40% y arena entre 0 y 45%, sin presentar fase física ni fase química, siendo esto lo observado en campo durante las visitas realizadas y la ejecución de labores de emergencia, sin embargo también se observa una textura limosa en la zona de la ribera del arroyo innominado.

<sup>4</sup> Carta Edafología 1:1 000 000 México. INEGI

<sup>5</sup> Proporción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en los 30 cm. de profundidad.

<sup>6</sup> Característica de suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm.

<sup>7</sup> Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo, a menos de 125 cm de profundidad.

<sup>8</sup> Tamaño de partícula: entre 0.2 mm y 0.002 mm.



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

● 15Q 0331437 1991608

### **1.11. CLIMA**

El clima del municipio del municipio de Cosoleacaque es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, con un rango de temperatura promedio de 24 °C a 28 °C; su precipitación pluvial media anual es de 2, 900 mm.

## 1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

El municipio de Cosoleacaque se encuentra regado por los ríos Coatzacoalcos y Calzadas. Cuenta con algunos arroyos de caudal permanente como el Tecomate, Naranja, Ocozoapan, Xasta, entre otros de caudal eventual como el Quemado, Buena Vista e Idaco.

Tal como se mencionó anteriormente, en el punto de impacto se encuentra aproximadamente a 25 m de un registro de desagüe pluvial la cual desemboca en un arroyo innominado mismo que al momento de la emergencia ambiental contaba con flujo de agua, siendo éste afectado por el derrame de Turbosina, motivo por el que dio aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Según la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (Villahermosa) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la zona del derrame presenta un tipo de material no consolidado con posibilidades de infiltración media (*Ver Figura Ilustrativa 1.7.*), mientras lo observado en el sitio durante las visitas realizadas en el mismo así como en la ejecución de las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*) el sitio presenta una **infiltración baja media y media alta con presencia de material consolidado en la fosa de excavación (camellón central) y una infiltración baja con presencia de material no consolidado en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado).**



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

● 15Q 0331437 1991608

### 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 18° 0' 23.41" Latitud Norte y 94° 35' 31.34" Longitud Oeste (15Q 0331451 1991629), en el **Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz**, 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 total afectada de 1,205 m<sup>2</sup>** (0.1205 ha); la cual se estableció con base en los sondeos realizados en el sitio (*Ver sección 1.5. 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 determinada por lo accidentado del terreno (curvas de nivel<sup>9</sup>), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio.

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

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

---

<sup>9</sup> Una curva de nivel es aquella línea que en un mapa une todos los puntos que tienen igualdad de condiciones y de altura o cota.

### **1.13.1. Localización del área afectada**

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

- Nombre, escala gráfica y escala numérica de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Predios particulares.
- Arroyo innominado.

### **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 de acuerdo con 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,
- autor,
- escala del plano,
- tipo del plano,
- empresa responsable de la contaminación,
- sustancia derramada,
- orientación geográfica,
- georreferenciado con coordenadas UTM,
- disciplina,
- ubicación.

## 1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL

### 1.14.1. 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 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	45 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	15 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	40 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	60 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	60 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/CONAGUA

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

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

### 1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente / Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua:** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.:** Fungir como representante y primer interesado de la atención al derrame de Turbosina, o en su defecto el representante de la empresa.
- **Personal de ISALI, S.A. de C.V. (ISALI):** 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®) y su aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para muestreo de suelo.

#### 1.14.4. Sitio de muestreo

##### Características.

De acuerdo con la Carta de Edafología 1: 1 000 000 y la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (Villahermosa) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa, posibilidades de infiltración baja media con presencia de material no consolidado, sin embargo lo observado en campo, durante las visitas realizadas en el sitio así como en la ejecución de las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*), se observa:

- **Fosa de excavación (camellón central):** suelo con textura arcillosa, con una infiltración baja media y media alta con presencia de material consolidado ya que esta se encuentra en el camellón central de la carretera presentando éste una alta compactación.
- **Zona de excavación (ribera del arroyo innominado):** suelo con textura limosa, infiltración baja con presencia de un tipo de material no consolidado.

En los alrededores se observan predios particulares, postería de cableado eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), además de vegetación de tipo Pastizal cultivado; además se observa un camellón central y un arroyo innominado que al momento de la emergencia ambiental contaba con flujo de agua, mismos que resultaron afectados derivado del derrame de Turbosina, motivo por el que se dio aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado por el hidrocarburo para su traslado a la celda provisional, así como en el arroyo innominado se colocaron sobre la superficie del mismo material absorbente para remover los remanentes de turbosina, de igual manera se realizaron labores de limpieza sobre dicho arroyo, extrayendo vegetación y suelo afectado por el hidrocarburo y se colocó en celda provisional.

El punto de impacto se encuentra aproximadamente a 5.80 Km de la cabecera municipal de Cosoleacaque.

##### Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio conforma un área total afectada de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup>, sometida a labores de emergencia, correspondiendo 225 m<sup>2</sup> aproximadamente

de dicha área al arroyo innominado, equivalentes a aproximadamente 75 m lineales por donde el hidrocarburo se desplazó; aunado a los siguientes 220 m lineales del mismo.

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo (fosa de excavación (camellón central) y zona de excavación (ribera del arroyo innominado)) conforma un área total afectada de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup> sometida a labores de emergencia, así como la periferia de la misma, además de la celda provisional construida durante la ejecución de dichos labores. Del área total aproximada, 225 m<sup>2</sup> corresponden al arroyo innominado equivalentes a los 75 m lineales que el hidrocarburo se desplazó, aunado a los siguientes 220 m lineales del mismo con el objetivo de descartar un arrastre del hidrocarburo.

**1.14.5. Hidrocarburos a analizar**

Los parámetros a analizar en función del producto derramado para suelo, siendo Turbosina, y en función de 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

Los parámetros a analizar para el caso de las muestras de agua se cumplieron con los requerimientos señalados por el Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante Oficio No. B00.805.08.03.-1211/17 (*Anexo XIII – Oficio No. B00.805.08.03.-1211/17*), siendo 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		

### 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 y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup>, la cual fue sometida a labores de emergencia. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. El tipo de muestreo fue aleatorio simple. Las muestras a tomar fueron simples.

#### Puntos de muestreo.

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

Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	0.20	Fosa de excavación (camellón central)	HFM, HAP, H	235
DUPLICADO	MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	0.20			
2	MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	0.25			
3	MI-PA-CO-03-P-(Sup)	Superficial			
4	MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	0.15			
5	MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	0.20			
6	MI-PA-CO-06-P-(Sup)	Superficial			
7	MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	0.15			
8	MI-PA-CO-08-P-(Sup)	Superficial			
9	MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	0.15			
10	MI-PA-CO-10-F(0.30M)	0.30			
11	MI-PA-CO-11-F(Sup)	Superficial	Periferia de la fosa de excavación (camellón central)		
12	MI-PA-CO-12-(0.35M)	0.35			
13	MI-PA-CO-13-(Sup)	Superficial			
14	MI-PA-CO-14-(0.20M)	0.20			
15	MI-PA-CO-15-(0.30M)	0.30			
DUPLICADO	MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	0.30	Zona de excavación (ribera del Arroyo Innominado)		
16	MI-PA-CO-16-(0.15M)	0.15			
17	MI-PA-CO-17-(0.20M)	0.20			
18	MI-PA-CO-18-(0.40M)	0.40			
19	MI-PA-CO-19-(0.30M)	0.30	Arroyo innominado		
20	MI-PA-CO-20-ARI-(Sup)	Superficial			
21	MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	0.10	Celda provisional		
22	MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	0.30			
23	MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	0.75			
24	MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	1.50			
TESTIGO	MI-PA-CO-T-(Sup)	Superficial	Fuera del área afectada	PH, H	

\*Superficial 0 – 0.05 m

De acuerdo a la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 y a lo observado en el sitio en estudio, así como las labores de emergencia realizadas en el mismo, se determinaron once (11) puntos de muestreo en la fosa de excavación donde se tomaron solamente muestras simples por punto de muestreo, además de un (01) duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras, además se tomaron cuatro (04) muestras simples en la periferia de la fosa de excavación para delimitar el área, más un (01) duplicado, también se tomaron cuatro (04) muestras en la ribera del arroyo intermitente así como dos (02) muestras de sedimento en dicho arroyo. Por último, en la celda provisional construida durante las labores de emergencia, en la cual se depositó el material edáfico afectado por el hidrocarburo, se determinaron tres (03) puntos de muestreo de los cuales se tomaron muestras simples; de forma adicional se tomó una (01) muestra testigo fuera del área afectada.

La distribución y la profundidad de la muestras a recolectar en suelo de forma manual estuvo basada en función a las observaciones realizadas en campo durante las visitas realizadas en el sitio así como en la ejecución de las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*), lo cual indica, textura arcillosa con un tipo de infiltración baja media y media alta con presencia de material consolidado en la fosa de excavación (camellón central) y presencia de textura limosa con un tipo de infiltración baja con presencia de material no consolidado en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado).

En la siguiente tabla se resumen los puntos de muestreo para la matriz de agua, la identificación de las muestras, profundidad, sitio de toma de muestra, parámetros a analizar y volumen:

Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar <sup>10</sup>	Volumen (ml)
1	MI-PA-CO-01-AR-(Sup)	Superficial	Arroyo innominado	HFL, HFM, HAP	1000
2	MI-PA-CO-02-DES-(Sup)	Superficial			
3	MI-PA-CO-03-AB-(Sup)	Superficial			
Sup – Superficial Superficial 0 - 0.05 m		AR – Aguas Arriba DES - Descarga	AB – Aguas Abajo		

Se determinaron tres (03) puntos de muestreo, tomando una muestra simple y superficial en cada uno de ellos. Cabe mencionar que la muestra del punto del muestreo 1 se tomó aguas arriba de la descarga del hidrocarburo, la muestra del punto de muestreo 2 se tomó en la descarga del hidrocarburo y la muestra del punto de muestreo 3 se tomó aguas abajo de la descarga del hidrocarburo.

<sup>10</sup> Los parámetros a analizar son los solicitados por el Organismo de Cuenca Golfo Centro mediante Oficio No. B00.805.08.03.-1211/17.

#### Plano georreferenciado.

Ver Anexo XII 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 son 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, 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 debieron coincidir con los datos asentados en la cadena de custodia, fecha y hora en que se tomó la muestra, y número o clave única misma que la del sello.

#### **1.14.8. 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:

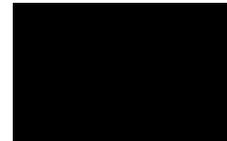
- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

Con el objetivo de que las muestras fuesen 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 registrarán 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 02 octubre de 2017

**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

### 1.15.1. Muestreo Inicial (Suelo)

Es importante mencionar, que se dio aviso del Muestreo Inicial a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) (*Anexo XIV – Invitación a MI – ASEA*), sin embargo posteriormente se dio aviso de no realización de toma de muestras (*Anexo XV – Aviso no realización de toma de muestras*), esto debido a que se presentaron intensas lluvias, impidiendo que se pudiera desahogar la toma de muestras en comento, por lo que se reprogramó dicha toma de muestras dando aviso a la mencionada Dirección (*Anexo XVI – Reprogramación MI*) sin embargo al continuar con las intensas lluvias en la zona de interés no se pudo desahogar la toma de muestras, por lo que se dio aviso de no realización de toma de muestras y aviso de nueva fecha de muestreo inicial a dicha Dirección (*Anexo XVII – Aviso de no realización de toma de muestras y Reprogramación MI*), mismo que se tenía programado realizar el día 11 de abril de 2018, sin embargo debido a las intensas lluvias no se pudo realizar el muestreo en mención por lo que se realizó el 16 de abril de 2018 una vez que mejoraron las condiciones meteorológicas en el sitio, estando en el sitio las siguientes personas:

- C. [REDACTED], en representación de la empresa Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V. y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.
- C. [REDACTED], por parte de EHS Labs de México, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras. **NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

Debido a que no fue posible contar con la presencia de personal adscrito a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) durante la toma de muestras, en fecha 02 de mayo de 2018 se ingresaron las evidencias del muestreo en mención a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial (DGSIVC) de la mencionada Agencia (*Anexo XVIII – Ingreso de evidencias MI*).

Por otro lado, personal de ISALI, S.A. de C.V. plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Anexo XIX – Bitácora de Campo – MI*), así como en memoria fotográfica (*Anexo XX – Fotográfico – MI*). El total de muestras fueron 24 (veinticuatro), más 02 (dos) duplicados, además se tomó 01 (un) testigo, esta información quedó registrada en las cadenas de custodia (*Anexo XXI – Cadenas de Custodia – Suelo*) correspondientes, elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que durante la ejecución del Muestreo Inicial (suelo), se contaba con póliza No. 1308030 con vigencia desde el 13 de mayo de 2017 hasta el 13 de mayo de 2018 (*Anexo XXII – Póliza No. 1308030*), estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial.

### 1.15.2. Muestreo Inicial (Agua)

El muestreo inicial para la matriz de agua se ejecutó el 24 de octubre de 2017, dando aviso previo al Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (*Anexo XXIII – Invitación a MI – CONAGUA*) mediante ingreso de escrito en fecha de 04 de octubre de 2017, estando en el sitio las siguientes personas: **NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP**

- C. [REDACTED], en representación de la empresa Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V. y de la empresa ISALI, S.A. de C.V.
- C. [REDACTED], por parte de Control Químico Novamann Internacional, S.A. de C.V. encargado de la toma de muestras.

Personal de ISALI, S.A. de C.V. plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Ver Anexo XIX del presente documento*), así como en memoria fotográfica (*Ver Anexo XX del presente documento*). El total de muestras fueron 03 (tres), esta información quedó registrada en la cadena de custodia (*Anexo XXIV – Copia controlada de Cadena de Custodia – Agua*) correspondiente, elaborada por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que durante la ejecución del Muestreo Inicial (agua), se contaba con póliza No. 1308030 con vigencia desde el 13 de mayo de 2017 hasta el 13 de mayo de 2018 (*Ver Anexo XXII del presente documento*), estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial.

## 1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros que se analizaron en función del producto derramado (Turbosina) para la matriz de suelo fueron Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), lo anterior en función de 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.

Los parámetros que se analizaron en función del producto derramado (Turbosina) para la matriz de agua fueron Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), lo anterior en función de los requerimientos señalados por el Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante Oficio No. B00.805.08.03.-1211/17 (*Ver Anexo XIII del presente documento*).

**EHS Labs de México, S.A. de C.V. (EHS Labs)** fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras de suelo en el sitio y el análisis químico a las mismas, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.<sup>11</sup> (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XXV – Acreditación y Aprobación EHS Labs – Suelo*).

Por otro lado, el laboratorio **Control Químico Novamann Internacional, S.A. de C.V. (CQNI)** fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras de agua, contando con la acreditación **No. AG-219-041/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®), así como su respectiva aprobación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (*Anexo XXVI – Acreditación y Aprobación Laboratorio CQNI – Agua*) y el laboratorio **Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V. (SIASA)** fue el encargado del análisis químico de dichas muestras, contando con acreditación **No. AG-033-016/09** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®), y aprobación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XXVII – Acreditación y Aprobación SIASA – Agua*). Emitiendo dichos resultados el laboratorio **SAS, S.A. de C.V. (SAS)** debido a que con dicho laboratorio se realizó la negociación comercial para la toma de muestras y el análisis de las muestras que nos ocupan.

Los métodos empleados por los laboratorios para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.5. y 1.6.

---

<sup>11</sup> [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

**Tabla No. 1.5. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.**

Parámetros	Métodos	Matriz
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008	Suelo
HAP	NMX-AA-146-SCFI-2008	
% Humedad	Anexo AS-05 NOM-021-SEMARNAT-2000	
pH	NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Anexo B.1	

Tal como lo indica el reporte emitido por el laboratorio (*Anexo XXVIII – Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas – Suelo*).

**Tabla No. 1.6. Métodos utilizados por Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V.**

Parámetros	Métodos	Matriz
HFL	EPA-8015D/2003	Agua
HFM	EPA-8015D/2003	
HAP	EPA-8270 D-2007	

Tal como lo indica el reporte emitido por el laboratorio (*Anexo XXIX – Copia controlada de Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas – Agua*), es importante mencionar que los resultados originales de agua se ingresaron al Organismo de Cuenca Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (*Anexo XXX – Ingreso de Resultados a CONAGUA*).

La identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras se describen a continuación en la Tabla No. 1.7. (suelo) y en la Tabla 1.8. (agua):

*Ver en la siguiente página*

**Tabla No. 1.7. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas en suelo**

Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	0.20	Suelo seco <sup>12</sup> , textura arcillosa, color gris <sup>13</sup> , sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331575 1991732
MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	0.20	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331575 1991732
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	0.25	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331537 1991709
MI-PA-CO-03-P-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331491 1991671
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	0.15	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331479 1991656
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	0.20	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331443 1991629
MI-PA-CO-06-P-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331453 1991631
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	0.15	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331457 1991661
MI-PA-CO-08-P-(SUP)	Superficial	Suelo ligeramente húmedo, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331545 1991709
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	0.15	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331540 1991711
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	0.30	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331480 1991657
MI-PA-CO-11-F-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331447 1991621
MI-PA-CO-12-(0.35M)	0.35	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331591 1991742
MI-PA-CO-13-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura arcillosa, color amarillo pálido, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331581 1991729
MI-PA-CO-14-(0.20M)	0.20	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331451 1991624
MI-PA-CO-15-(0.30M)	0.30	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331430 1991603
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	0.30	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331430 1991603
MI-PA-CO-16-(0.15M)	0.15	Suelo seco, textura limosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331464 1991588
MI-PA-CO-17-(0.20M)	0.20	Suelo seco, textura limosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331461 1991583
MI-PA-CO-18-(0.40M)	0.40	Suelo seco, textura limosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331457 1991567
MI-PA-CO-19-(0.30M)	0.30	Suelo seco, textura limosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331463 1991562
MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura limosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331466 1991574
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	0.10	Suelo seco, textura limosa, color amarillo pálido, sin olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331468 1991569
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	0.30	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, con ligero olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331261 1991246
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	0.75	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, con olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331259 1991241
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	1.50	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, con olor a hidrocarburo, con materia orgánica	15Q 0331259 1991236
MI-PA-CO-T-(SUP)	Superficial	Suelo seco, textura arcillosa, color gris, sin olor a hidrocarburo, sin materia orgánica	15Q 0331478 1991623

\*Superficial 0 – 0.05 m

<sup>12</sup> Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA

<sup>13</sup> Sistema de color Munsell 7.5YR5/1

**Tabla No. 1.8. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas en agua**

Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-PA-CO-01-AR-(SUP)	Superficial	Agua turbia, sin aroma a hidrocarburo, no presencia de iridiscencia	15Q 0331164 1991658
MI-PA-CO-02-DES-(SUP)	Superficial	Agua turbia, sin aroma a hidrocarburo, no presencia de iridiscencia	15Q 0331459 1991593
MI-PA-CO-03-AB-(SUP)	Superficial	Agua turbia, sin aroma a hidrocarburo, no presencia de iridiscencia	15Q 0331494 1991513

\*Superficial 0 – 0.05 m

Los resultados obtenidos por EHS Labs de México, S.A. de C.V. se ilustran en la Tabla No. 1.9. (suelo) y los resultados obtenidos por Sistemas de Ingeniería Ambiental, S.A. de C.V. se ilustran en la Tabla 1.10. (agua):

**Tabla No. 1.9. Resultados de muestreo inicial de suelo**

Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAP (mg/Kg)					
				A <sup>14</sup>	B <sup>15</sup>	C <sup>16</sup>	D <sup>17</sup>	E <sup>18</sup>	F <sup>19</sup>
MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	<140.56	15.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	<140.56	16.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-03-P-(SUP)	<140.56	13.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	<140.56	12.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	<140.56	11.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-06-P-(SUP)	<140.56	13.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	<140.56	13.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-08-P-(SUP)	<140.56	25.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	<140.56	14.51	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	<140.56	11.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-11-F-(SUP)	<140.56	13.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-12-(0.35M)	<140.56	15.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-13-(SUP)	<140.56	12.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-14-(0.20M)	<140.56	20.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-15-(0.30M)	<140.56	20.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	<140.56	7.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-16-(0.15M)	<140.56	4.93	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-17-(0.20M)	<140.56	8.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-18-(0.40M)	<140.56	6.02	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-19-(0.30M)	<140.56	2.94	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	<140.56	2.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	<140.56	13.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	609.33	14.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	1641.70	14.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	6060.27	14.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-T-(SUP)	A.N.R. <sup>20</sup>	23.90	7.10	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

<sup>14</sup> Benzo [a] antraceno

<sup>15</sup> Benzo [b] fluoranteno

<sup>16</sup> Benzo [k] fluoranteno

<sup>17</sup> Benzo [a] pireno

<sup>18</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno

<sup>19</sup> Dibenzo [a,h] antraceno

**Tabla No. 1.10. Resultados de muestreo inicial de agua**

Identificación	HFL (mg/L)	HFM (mg/L)	HAP (mg/L)					
			A <sup>21</sup>	B <sup>22</sup>	C <sup>23</sup>	D <sup>24</sup>	E <sup>25</sup>	F <sup>26</sup>
MI-PA-CO-01-AR-(SUP)	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
MI-PA-CO-02-DES-(SUP)	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
MI-PA-CO-03-AB-(SUP)	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

### 1.16.1. Análisis de resultados

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), en suelo correspondientes a la sustancia derramada (Turbosina)<sup>27</sup>, se señalan en la Tabla No. 1.11.

**Tabla No. 1.11. Límites Máximos Permisibles - Hidrocarburos Fracción Media**

Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)		
Agrícola <sup>28</sup>	Residencial <sup>29</sup>	Industrial <sup>30</sup>
1200	1200	5000

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para hidrocarburos específicos en el suelo, en este caso Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), se indican en la Tabla 1.12.

**Tabla No. 1.12. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo**

Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)			
HAP	Agrícola <sup>31</sup>	Residencial <sup>32</sup>	Industrial <sup>33</sup>
Benzo [a] pireno	2	2	10
Dibenzo [a,h] antraceno	2	2	10
Benzo [a] antraceno	2	2	10
Benzo [b] fluoranteno	2	2	10
Benzo [k] fluoranteno	8	8	80
Indeno (1,2,3-cd) pireno	2	2	10

Para determinar si las concentraciones de hidrocarburos en suelo superan los Límites Máximos Permisibles, debe hacerse una comparación entre las Tablas Nos. 1.9., 1.11. y 1.12., como se muestra en la siguiente tabla:

<sup>20</sup> Análisis No Realizado

<sup>21</sup> Benzo [a] antraceno

<sup>22</sup> Benzo [b] fluoranteno

<sup>23</sup> Benzo [k] fluoranteno

<sup>24</sup> Benzo [a] pireno

<sup>25</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno)

<sup>26</sup> Dibenzo [a,h] antraceno

<sup>27</sup> Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012

<sup>28</sup> Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

<sup>29</sup> Incluye suelo recreativo

<sup>30</sup> Incluye comercial

<sup>31</sup> Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

<sup>32</sup> Incluye recreativo

<sup>33</sup> Incluye comercial

**Tabla No. 1.13. Comparativa de los resultados de muestreo inicial de suelo**

Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAP (mg/Kg)					
				A <sup>34</sup>	B <sup>35</sup>	C <sup>36</sup>	D <sup>37</sup>	E <sup>38</sup>	F <sup>39</sup>
MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	<140.56	15.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	<140.56	16.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-03-P-(SUP)	<140.56	13.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	<140.56	12.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	<140.56	11.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-06-P-(SUP)	<140.56	13.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	<140.56	13.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-08-P-(SUP)	<140.56	25.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	<140.56	14.51	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	<140.56	11.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-11-F-(SUP)	<140.56	13.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-12-(0.35M)	<140.56	15.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-13-(SUP)	<140.56	12.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-14-(0.20M)	<140.56	20.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-15-(0.30M)	<140.56	20.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	<140.56	7.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-16-(0.15M)	<140.56	4.93	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-17-(0.20M)	<140.56	8.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-18-(0.40M)	<140.56	6.02	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-19-(0.30M)	<140.56	2.94	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	<140.56	2.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	<140.56	13.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	609.33	14.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	<b>1641.70</b>	14.48	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	<b>6060.27</b>	14.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-PA-CO-T-(SUP)	A.N.R. <sup>40</sup>	23.90	7.10	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

Como se puede observar en la tabla anterior, el suelo depositado en la celda provisional durante las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*) presenta concentraciones que **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM), por otro lado los resultados obtenidos en el análisis correspondiente a los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) están dentro de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, siendo esto señalado en las Tablas No. 2 y 3 de la misma, considerando un uso de **suelo Agrícola**. El suelo del sitio se puede clasificar como **Neutro**<sup>41</sup>, por el valor del pH.

<sup>34</sup> Benzo [a] antraceno

<sup>35</sup> Benzo [b] fluoranteno

<sup>36</sup> Benzo [k] fluoranteno

<sup>37</sup> Benzo [a] pireno

<sup>38</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno

<sup>39</sup> Dibenzo [a,h] antraceno

<sup>40</sup> Análisis No Realizado

<sup>41</sup> Acorde a los señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000

Por otra parte, debido a que no existe normatividad mexicana o extranjera que especifique los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) en agua, se puede observar en los resultados emitidos por el laboratorio que las concentraciones obtenidas en las muestras tomadas en el arroyo innominado se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación<sup>42</sup> del método de análisis del equipo del equipo. Derivado de lo anterior, se descarta contaminación existente a causa del derrame de Turbosina.

---

<sup>42</sup> Límite de Cuantificación: Concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.

### 1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos de humedad del muestreo inicial de suelo el área total afectada presenta en promedio un valor de 13.18%, aunado a esto, el sitio en estudio presenta:

- **Fosa de excavación (camellón central):** suelo con textura arcillosa, con una infiltración baja media y media alta (encontrando concentraciones de Hidrocarburos de Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) a una profundidad de 0.50 m y 1.00 m correspondiente) con presencia de material consolidado ya que esta se encuentra en el camellón central de la carretera presentando éste una alta compactación.
- **Zona de excavación (ribera del arroyo innominado):** suelo con textura limosa, infiltración baja (encontrando concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) a una profundidad de 0.10 m) con presencia de un tipo de material no consolidado.

Aunado a lo anterior, las temperaturas presentes en el sitio, las concentraciones obtenidas de los análisis de las muestras recolectadas en el mismo, las características físicas y químicas del hidrocarburo (siendo una sustancia líquida, volátil), la topografía del sitio con sus respectivas curvas de nivel (*Ver Anexo XII del presente documento*), se puede concluir que el desplazamiento tanto vertical como horizontal es evidente afectando un área total de **1,205 m<sup>2</sup>** (*Ver Tabla No. 1.14 del presente documento*).

Corroborando con lo anteriormente expuesto la correcta delimitación del área y volumen dañado, ya que los resultados obtenidos de las muestras tomadas en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado), en la fosa de excavación (camellón central), como en la periferia de la misma arrojaron concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la Tabla No. 2 y 3 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), mientras que las muestras tomadas en la celda provisional superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), por otro lado los resultados obtenidos en el análisis correspondiente a los Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) están dentro de los Límites Máximos Permisibles (LMP), conforme a los valores establecidos en la Tabla No. 2 y 3 de la norma en mención.

En resumen de lo anteriormente expuesto se proyecta que un volumen total aproximado de 722.1 m<sup>3</sup> (712.5 m<sup>3</sup> de suelo extraído de la fosa de excavación (camellón central) y de la zona de excavación (ribera del arroyo innominado) durante las labores de emergencia + 9.6 m<sup>3</sup> de material azolvado proveniente de la cuneta de concreto del camellón central el cual se retiró durante las labores de emergencia) que serán sometidos al proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado**, lo cual se puede desglosar de la siguiente manera:

<b>Tabla No. 1.14. Proyección de la pluma del contaminante</b>			
<b>Identificación del área</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Profundidad de excavación durante las labores de emergencia (m)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>
Fosa de excavación (camellón central)	580	0.50	290
	400	1.00	400
Zona de excavación (ribera del arroyo innominado)	225	0.10	22.5
<b>Área de suelo natural sometida a labores de emergencia:</b>	<b>1,205 m<sup>2</sup></b>	<b>Volumen total a remediar depositado en celda provisional (Suelo natural extraído de la fosa de excavación (camellón central) y de la zona de excavación (ribera del arroyo innominado) + material azolvado de la canaleta de concreto)</b>	<b>722.1 m<sup>3</sup></b>

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 **si debe ser sometido a un proceso de remediación**.

Por otra parte, debido a que no existe normatividad mexicana o extranjera que especifique los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Ligera (HFL), Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) en agua, se puede observar en los resultados emitidos por el laboratorio que las concentraciones obtenidas en las muestras tomadas en el arroyo innominado se encuentran por debajo del Límite de Cuantificación<sup>43</sup> del método de análisis del equipo del equipo. Derivado de lo anterior, se descarta contaminación existente a causa del derrame de Turbosina.

<sup>43</sup> Límite de Cuantificación: Concentración mínima del analito que puede determinarse con un nivel de confianza predeterminado en condiciones rutinarias de operación.

## 2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I:** Carta Porte
- **Anexo II:** Aviso de Derrame ASEA
- **Anexo III:** Aviso de Derrame CONAGUA
- **Anexo IV:** Fotográfico – Visita Inicial
- **Anexo V:** Autorización No. 19-II-002D-08
- **Anexo VI:** Autorización No. 19-I-00-10D-15
- **Anexo VII:** Copia Certificada de Manifiesto
- **Anexo VIII:** Autorización 19-I-0014D-15
- **Anexo IX:** Copias Simples de Manifiestos
- **Anexo X:** Fotográfico – labores de emergencia
- **Anexo XI:** Hoja de datos de campo de Petroflag
- **Anexo XII:** Levantamiento Topográfico / Plano georreferenciado
- **Anexo XIII:** Oficio No. B00.805.08.03.-1211/17
- **Anexo XIV:** Invitación a MI – ASEA
- **Anexo XV:** Aviso no realización de toma de muestras
- **Anexo XVI:** Reprogramación MI
- **Anexo XVII:** Aviso de no realización de toma de muestras y Reprogramación MI
- **Anexo XVIII:** Ingreso de evidencias MI
- **Anexo XIX:** Bitácora de Campo – MI
- **Anexo XX:** Fotográfico – MI
- **Anexo XXI:** Cadenas de Custodia – Suelo
- **Anexo XXII:** Póliza No. 1308030
- **Anexo XXIII:** Invitación a MI – CONAGUA
- **Anexo XXIV:** Copia controlada de Cadena de Custodia – Agua
- **Anexo XXV:** Acreditación y Aprobación EHS Labs – Suelo
- **Anexo XXVI:** Acreditación y Aprobación Laboratorio CQNI – Agua
- **Anexo XXVII:** Acreditación y Aprobación SIASA – Agua
- **Anexo XXVIII:** Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas – Suelo
- **Anexo XXIX:** Copia controlada de Resultados de Laboratorio, Hojas de campo y Cromatogramas – Agua
- **Anexo XXX:** Ingreso de Resultados a CONAGUA

### 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 XXXI – 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.): ISA 080822 QS1
- d) Número de Registro Ambiental (NRA): ISABB1903911
- e) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: 19-V-57-09 (*Anexo XXXII – Autorización ISALI, S.A. de C.V.*).
- f) Fecha de expedición: 29 de junio del 2009
- g) Número de oficio: DGGIMAR.710/005172
- h) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Biorremediación por Landfarming en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado**

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

## 3.2. MARCO TEÓRICO

### 3.2.1. Remediación de suelos contaminados

El mecanismo mediante el cual se restablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas<sup>44</sup>. La legislación federal la define como el “...conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos<sup>45</sup>...”.

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

Para el caso de suelos contaminados con hidrocarburos, la tecnología usada en la actualidad es la biorremediación. Las medidas biocorrectoras o los sistemas de biorremediación consisten principalmente en el uso de microorganismos naturales (levaduras, hongos o bacterias) existentes en el medio para descomponer o degradar sustancias de carácter menos tóxico o bien inocuas para el medio ambiente y la salud humana. Estas técnicas biológicas pueden ser de tipo aerobio (presencia de un medio oxidante), o bien de tipo anaerobio (presencia de un medio reductor)<sup>46</sup>. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

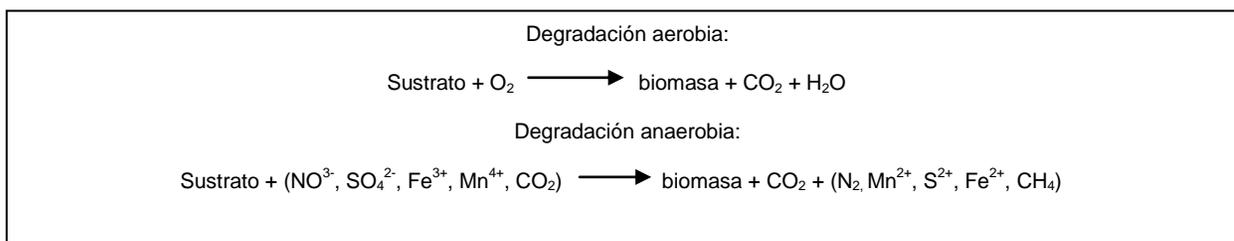


Figura 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación

<sup>44</sup> Volke, T.; Velasco, J.A.; de la Rosa, D.A. (2005). Suelos contaminados por metales y metaloides: muestreo y alternativas para su remediación. Capítulo cuarto. 1ª Edición. México. Pp. 57-115.

<sup>45</sup> Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003

<sup>46</sup> Maroto, M.E.; Rogel, J.M. (2004). Aplicación de sistemas de biorremediación de suelos y aguas contaminadas por hidrocarburos. Geocisa. Div. Protección Ambiental. Pp. 297-305

Una clasificación general las técnicas de biorremediación, en cuanto al sitio donde estas se realizan, es la siguiente<sup>47</sup>.

- *In situ*. Son las aplicaciones en las que el suelo contaminado es tratado, o bien, los contaminantes son removidos del suelo contaminado, sin necesidad de excavar el sitio. Es decir, se realizan en el mismo sitio en donde se encuentra la contaminación. La técnica de biorremediación por Landfarming autorizada a ISALI, S.A. de C.V. es de este tipo.
- *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*). La técnica de biorremediación por Landfarming a un lado del sitio autorizada a ISALI, S.A. de C.V. es del tipo *ex situ on site*.

---

<sup>47</sup> Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

### 3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

#### 3.3.1. Criterios de selección

Con base en la metodología interna de ISALI, S.A. de C.V. para seleccionar una u otra técnica de remediación, se tiene que **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado** es la adecuada de acuerdo con los siguientes argumentos:

- Las características y composición del hidrocarburo derramado, observándose una infiltración baja media y media alta en la fosa de excavación (camellón central) y una infiltración baja en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado), de acuerdo con los sondeos realizados en el sitio, las labores de emergencia (*Ver sección 1.5. del presente documento*) y a los resultados de laboratorio del Muestreo Inicial (*Ver sección 1.16. del presente documento*).
- Las concentraciones encontradas de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en el material edáfico depositado en la celda provisional, mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.
- En el sitio se llevaron a cabo labores de emergencia, extrayendo el material dañado con Turbosina a petición verbal de personal de CAPUFE.
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
- La humedad relativa de las muestras tomadas en el material depositado en la celda provisional, las cuales se encuentran aproximadamente en 14.44%.

### 3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Tal y como se mencionó en apartados anteriores la topografía del sitio, la accesibilidad del terreno, las condiciones del mismo y las labores de emergencias realizadas en el sitio, son factores que ayudaron a determinar la técnica de remediación. Tomando en cuenta lo anterior, se procederá a desarrollar la técnica de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado sobre el material edáfico contenido en celda provisional (722.1 m<sup>3</sup>):

Se acondicionará la celda provisional construida durante las labores de emergencia (*Ver sección 1.4. del presente documento*). 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.

En términos generales las actividades en cada una de sus fases de tratamiento del suelo natural dañado con Turbosina será la labranza mecánica del suelo dañado, aplicación de microorganismos, nutrientes, hidratación, aireación; cuidando los factores de humedad, temperatura y pH del suelo en tratamiento, dichos 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. Mediante ayuda de bombas mecánicas autocebantes se dosificará en fase acuosa los microorganismos previamente bioaumentados por reflujos, manualmente se aplicarán los insumos con ayuda de herramienta manual utilizando un tanque pipa se hidratará la zona en tratamiento y por último, manual y mecánicamente se inducirá la aeración al suelo en tratamiento.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán directamente sobre el material edáfico dañado, esto en las fases proyectadas en el cronograma adjunto al presente Programa de Remediación.

<b>Tabla No. 3.1. Insumos</b>
Agente Biodegradador de Hidrocarburos (ABH) (Bacteria) <sup>48</sup>
Fertilizante (NPK) <sup>49</sup> con urea
Materia orgánica
Agua

<sup>48</sup> Solibac IP Soil®

<sup>49</sup> Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Cobre, Hierro, Magnesio, Zinc, Boro y Ácidos Húmicos-Fúlvico.

### 3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Turbosina) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), 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 **Pastizal cultivado**, lo cual en términos de la norma citada es un tipo de suelo **Agrícola**. Los Límites Máximos Permisibles (LMP) para el tipo de sustancia derramada y el tipo de suelo se señalan en la siguiente tabla:

<b>Tabla 3.2. Límites Máximos Permisibles para limpieza<sup>50</sup></b>							
<b>Parámetro</b>	<b>HFM</b>	<b>A<sup>51</sup></b>	<b>B<sup>52</sup></b>	<b>C<sup>53</sup></b>	<b>D<sup>54</sup></b>	<b>E<sup>55</sup></b>	<b>F<sup>56</sup></b>
<b>LMP<sup>57</sup></b>	1200	2	2	2	2	8	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.

<sup>50</sup> Concentración expresada en mg /Kg

<sup>51</sup> Benzo [a] pireno

<sup>52</sup> Dibenzo [a,h] antraceno

<sup>53</sup> Benzo [a] antraceno

<sup>54</sup> Benzo [b] fluoranteno

<sup>55</sup> Benzo [k] fluoranteno

<sup>56</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno

<sup>57</sup> Límite Máximo Permissible, expresado en mg / Kg base seca

### **3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO**

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación biológica mediante la técnica de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado se esparcirá en la zona aledaña (ya que en el sitio de extracción del camellón central, personal de CAPUFE realizó trabajos de reparación en dicha zona) una vez que se cumplan con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), señalados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, conservando de esta forma su uso de suelo **Agrícola**.

### 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 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 XXXIII – Programa Calendarizado de Actividades de Remediación*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

1. Entre cada una de las fases 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 XXXIV* 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 a 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 superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la norma, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) se llevarán a cabo una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.

Los residuos generados en esta etapa serán manejados conforme a la legislación ambiental vigente.

### Fotográfico –Visita Inicial (1/1)



1 – El sitio del accidente se ubica en el Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.



2 – Suelo afectado (camellón central) por el derrame de Turbosina.



3 – Se realizaron diferentes sondeos a diferentes profundidades en el área afectada.



4 – Se observó que el material azolvado de la cuneta de concreto del camellón central resulto afectado por el accidente ocurrido.



5 – A unos metros del punto de impacto se ubica un registro de desagüe pluvial, el cual desemboca en un arroyo innominado.



6 – El arroyo innominado contaba con flujo de agua al momento de la emergencia y éste resultó afectado por el derrame de turbosina.

### Fotográfico – Labores de Emergencia (1/3)



1 – Se colocó señalización preventiva en sitio en estudio para realizar los trabajos.



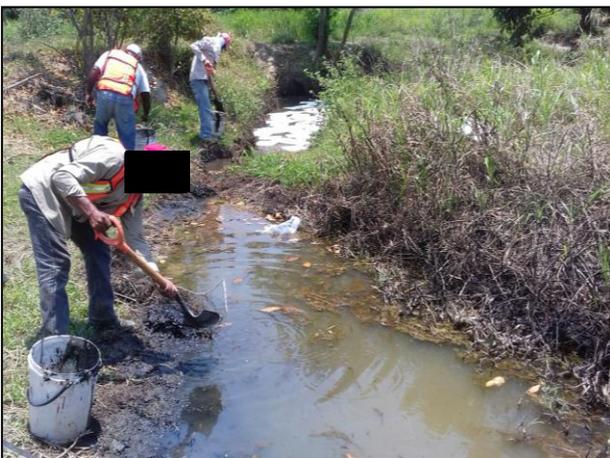
2 – Para evitar el desplazamiento del contaminante en fase libre, se colocó material absorbente.



3 – Construcción de celda temporal para depositar el material extraído derivado de la limpieza de la ribera del arroyo innominado y posteriormente acarrearlo a celda provisional.



4 – Se cubrió el suelo de la celda provisional con película de polietileno de alta densidad.



5 – Limpieza del arroyo intermitente innominado.



6 – Deposito de material extraído derivado de la limpieza de la ribera del arroyo innominado.

**Fotográfico – Labores de Emergencia (2/3)**



7 – Los tambos con material absorbente impregnado con turbosina fueron debidamente etiquetados para su envío a centro autorizado de servicio.



8 – Dicho material fue acarreado y embarcado en unidades autorizadas por la SEMARNAT.



9 – Construcción de los bordos de contención de la celda provisional.



10 – Construcción de canaletas para la captación de lixiviados de la celda provisional con ayuda de la retroexcavadora.



11 – Se cubrió el suelo de la celda provisional con película de polietileno de alta densidad.



12 – Se colocó una capa de arcilla sobre la película de polietileno de alta densidad para aumentar la impermeabilidad de la celda provisional.

**Fotográfico – Labores de Emergencia (3/3)**



13 – Se cubrieron los bordos la celda provisional con película de polietileno de alta densidad.



14 – Compactación de la capa de arcilla con apoyo de maquinaria pesada como lo es la retroexcavadora.



15 – Extracción de material afectado con hidrocarburo (Turbosina) con apoyo de maquinaria pesada.



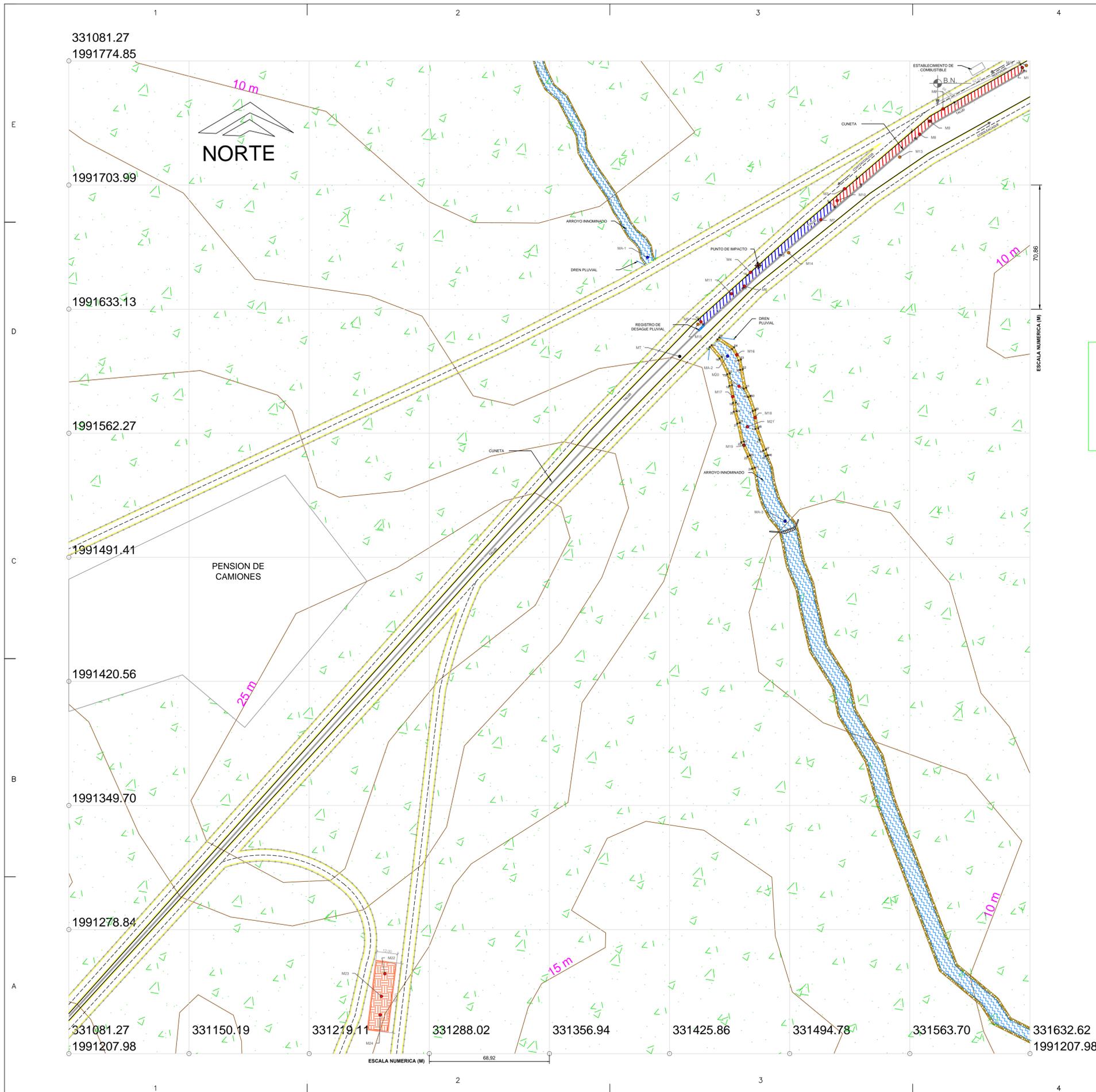
16 – Con apoyo de recurso humano equipado con palas se desazolvió la cuneta de concreto del dren pluvial, retirando material edáfico afectado.



17 – Acarreo de material edáfico afectado proveniente de la fosa de excavación, desazolvió de cuneta de concreto y de la limpieza del arroyo innominado, para su posterior deposito en celda provisional.



18 – Material edáfico afectado con hidrocarburo (Turbosina) depositado en celda provisional.



ZONA UTM : 15Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	15Q 0331451 1991629
BANCO DE NIVEL	15Q 0331575 1991743

## VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:1100

- MUESTRA EN AGUA
- MUESTRA DELIMITANTE
- MUESTRA SIMPLE
- TESTIGO
- PUNTO DE IMPACTO
- BANCO DE NIVEL
- BARRERAS METALICAS
- BARRERAS METALICAS
- ▨ CELDA PROVISIONAL
- ▨ FOSA DE EXTRACCION A 1.00M
- ▨ FOSA DE EXTRACCION A 0.50M
- ▨ RIBERA DE ARROYO INNOMINADO

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

NOMBRE DEL PLANO: **CZ01368G**

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

**LOCALIZACION**

FOTOGRAFIA DEL SITIO

FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**19 DE NOVIEMBRE DE 2018**

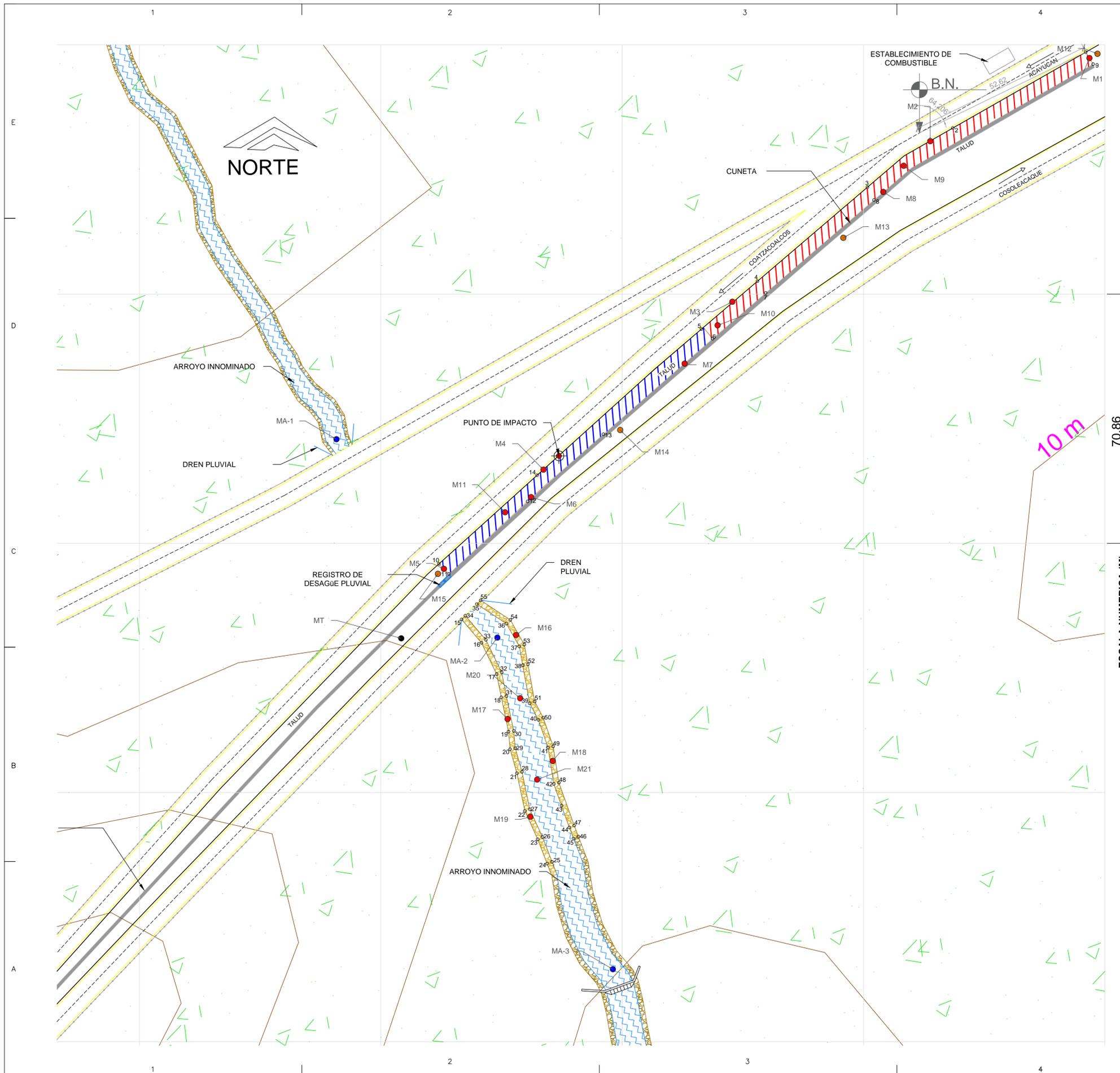
DIRECCION:  
**KM. 039 + 500 DE LA CARRETERA (145-D) ENTRONQUE LA TINAJA - COSOLEACAQUE, TRAMO ENTRONQUE TINAJA - COSOLEACAQUE, MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE, ESTADO DE VERACRUZ**

DISENO POR

TRANSPORTISTA:  
**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**TURBOSINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 1-5  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**



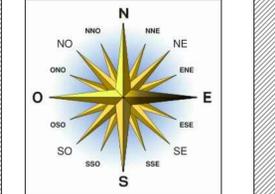
# VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:500

NOMBRE DEL PLANO: **CZ01368G**

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

## LOCALIZACION



FOTOGRAFIA DEL SITIO



FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO	[Redacted]	[Redacted]

FECHA  
**19 DE NOVIEMBRE DE 2018**

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

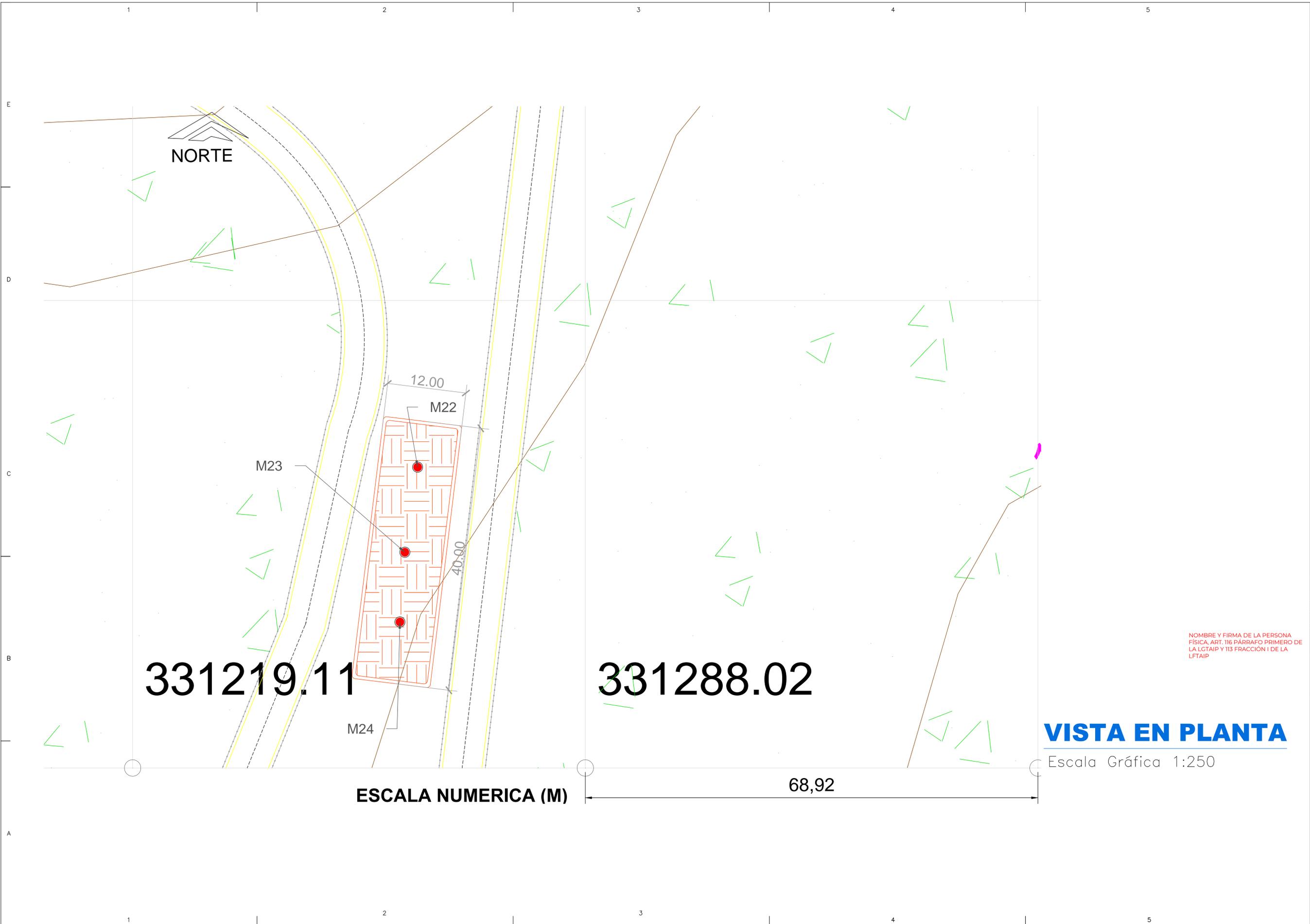
DIRECCION:  
**KM. 039 + 500 DE LA CARRETERA (145-D) ENTRONQUE LA TINAJA - COSOLEACAQUE, TRAMO ENTRONQUE TINAJA - COSOLEACAQUE, MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE, ESTADO DE VERACRUZ**

DISENO POR  
[Redacted]

TRANSPORTISTA:  
**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**TURBOSINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-5  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**



NOMBRE DEL PLANO: **CZ01368G**

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

**LOCALIZACION**

**FOTOGRAFIA DEL SITIO**

**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

PROPOSTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**19 DE NOVIEMBRE DE 2018**

DIRECCION:  
**KM. 039 + 500 DE LA CARRETERA (145-D) ENTRONQUE LA TINAJA - COSOLEACAQUE, TRAMO ENTRONQUE TINAJA - COSOLEACAQUE, MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE, ESTADO DE VERACRUZ**

DISEÑO POR

TRANSPORTISTA:  
**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**TURBOSINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 3-5  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

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

**VISTA EN PLANTA**

Escala Gráfica 1:250

ESCALA NUMERICA (M)

68,92

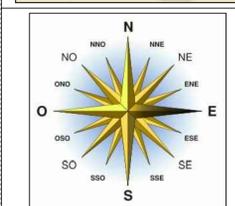
331219.11

331288.02

**NOTAS**

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

**LOCALIZACION**



**FOTOGRAFIA DEL SITIO**



**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

**PROPUESTA DE**

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

**FECHA**

**19 DE NOVIEMBRE DE 2018**

**DIRECCION:**

**KM. 039 + 500 DE LA CARRETERA (145-D) ENTRONQUE LA TINAJA - COSOLEACAQUE, TRAMO ENTRONQUE TINAJA - COSOLEACAQUE, MUNICIPIO DE COLOSEACAQUE, ESTADO DE VERACRUZ**

**DISEÑO POR**



**TRANSPORTISTA:**

**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**

**SUSTANCIA DERRAMADA**

**TURBOSINA**

**DATOS DEL POLIGONO**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV					
				1	15Q	331,630.3881 1,991,758.8235
1	2	S 61°53'02.48" W	35.552	2	15Q	331,599.0317 1,991,742.0695
2	3	S 60°09'07.36" W	31.601	3	15Q	331,571.6228 1,991,726.3418
3	4	S 54°51'10.44" W	41.382	4	15Q	331,537.7861 1,991,702.5194
4	5	S 50°22'43.06" W	15.177	5	15Q	331,526.0953 1,991,692.8405
5	6	S 40°05'04.61" E	4.000	6	15Q	331,526.6709 1,991,689.7802
6	7	N 51°07'58.07" E	15.077	7	15Q	331,540.4099 1,991,699.2412
7	8	N 55°38'40.68" E	40.649	8	15Q	331,573.9677 1,991,722.1804
8	9	N 61°00'01.18" E	67.113	9	15Q	331,632.6663 1,991,754.7171
9	1	N 29°01'12.59" W	4.696	1	15Q	331,630.3881 1,991,758.8235

AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION EXTRACCION A 0.50 M = 580.00 M2

**DATOS DEL POLIGONO**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV					
				35	15Q	331,453.2911 1,991,615.8538
35	36	S 56°38'50.46" E	10.086	36	15Q	331,461.7162 1,991,610.3084
36	37	S 29°40'34.26" E	7.458	37	15Q	331,465.4087 1,991,603.8287
37	38	S 10°19'16.34" E	5.441	38	15Q	331,466.3835 1,991,598.4757
38	39	S 10°19'16.34" E	10.999	39	15Q	331,468.3542 1,991,587.6546
39	40	S 28°03'40.30" E	5.328	40	15Q	331,470.8604 1,991,582.9532
40	41	S 19°11'38.42" E	8.375	41	15Q	331,473.6140 1,991,575.0433
41	42	S 09°05'55.19" E	10.446	42	15Q	331,475.2659 1,991,564.7284
42	43	S 19°41'18.07" E	6.548	43	15Q	331,477.4720 1,991,558.5632
43	44	S 19°41'33.05" E	6.586	44	15Q	331,479.6912 1,991,552.3625
44	45	S 21°08'08.56" E	3.359	45	15Q	331,480.9022 1,991,549.2299
45	46	N 68°51'51.44" E	1.500	46	15Q	331,482.3013 1,991,549.7708
46	47	N 21°08'08.56" W	3.359	47	15Q	331,481.0903 1,991,552.9034
47	48	N 19°41'18.07" W	12.957	48	15Q	331,476.7251 1,991,565.1029
48	49	N 09°05'55.19" W	10.440	49	15Q	331,475.0742 1,991,575.4114
49	50	N 19°11'38.42" W	8.624	50	15Q	331,472.2388 1,991,583.5562
50	51	N 28°03'40.30" W	5.210	51	15Q	331,469.7880 1,991,588.1536
51	52	N 10°19'16.34" W	10.765	52	15Q	331,467.8592 1,991,598.7445
52	53	N 10°19'16.34" W	5.697	53	15Q	331,466.8386 1,991,604.3491
53	54	N 29°40'34.26" W	8.073	54	15Q	331,462.8414 1,991,611.3636
54	55	N 56°38'50.46" W	10.134	55	15Q	331,454.3761 1,991,616.9354
55	35	S 45°05'20.20" W	1.532	35	15Q	331,453.2911 1,991,615.8538

AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION RIBERA DE ARROYO INOMINADO = 112.50 M2

**Resultados de muestreo inicial (Agua)**

Identificación	Coordenadas UTM	HFL (mg/L)	HFM (mg/L)	HAPs (mg/L)					
				Benzo [a] antraceno	Benzo [b] fluoranteno	Benzo [k] fluoranteno	Benzo [a] pireno	Indeno (1,2,3-cd) pireno	Dibenzo [a,h] antraceno
MI-PA-CO-01-AR-(SUP)	15Q 0331164 1991658	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
MI-PA-CO-01-P-DES-(SUP)	15Q 0331459 1991593	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
MI-PA-CO-02-AB-(SUP)	15Q 0331494 1991513	<2.25	<0.75	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

**DATOS DEL POLIGONO**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV					
				10	15Q	331,449.8399 1,991,627.2395
10	11	S 44°54'39.80" E	4.000	11	15Q	331,452.6639 1,991,624.4067
11	12	N 44°52'43.84" E	30.441	12	15Q	331,474.1431 1,991,645.9769
12	6	N 51°13'27.84" E	69.943	13	15Q	331,528.6709 1,991,689.7802
6	5	N 40°05'04.61" W	4.000	14	15Q	331,526.0953 1,991,692.8405
5	13	S 51°08'02.42" W	41.317	15	15Q	331,493.9253 1,991,666.9141
13	14	S 52°29'07.15" W	21.926	16	15Q	331,476.5337 1,991,653.5620
14	10	S 45°24'04.34" W	37.489	10	15Q	331,449.8399 1,991,627.2395

AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION EXTRACCION A 1.00M = 400.00 M2

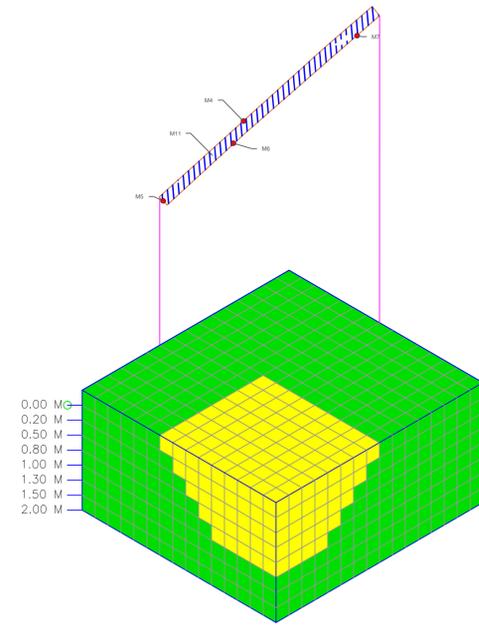
**DATOS DEL POLIGONO**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV					
				15	15Q	331,448.9365 1,991,611.5126
15	16	S 40°28'08.10" E	8.740	16	15Q	331,454.6087 1,991,604.8640
16	17	S 25°53'59.91" E	9.886	17	15Q	331,458.9271 1,991,595.9705
17	18	S 11°29'18.75" E	6.746	18	15Q	331,460.2708 1,991,589.3594
18	19	S 11°53'15.60" E	9.965	19	15Q	331,462.3235 1,991,579.6084
19	20	S 05°06'17.31" E	5.015	20	15Q	331,462.7697 1,991,574.6136
20	21	S 15°53'41.53" E	7.086	21	15Q	331,464.7104 1,991,567.7985
21	22	S 11°55'28.93" E	10.986	22	15Q	331,466.9803 1,991,557.0497
22	23	S 24°39'55.64" E	8.837	23	15Q	331,470.6680 1,991,549.0193
23	24	S 21°08'08.56" E	7.449	24	15Q	331,473.3541 1,991,542.0710
24	25	N 68°51'51.44" E	1.500	25	15Q	331,474.7532 1,991,542.6119
25	26	N 21°09'26.38" W	7.542	26	15Q	331,472.0312 1,991,549.6453
26	27	N 24°39'55.64" W	8.669	27	15Q	331,468.4133 1,991,557.5235
27	28	N 11°55'28.93" W	10.870	28	15Q	331,466.1673 1,991,568.1593
28	29	N 15°53'41.53" W	6.996	29	15Q	331,464.2511 1,991,574.8882
29	30	N 05°06'17.31" W	4.962	30	15Q	331,463.8096 1,991,579.8304
30	31	N 11°53'15.60" W	10.048	31	15Q	331,461.7397 1,991,589.6632
31	32	N 11°29'18.75" W	6.931	32	15Q	331,460.3593 1,991,596.4551
32	33	N 25°53'59.91" W	10.268	33	15Q	331,455.8743 1,991,605.6916
33	34	N 40°28'08.10" W	9.048	34	15Q	331,450.0020 1,991,612.5748
34	15	S 45°05'20.20" W	1.505	15	15Q	331,448.9365 1,991,611.5126

AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION RIBERA DE ARROYO INOMINADO = 112.50 M2

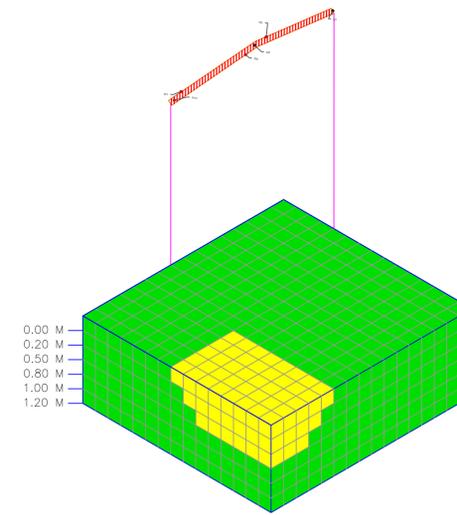
NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

PLANO ISOMETRICO  
FOSA DE EXCAVACION EXTRACCION A 1.00M  
HFM (MG/KG)



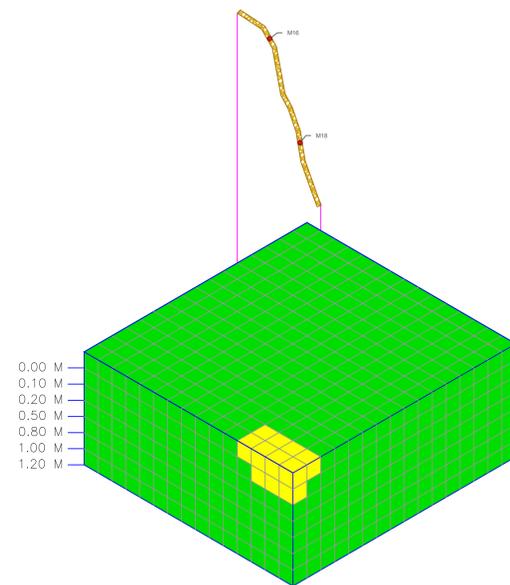
< 1200 MG/KG  
 >1200 MG/KG

PLANO ISOMETRICO  
FOSA DE EXCAVACION EXTRACCION A 0.50M  
HFM (MG/KG)



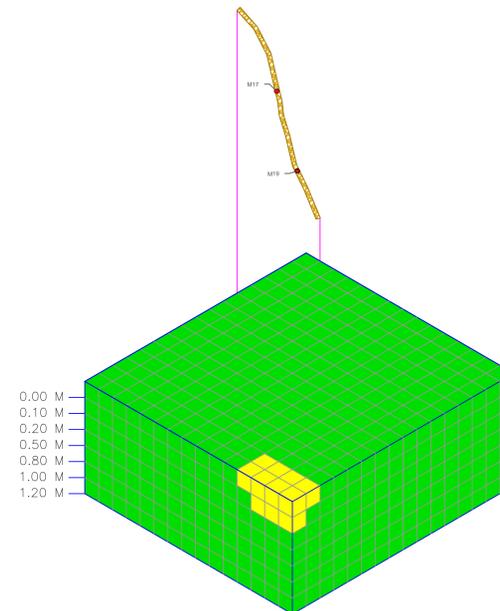
< 1200 MG/KG  
 >1200 MG/KG

PLANO ISOMETRICO  
RIBERA DEL ARROYO INNOMINADO  
HFM (MG/KG)



< 1200 MG/KG  
 >1200 MG/KG

PLANO ISOMETRICO  
RIBERA DEL ARROYO INNOMINADO  
HFM (MG/KG)



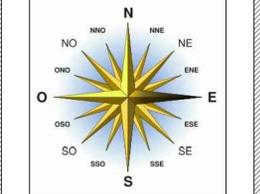
< 1200 MG/KG  
 >1200 MG/KG

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

NOMBRE DEL PLANO: **CZ01368G**

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

**LOCALIZACION**



**FOTOGRAFIA DEL SITIO**



**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

PROPUESTA DE		
AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISENO		

FECHA  
**19 DE NOVIEMBRE DE 2018**

DIRECCION:  
**KM. 039 + 500 DE LA CARRETERA (145-D) ENTRONQUE LA TINAJA - COSOLEACAQUE, TRAMO ENTRONQUE TINAJA - COSOLEACAQUE, MUNICIPIO DE COSOLEACAQUE, ESTADO DE VERACRUZ**

DISEÑO POR  
[Redacted Name]

TRANSPORTISTA:  
**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA  
**TURBOSINA**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: S-5  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

Inicial  Intermedio  Final 

Otro: \_\_\_\_\_

 Siniestro: D0150817

 Fecha: 16/04/2018 (Suelo)

 Ubicación: Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo  
Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

 Fecha: 24/10/2017 (Agua)

 Empresa: Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.

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

 Laboratorio asignado: EHS Labs de México, S.A. de C.V. / Control Químico Novamann International, S.A. de C.V.

 HTP's Fracción: Ligera  Media  Pesada  No aplica 

### PUNTOS DE MUESTREO (SUELO)

No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	0.20	15Q 0331575 1991732	HFM, HAP, H
D	MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	0.20	15Q 0331575 1991732	
2	MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	0.25	15Q 0331537 1991709	
3	MI-PA-CO-03-P-(Sup)	Superficial	15Q 0331491 1991671	
4	MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	0.15	15Q 0331479 1991656	
5	MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	0.20	15Q 0331443 1991629	
6	MI-PA-CO-06-P-(Sup)	Superficial	15Q 0331453 1991631	
7	MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	0.15	15Q 0331457 1991661	
8	MI-PA-CO-08-P-(Sup)	Superficial	15Q 0331545 1991709	
9	MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	0.15	15Q 0331540 1991711	
10	MI-PA-CO-10-F(0.30M)	0.30	15Q 0331480 1991657	
11	MI-PA-CO-11-F(Sup)	Superficial	15Q 0331447 1991621	
12	MI-PA-CO-12-(0.35M)	0.35	15Q 0331591 1991742	
13	MI-PA-CO-13-(Sup)	Superficial	15Q 0331581 1991729	
14	MI-PA-CO-14-(0.20M)	0.20	15Q 0331451 1991624	
15	MI-PA-CO-15-(0.30M)	0.30	15Q 0331430 1991603	
D	MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	0.30	15Q 0331430 1991603	

16	MI-PA-CO-16-(0.15M)	0.15	15Q 0331464 1991588	HFM, HAP, H
17	MI-PA-CO-17-(0.20M)	0.20	15Q 0331461 1991583	
18	MI-PA-CO-18-(0.40M)	0.40	15Q 0331457 1991567	
19	MI-PA-CO-19-(0.30M)	0.30	15Q 0331463 1991562	
20	MI-PA-CO-20-ARI-(Sup)	Superficial	15Q 0331466 1991574	
21	MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	0.10	15Q 0331468 1991569	
22	MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	0.30	15Q 0331261 1991246	
23	MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	0.75	15Q 0331259 1991241	
24	MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	1.50	15Q 0331259 1991236	
T	MI-PA-CO-T-(Sup)	Superficial	15Q 0331478 1991623	

\*\* Superficial 0 - 0.05M

El total de muestras tomadas fueron de 17 distribuidas en la fosa de excavación (camellon central) así como en la periferia de la misma, también se tomaron 04 muestras en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado así como 02 muestras en sedimento del mencionado arroyo, más 02 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.
Adicional se tomó 03 muestras en la celda provisional y se tomó 01 muestra testigo fuera del área afectada.

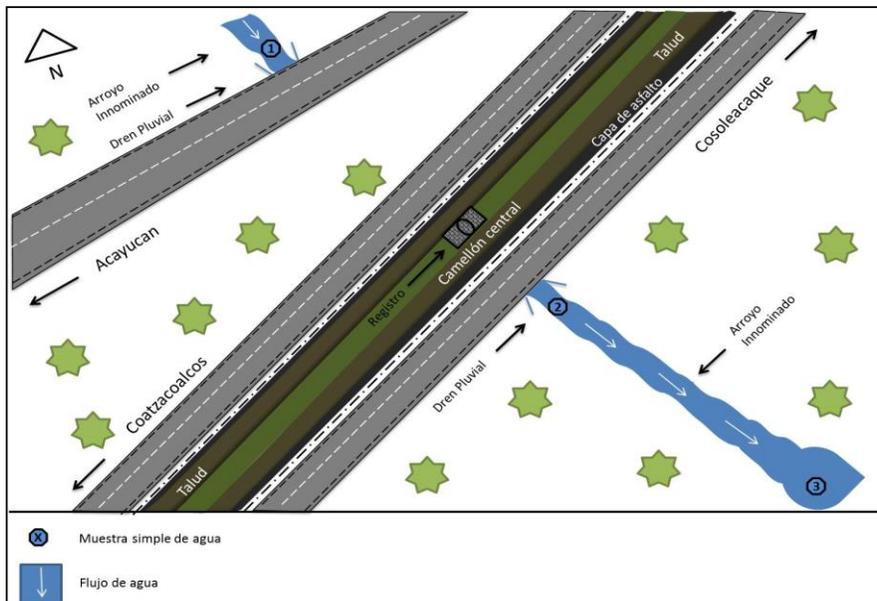
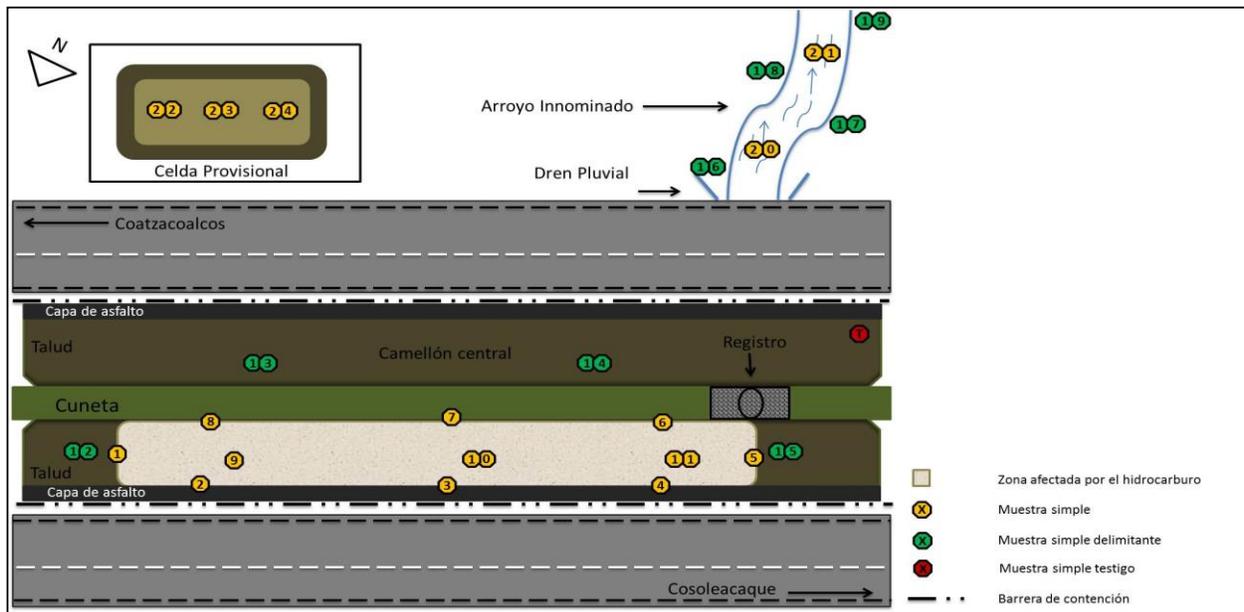
#### **PUNTOS DE MUESTREO (AGUA)**

No.	Identificación	Profundidad (m)	Ubicación geográfica	Parámetros a analizar
1	MI-PA-CO-01-AR-(Sup)	Superficial	15Q 0331164 1991658	HFL, HFM, HAP
2	MI-PA-CO-02-DES-(Sup)	Superficial	15Q 0331459 1991593	
3	MI-PA-CO-03-AB-(Sup)	Superficial	15Q 0331494 1991513	

\*\* Superficial 0 - 0.05M

El total de puntos de muestreo fueron 03 tomando una muestra simple y superficial en cada una de ellas.
El punto 01 se tomó aguas arriba de la descarga del hidrocarburo, la muestra del punto de muestreo 2 se tomó en la descarga del hidrocarburo y la muestra del punto 3 se tomó aguas debajo de la desarga del hidrocarburo.

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



### OBSERVACIONES

A la toma de muestras no asistió persona adscrito a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), ni personal adscrito a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Dichas muestras fueron tomadas utilizando hand auger y espátula de acero inoxidable, después las muestras tomadas fueron envasadas en frascos de vidrio, selladas y etiquetadas, así como preservadas en hielo a 4°C.

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

**Responsable Técnico**  
Nombre y firma

### Fotográfico – Muestreo Inicial (Suelo) (1/3)



1 – El personal encargado de la toma de muestras usó guantes para evitar contaminación cruzada de las mismas.



2 – El equipo utilizado para la toma de muestras se lavó al inicio y entre cada toma de las muestras para evitar la contaminación cruzada de las mismas.



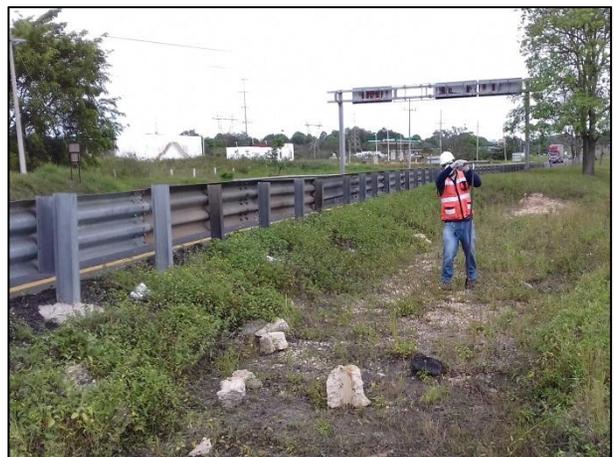
3 – Se tomaron muestras en la pared de la fosa de excavación (camellón central). Las muestras superficiales se tomaron con apoyo de espátula de acero inoxidable.



4 – Se tomaron muestras en el fondo de la fosa de excavación (camellón central). Las muestras a profundidad se tomaron con ayuda del Hand Auger.



5 – Se tomaron muestras en la zona de excavación (ribera del arroyo innominado).



6 – Se tomaron muestras en la periferia de la fosa de excavación (camellón central) a diferentes profundidades.

**Fotográfico – Muestreo Inicial (2/3)**



7.- Se tomaron muestras a diferentes profundidades en la celda provisional con ayuda del Hand Auger.



8 – Todas las muestras tomadas se depositaron en frascos de vidrio para su posterior análisis.



9 – Se registró y verifico las profundidades de los diferentes puntos de muestreo.



10 – Se registraron las coordenadas de los puntos de muestreo.



11 – Las muestras fueron envasadas en frascos de vidrio, etiquetadas, rotuladas y selladas durante la ejecución del muestreo.



12 – Las muestras fueron preservadas a 4°C.

**Fotográfico – Muestreo Inicial (Agua) (3/3)**



13 – Toma de muestra arriba de la descarga del hidrocarburo en el arroyo innominado.



14 – Toma de muestra en la descarga del hidrocarburo en el arroyo innominado.



15 – Toma de muestra debajo de la descarga del hidrocarburo en el arroyo innominado.



### CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 3

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

16431

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petroasfaltos del Sureste, S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN: Km. 039+500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja - Cosoleacaque  
 No. DE PROYECTO: P0249    ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R  
 MUESTREADOR: [Redacted]  
 RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)    SIRALAB

ANALISIS			FOLIO:
HFM	HAP	H	<u>ISALI</u> NOMBRE DEL CLIENTE <u>[Redacted]</u>

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM DL Kg				EHS ID*
							MP	MC					
MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	2018/04/16	11:20	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-1-1
MI-PA-CO-01-P-D(0.20M)	2018/04/16	11:27	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-2-1
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	2018/04/16	11:47	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-3-1
MI-PA-CO-03-P-(Sup)	2018/04/16	12:00	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-4-1
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	2018/04/16	12:15	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-5-1
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	2018/04/16	12:30	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-6-1
MI-PA-CO-06-P-(Sup)	2018/04/16	12:45	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-7-1
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	2018/04/16	13:05	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-8-1
MI-PA-CO-08-P-(Sup)	2018/04/16	13:20	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-9-1
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	2018/04/16	13:35	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	88069-10-1

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

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_ T°C 4°C

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2018/04/16</u>	<u>12:50</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2018/04/16</u>	<u>15:00</u>	<u>NOH-138-SEARNHT/ISSAI-2012</u>

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)    H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24:00h)    M: Matnz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)    NR: Número de recipientes    ((4-SCA-018-2A/10))  
 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)    Derechos Reservados, EHS labs.  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: s 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3suprapuro/K2Cr2O7).    M.P Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta  
 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.    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO



### CADENA DE CUSTODIA

Pág: 2 de 3

**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

16432

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petróleos del Sureste S.A. de C.V.  
DIRECCIÓN: Km. 039+500 de la Carretera (145-D) Estación la Hoya - Coahuila  
No. DE PROYECTO: PE244      ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R  
MUESTREADOR: [Redacted]  
RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)  
TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)      SIRALAB

ANALISIS										FOLIO:		
HFV	HAP	H									ISALI NOMBRE DEL CLIENTE <u>[Redacted]</u>	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg						EHS ID*
							MP	MC							
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	2018/04/16	13:49	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-11-1	
MI-PA-CO-11-F-(Sup)	2018/04/16	14:06	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-12-1	
MI-PA-CO-12-(0.35M)	2018/04/16	14:25	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-13-1	
MI-PA-CO-13-(Sup)	2018/04/16	14:48	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-14-1	
MI-PA-CO-14-(0.20M)	2018/04/16	15:05	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-15-1	
MI-PA-CO-15-(0.30M)	2018/04/16	15:20	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-16-1	
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	2018/04/16	15:30	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-17-1	
MI-PA-CO-16-(0.15M)	2018/04/16	15:41	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-18-1	
MI-PA-CO-17-(0.20M)	2018/04/16	16:11	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-19-1	
MI-PA-CO-18-(0.40M)	2018/04/16	16:26	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓	✓	88069-20-1	

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

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_ T°C\* 4-c

ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2018/04/20</u>	<u>12:50</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2018/04/20</u>	<u>15:00</u>	<u>NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012</u>

FM: Fecha de muestreo (aaaa/mm/dd)      H: Hora de la toma de muestra (00:00 a 24.00h)      M: Matriz (S: Sólido, L: Líquido, G: Gas, O: Otro)      NR: Número de recipientes      ((4-SCA-018-2A/10))  
 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)      Derechos Reservados. EHS labs.  
 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: HNO3suprapuro/K2Cr2O7).      M.P. Muestra Puntual      MC. Muestra Compuesta  
 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.      EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.      \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO



**CADENA DE CUSTODIA**

Pág: 3 de 3

**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

**16430**

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Petrascallas del Sureste S.A de C.V.  
 DIRECCIÓN: Km. 039 +500 de la Carretera (145-D) Entrarique la Tinaja - Cosoleacaque  
 No. DE PROYECTO: P8249      ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R  
 MUESTREADOR: [REDACTED]  
 RESPONSABLE DEL MUESTREO: [REDACTED] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)      SIRALAB

ANALISIS										FOLIO:		
HFM	HAP	H	PH								ISALI NOMBRE DEL CLIENTE	
										FIRMA DEL CLIENTE		
										[REDACTED]		

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM L Kg						EHS ID*
							MP	MC							
MI-PA-CO-19-(0.30M)	2018/04/16	16:41	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-21-1
MI-PA-CO-20-ARI-(Sp)	2018/04/16	16:51	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-22-1
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	2018/04/16	17:00	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-23-1
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	2018/04/16	17:25	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-24-1
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	2018/04/16	17:40	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-25-1
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	2018/04/16	17:55	S	1	FV	7	✓	-	.235	✓	✓	✓			88069-26-1
MI-PA-CO-T-(Sp)	2018/04/16	18:10	S	1	FV	7	✓	-	.235		✓	✓			88069-27-1

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

OBSERVACIONES:												T°C	4.0
ENTREGADO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS							
[REDACTED]	2018/04/20	12:50	[REDACTED]	2018/04/20	15:00	NOM-138-SEMARNAT/SSAI-2012							

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/10))  
 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)      Derechos Reservados. EHS labs®  
 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: HNO3suprapuro/K2Cr2O7)      M.P. Muestra Puntual      MC: Muestra Compuesta  
 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      EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO



# Póliza

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

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	
Agente	

## Identificación

Póliza	: 1308030	Documento	: Póliza
Vigencia	: Desde : el 13 de Mayo de 2017	Solicitud	: 17271042
	: Hasta : el 13 de Mayo de 2018	Fecha Emisión	: 25 de Mayo de 2017
a las 12 Hrs(medio día) del lugar de su expedición		Folio:	
		O. T.:	

## Asegura a

ISALI, S.A. DE C.V.	Leon Guzman Ote Nro. 1308 , -b
R.F.C. ISA -080822-QS1	Nuevo Repueblo, Monterrey Nuevo Leon

Zurich Compañía de Seguros, S.A., de acuerdo con las condiciones generales y particulares de cada una de las secciones contratadas, expide esta póliza a favor de la persona arriba citada ( quien en lo sucesivo se denomina "ASEGURADO" ). Este documento es una renovación de la póliza próxima a vencer que el asegurado mantiene con LA COMPAÑIA.  
Las secciones y coberturas contratadas son las que aparecen a continuación.

## Materia Asegurada

Item número	1
Objeto del Seguro	Esta póliza cubre la responsabilidad del asegurado de acuerdo al giro correspondiente, y a los límites, cobertura y condiciones abajo descritas.
Giro	: Servicio de limpieza y mantenimiento de

## Coberturas

Coberturas Amparadas	Suma Asegurada	Prima Neta
Actividades e Inmuebles	5,000,000	19,800.00
Contaminación	Amparada	
Maniobra de Carga y Descarga	Amparada	
Contratistas Independientes	Amparada	
	Prima neta	19,800.00
	Gastos de expedición	500.00
	I. V. A.	3,248.00
C. I. :	4,752.00	Prima total
		23,548.00

Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones.

### **Le sugerimos consultar las COBERTURAS, EXCLUSIONES y RESTRICCIONES**

del seguro en las Condiciones Generales, las cuales fueron entregadas de conformidad con el artículo 20 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro, mismas que se encuentran a disposición del usuario a través de la página [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx) o en Portal de Registro de Contratos de Adhesión (RECAS) de la CONDUSEF.

Para realizar cualquier operación relacionada con esta póliza podrá acudir en horarios y días hábiles a cualquiera de nuestras Oficinas y Centros de atención a Clientes cuyas ubicaciones puede consultar en la página [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx)

### **Consultas y Reclamaciones:**

Unidad Especializada de Zurich México  
 Corporativo Antara-I, Ejército Nacional 843-B  
 Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México  
 Tel. (55) 5284 1103  
[unidad.especializada@mx.zurich.com](mailto:unidad.especializada@mx.zurich.com)

Comisión Nacional para la Protección y  
 Defensa de los Usuarios de Servicios  
 Financieros (CONDUSEF)  
 Insurgentes Sur 762  
 Colonia del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México  
 (55) 5340 0999  
 (01 800) 999 8080  
[asesoria@condusef.gob.mx](mailto:asesoria@condusef.gob.mx)

**En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de Febrero del 2016, con el número**

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



Funcionario Autorizado



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

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

**CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF--001894-01.**

Condiciones

Asegurado:  
ISALI, S.A. de C.V.

Asegurado Adicional  
EQS Consulting Group, S.A. de C.V.

Proyecto:  
Proporcionar el servicio de remediación de suelos, limpiezas industriales, manejo de residuos y asesorías ambientales

Ubicaciones:  
León Guzman Ote. 1308-B,  
Col. Nuevo Repueblo,  
Monterrey, Nuevo León

Valor del proyecto:  
5,000,000 MXN

Territorialidad:  
México

Coberturas:  
\*Actividades e inmuebles (para Contratistas), incluyendo:  
-Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para el GIRO aquí descrito.  
-Tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga  
-Posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias  
-Posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad  
-Participación en ferias y exposiciones  
-Uso de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas

Coberturas adicionales incluidas en "Actividades e inmuebles":  
-Maniobras de carga y descarga

-Trabajos de Soldadura  
-Maquinas de trabajo  
-Instalaciones Subterráneas  
-Apuntalamiento

\*Contratistas Independientes (caso por caso)

\*Contaminación súbita, accidental y repentina - Dentro de la cobertura de responsabilidad civil por contaminación se amparan los daños al medio ambiente ( suelo, subsuelo, y cuerpos de agua), causados por los trabajos de restauración, tratamiento o remediación de suelos contaminados.

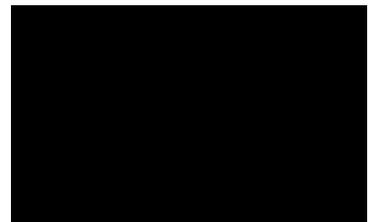
Ambito de Cobertura:  
Cualquier parte de la Republica Mexicana

Base de la Cobertura:  
Principio de Ocurrencia

Legislación:  
Para la interpretación de las condiciones del seguro siempre aplicará la legislación Mexicana y en las cortes de México, D.F.

Límite Asegurado:  
5,000,000 MXN

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



Funcionario Autorizado



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

El Límite Asegurado opera como límite único y combinado (L.U.C.) por ocurrencia o serie de ocurrencias derivadas de un mismo evento y en el agregado por el período de Vigencia.

Los gastos de defensa derivados de un riesgo amparado se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado y no son adicionales.

La presente póliza ha sido elaborada considerando que el Límite Asegurado aquí declarado no es prioridad ni deducible de alguna otra cobertura.

**Sublímites:**

**Contaminación:**

500,000 MXN por evento y en el agregado anual

Los Sublímites operan como límite único y combinado (L.U.C.) y se encuentran incluidos dentro del Límite Asegurado.

**Deducibles:**

**General:**

10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE \$ 5,000.00 M.N. Excepto por:

**Contaminación:**

10% sobre el monto de toda y cada reclamación con mínimo DE \$ 25,000.00 M.N.

Los Deducibles arriba indicados son aplicables tanto a los montos indemnizables a que hubiere lugar, como a los gastos de defensa.

**Condiciones Especiales:**

Se entiende por Daño, el deterioro y/o la destrucción de bienes muebles y/o inmuebles, las lesiones corporales, enfermedades y/o

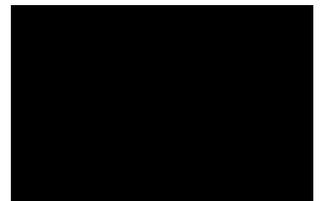
muerte, así como los perjuicios y el daño moral que resulten como consecuencia directa e inmediata de dichos Daños.

Es condición precedente que el ASEGURADO:

1. Hayan observado y observen las prescripciones y reglamentos exigidos para el ejercicio de esta actividad; y
2. Cumplan con todos los requisitos legales, administrativos y de seguridad impuestas por las autoridades competentes.

- **Asbestos.**
- **Anticonceptivos y drogas para la fertilidad humana.**
- **Dietaylist.**
- **Oxichinolina.**
- **Vacuna contra la gripe porcina.**
- **Espuma de urea formaldehído.**
- **Hidrocarburos clorinados.**
- **Daños por plomo y metales pesados.**
- **Dioxinas / Dimetil Isocianato.**
- **Implantes a base de silicón y sustancias similares.**
- **Tabaco y productos derivados del tabaco.**
- **Reclamaciones y/o demandas relacionadas de cualquier forma con falla y/o falta en el suministro de energía, gas, comunicación, agua, drenaje.**
- **Campos electromagnéticos.**
- **Reclamaciones emergentes de multas o sanciones con carácter penal o administrativas, así como los daños punitivos y/o ejemplares.**
- **Culpa grave o inexcusable de la víctima y/o caso fortuito y/o fuerza mayor.**

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



Funcionario Autorizado

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

- Garantía de calidad del producto.
- Retiro de Productos / Contaminación Maliciosa.
- Reclamaciones procedentes del extranjero.
- Daños a instalaciones subterráneas.
- Incumplimiento de obligaciones contractuales.
- Agravios personales y/o publicitarios.
- Moho tóxico.
- Todo tipo de responsabilidades relacionadas con Internet.
- Reclamaciones y/o demandas resultantes de Daños relacionados de cualquier forma con la operación y/o tenencia de drones.
- Daños ocasionados por deterioro gradual o falta de mantenimiento a equipos e instalaciones.
- Operación y tenencia de juegos infantiles.
- Actividades de pirotecnia.
- Daños por cualquier tipo de abuso sexual / angustia mental / violación / acoso sexual.
- Daños o reclamaciones por "Severe Acute Respiratory Syndrome" (SARS).
- Reclamaciones y/o demandas relacionadas de cualquier forma con Daños ocasionados por Clembuterol.
- Cualquier reclamación por encefalopatía espongiiforme bovina (síndrome de vacas locas).

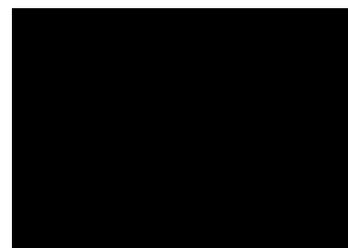
- Enfermedades profesionales.
- Reclamaciones y/o demandas relacionadas con Daños causados por:
  - 1) Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo;
  - 2) Falta o insuficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas"
- Daños ocasionados por una deficiente señalización de las obras que se estén realizando.
- Daños por software.
- Vicios ocultos.
- Daños a y/o por revolvedoras.
- Carga y descarga de cemento.
- Daños a instalaciones bajo tierra, de las cuales existe un registro de sus existencias y ubicación y que el asegurado tiene la obligación de consultar.
- Responsabilidades por defectos de materiales.
- Errores en cálculos de seguridad y resistencia, así como en diseños y planos.
- Demora en la entrega o realización de los trabajos.
- Responsabilidad Civil Decenal.
- Reclamaciones y/o demandas relacionadas de cualquier forma con trabajos en: puentes, túneles, presas, aeropuertos, puertos, marinas, muelles, ferrocarriles, autopistas, carreteras, minas.

EN CASO DE SINIESTRO FAVOR DE COMUNICARSE AL 01800 00 828 00 (24 HORAS, 365 DÍAS DEL AÑO).

Disposiciones sobre Lavado de Dinero.

El Asegurado se compromete a entregar la información y documentos

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

necesarios para cumplir con las Disposiciones sobre Lavado de Dinero, que la autoridad correspondiente haya emitido.

Pago de Prima.

El Asegurado declara bajo protesta de decir verdad que los recursos con que será pagada la prima son de procedencia lícita.

Prelación.

Las Condiciones Especiales antes mencionadas prevalecen sobre las Condiciones Generales, Particulares y textos anexos, si los hubiere, cuando se contrapongan entre sí.

#### CONDICIONES GENERALES DE RESPONSABILIDAD CIVIL

##### CLAUSULA 1a. MATERIA DEL SEGURO.

La Compañía se obliga a pagar los daños, así como los perjuicios y daño moral consecuencial, que el asegurado cause a terceros y por los que éste deba responder conforme a la legislación aplicable en materia de responsabilidad civil vigente en los Estados Unidos Mexicanos (o legislación extranjera en el caso de que se hubiese convenido cobertura conforme a las condiciones particulares para el Seguro de Responsabilidad Civil por daños en el extranjero), por hechos u omisiones no dolosos ocurridos durante la vigencia de esta póliza, y que causen la muerte o el menoscabo de la salud de dichos terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos, según las cláusulas y especificaciones pactadas en este contrato de seguro.

##### CLAUSULA 2a. ALCANCE DEL SEGURO.

A) La obligación de la Compañía comprende:

1. El pago de los daños, perjuicios y daño moral consecuencial, por los que sea responsable el asegurado, conforme a lo previsto en esta póliza y en las condiciones particulares respectivas.
2. El pago de los gastos de defensa del asegurado, dentro de las

condiciones de esta póliza. Esta cobertura incluye, entre otros:

a) El pago del importe de las primas por fianzas judiciales que el asegurado deba otorgar, en garantía del pago de las sumas que se le reclamen a título de responsabilidad civil cubierta por esta póliza en consecuencia, no se considerarán comprendidas dentro de las obligaciones que la Compañía asuma bajo esta póliza, las primas por fianzas que deban otorgarse como caución para que el asegurado alcance su libertad preparatoria provisional o condicional, durante un proceso penal.

b) El pago de los gastos, costas e intereses legales que deba pagar el asegurado por resolución judicial o arbitral ejecutoriadas.

c) El pago de los gastos en que incurra el asegurado, con motivo de la tramitación y liquidación de las reclamaciones.

B) Delimitación del alcance del seguro.

1. El límite máximo de responsabilidad para la Compañía, por uno o todos los siniestros que puedan ocurrir durante un año de seguro es la suma asegurada indicada en la póliza.

2. La ocurrencia de varios daños durante la vigencia de la póliza, procedentes de la misma o igual causa, será considerada como un solo siniestro, el cual a su vez, se tendrá como realizado en el momento en que se produzca el primer daño de la serie.

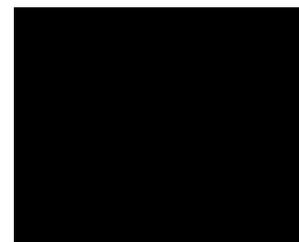
3. El pago de los gastos a que se refiere el punto 2 del Inciso A), estará cubierto en forma adicional, pero sin exceder de una suma igual al 50% del límite de responsabilidad asegurado en esta póliza para siniestros procedentes.

### **CLAUSULA 3a. RESPONSABILIDADES NO AMPARADAS POR EL CONTRATO, PERO QUE PUEDEN SER CUBIERTAS MEDIANTE CONVENIO EXPRESO.**

**Quedan excluidas del seguro, pero podrán ser cubiertas mediante convenio expreso con cobro de prima adicional:**

**a) Responsabilidades ajenas, en las que el asegurado, por convenio o contrato, se compromete a la substitución del obligado original, para reparar o indemnizar eventuales y futuros daños a terceros en sus personas o en sus propiedades.**

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



Funcionario Autorizado

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	

b) Responsabilidades por siniestros ocurridos en el extranjero, conforme a la legislación extranjera aplicable.

c) Responsabilidades por daños ocasionados a terceros por los productos fabricados, entregados o suministrados por el asegurado, o bien por los trabajos ejecutados.

d) Responsabilidades por daños originados por contaminación u otras variaciones perjudiciales de aguas, atmósfera, suelos, subsuelos, o bien por ruidos.

e) Responsabilidades por daños ocasionados a bienes propiedad de terceros:

1. Que estén en poder del asegurado por arrendamiento, comodato, depósito, o por disposición de autoridad.

2. Que hayan sido ocasionados por las actividades normales del asegurado en estos bienes (elaboración, manipulación, transformación, reparación, examen y otras análogas).

En el caso de bienes inmuebles, esta exclusión rige cuando dichos bienes, o parte de ellos, hayan sido objeto directo de esas actividades.

Tampoco quedan cubiertas las responsabilidades, si los supuestos mencionados en los incisos 1 y 2 anteriores se dan en la persona de un empleado o de un encargado del asegurado, en el desempeño de su trabajo.

f) Responsabilidades por reclamaciones presentadas entre sí por las personas físicas o morales mencionadas como asegurados en esta póliza.

g) Responsabilidades por daños causados con motivo de obras, construcciones, ampliaciones o demoliciones.

**CLAUSULA 4a. RIESGOS NO AMPARADOS POR EL CONTRATO.**

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara, ni se refiere a:

a) Responsabilidades provenientes del incumplimiento de contratos o convenios, cuando dicho incumplimiento no haya producido la muerte o el menoscabo de la salud de terceros, o el deterioro o la destrucción de bienes propiedad de los mismos.

b) Responsabilidades por prestaciones sustitutorias del incumplimiento de contratos o convenios.

c) Responsabilidades derivadas del uso, propiedad o posesión de embarcaciones, aeronaves y vehículos terrestres de motor, salvo que estos últimos estén destinados a un empleo exclusivo dentro de los inmuebles del asegurado y no requieran de placa para su empleo en lugares públicos.

d) Responsabilidades derivadas de daños ocasionados dolosamente.

e) En caso de ser el asegurado una persona física, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: cónyuge, padres, hijos, hermanos, padres políticos, hermanos políticos u otros parientes del asegurado, que habiten permanentemente con él.

En caso de ser el asegurado una persona moral, responsabilidades derivadas de daños sufridos por: consejeros, directores, socios, administradores, gerentes u otras personas con función directiva, así como por sus cónyuges o por sus parientes que habiten permanentemente con ellos, según se indica en el párrafo anterior.

f) Responsabilidades por daños causados por:

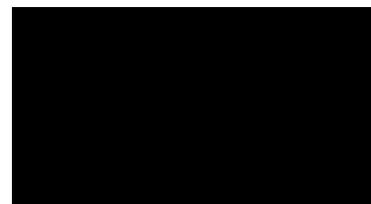
1. Inconsistencia, hundimiento o asentamiento, del suelo o subsuelo

2. Falta de suficiencia de obras de consolidación para evitar la pérdida de sostén necesario al suelo o subsuelo de propiedades vecinas.

g) Responsabilidades por daños ocasionados por guerra u otros actos bélicos, revolución, rebelión, motines, huelgas o daños que se originen por disposiciones de autoridades de derecho o de hecho.

h) Responsabilidades imputables al asegurado, de acuerdo con la Ley

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social u otra disposición complementaria de dichas leyes.

i) Responsabilidades profesionales.

j) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de terrorismo.  
Por terrorismo se entenderá, para efectos de este seguro:

1) Los actos de una persona o personas que por sí mismas, o en representación de alguien o en conexión con cualquier organización, realicen actividades por la fuerza, violencia o por la utilización de cualquier otro medio con fines políticos, religiosos, ideológicos, étnicos o de cualquier otra naturaleza, destinados a influenciar o presionar al gobierno para que tome una determinación, o tratar de menoscabar la autoridad del Estado.

2) Las pérdidas o daños materiales directos, que resulten del empleo de explosivos, sustancias tóxicas, armas de fuego o por cualquier otro medio violento, en contra de las personas, de las cosas o de los servicios públicos y que, ante la amenaza o posibilidad de repetirse, produzcan alarma, temor, terror o zozobra en la población o en un grupo o sector de ella.

k) Responsabilidades por daños ocasionados por actos de sabotaje.

#### CLAUSULA 5a. TERRITORIALIDAD DEL SEGURO.

Esta póliza ha sido contratada conforme a las leyes mexicanas y para cubrir daños que ocurran dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos. La limitación territorial se ampliará mediante la contratación de la cobertura de responsabilidad civil por daños ocurridos en el extranjero, de acuerdo a la cláusula 3a. Inciso b), de estas condiciones generales.

#### CLAUSULA 6a. PRIMA

a) La prima a cargo del Asegurado vence y podrá ser pagada en el momento de la celebración del contrato y salvo convenio en contrario,

se entenderá que el período del seguro es de un año.

b) El Asegurado y la Compañía podrán convenir el pago fraccionado de la prima, en cuyo caso las fracciones deberán cubrir periodos de igual duración no inferiores a un mes. En este caso se aplicará a la prima la tasa de financiamiento por pago fraccionado que corresponda.

c) La prima convenida deberá ser pagada en las oficinas de la Compañía contra entrega del recibo correspondiente o mediante cualquier otra forma de pago que las partes hayan pactado.

En caso de haberse pactado el pago de la Prima mediante tarjeta de crédito, tarjeta de débito o mediante cargo directo a alguna cuenta bancaria del Asegurado, el estado de cuenta respectivo donde aparezca dicho cargo, hará prueba plena del pago de la misma. En caso de que dicho pago no pueda realizarse por causas imputables al Asegurado, el Contrato de Seguro cesará en sus efectos automáticamente, a las doce horas del último día del periodo de gracia a que se refiere el inciso e) de esta cláusula.

d) En caso de siniestro, la Compañía deducirá de la indemnización debida al beneficiario, el total de la prima pendiente de pago o las fracciones de ésta no liquidadas hasta completar la totalidad de la prima correspondiente al periodo de seguro contratado.

e) El Asegurado gozará de un periodo de gracia de 30 días naturales para liquidar el total de la prima o las fracciones convenidas.

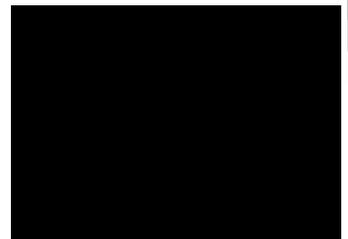
#### CLAUSULA 7a. CANCELACIÓN DEL CONTRATO POR FALTA DE PAGO

Si no hubiera sido pagada la prima dentro del periodo de gracia, los efectos del contrato cesarán automáticamente a las doce horas del último día de este periodo.

#### CLAUSULA 8a. PRIMA DE DEPÓSITO

Para efectos de este seguro, se entiende por prima de depósito la cantidad total que resulta de aplicar la cuota de riesgo sobre el monto estimado proporcionado por el asegurado en su solicitud, de acuerdo a la base tarifaria correspondiente. Dicha prima será ajustada al final de la vigencia de este seguro, con base en el monto real que declarará el asegurado, quien se obliga, además a pagar la diferencia que resulte entre la prima de depósito y la prima definitiva. Asimismo, la Compañía se obliga a devolver al asegurado la cantidad

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



Funcionario Autorizado

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	:
Agente	:

que, en su caso le corresponda.

**CLAUSULA 9a. DEDUCIBLE**

De acuerdo con lo señalado en la carátula y/o especificación de la póliza, siempre quedará a cargo del asegurado, en cada siniestro, una cantidad denominada deducible.

**CLAUSULA 10a. PROCEDIMIENTO EN CASO DE SINIESTRO**

a) Aviso de reclamación: El asegurado se obliga a comunicar a la Compañía, tan pronto tenga conocimiento, las reclamaciones o demandas recibidas por él o por sus representantes a cuyo efecto, le remitirá los documentos o copia de los mismos, que con ese motivo se le hubieren entregado y la Compañía se obliga a manifestarle, de inmediato y por escrito, que no asume la dirección del proceso, si ésta fuere su decisión.

Si no realiza dicha manifestación en la forma prevista se entenderá que la Compañía ha asumido la dirección de los procesos seguidos contra el asegurado y éste deberá cooperar con ella, en los términos de los siguientes incisos de esta cláusula.

En el supuesto de que la Compañía no asuma la dirección del proceso expensará por anticipado al asegurado, hasta por la cantidad que se obligó a pagar por este concepto, para que éste cubra los gastos de su defensa, la que deberá realizar con la diligencia debida.

b) Cooperación y asistencia del asegurado con respecto a la Compañía: El asegurado se obliga, en todo procedimiento que pueda iniciarse en su contra, con motivo de la responsabilidad cubierta por el seguro: o A proporcionar los datos y pruebas necesarios, que le hayan sido requeridos por la Compañía para su defensa, en caso de ser ésta necesaria o cuando el asegurado no comparezca.

o A ejercitar y hacer valer las acciones y defensas que le correspondan en Derecho.

o A comparecer en todo procedimiento.

o A otorgar poderes en favor de los abogados que la Compañía designe para que lo representen en los citados procedimientos, en caso de que no pueda intervenir en forma directa en todos los trámites de dichos procedimientos.

Todos los gastos que efectúe el asegurado, para cumplir con dichas obligaciones, serán sufragados con cargo a la suma asegurada relativa a gastos de defensa.

Si la Compañía obra con negligencia en la determinación o dirección de la defensa, la responsabilidad en cuanto al monto de los gastos de dicha defensa no estará sujeta a ningún límite.

c) Reclamaciones y demandas: La Compañía queda facultada para efectuar la liquidación de las reclamaciones extrajudicial o judicialmente, para dirigir juicios o promociones ante autoridad y para celebrar convenios.

No será oponible a la Compañía cualquier reconocimiento de adeudo, transacción, convenio u otro acto jurídico que implique reconocimiento de responsabilidad del asegurado, concertado sin consentimiento de la propia Compañía, con el fin de aparentar una responsabilidad que, de otro modo, sería inexistente o inferior a la real. La confesión de materialidad de un hecho por el asegurado no puede ser asimilada al reconocimiento de una responsabilidad.

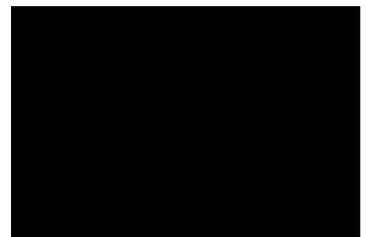
d) Beneficiario del Seguro: El presente contrato de seguro atribuye el derecho a la indemnización directamente al tercero dañado, quien se considerará como su beneficiario, desde el momento del siniestro.

e) Reembolso: Si el tercero es indemnizado en todo o en parte por el asegurado, éste será reembolsado proporcionalmente por la Compañía.

f) Subrogación: La Compañía se subrogará, hasta por el importe de la cantidad pagada, en todos los derechos contra terceros que, por causa del daño indemnizado, correspondan al asegurado; sin embargo, cuando se trate de actos cometidos por personas de las que fuere legalmente responsable el asegurado, por considerarse para estos efectos, también como asegurado, no habrá subrogación.

Si el daño fue indemnizado sólo en parte, el asegurado y la Compañía concurrirán a hacer valer sus derechos en la proporción que corresponda.

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

La Compañía podrá liberarse en todo o en parte de sus obligaciones, si la subrogación es impedida por el asegurado.

**CLAUSULA 11a. REDUCCION Y REINSTALACION DE SUMA ASEGURADA.**

La suma asegurada en la póliza quedará reducida automáticamente en la cantidad que se hubiere pagado por siniestro durante la vigencia del seguro; sin embargo, previa aceptación de la Compañía a solicitud del asegurado, quien se obligará a pagar la prima que corresponda, dicha suma podrá ser reinstalada a su monto original para ser aplicable a posteriores reclamaciones.

**CLAUSULA 12a. AGRAVACION DEL RIESGO.**

El asegurado deberá comunicar a la Compañía las agravaciones esenciales que sufra el riesgo durante el curso del seguro, dentro de las veinticuatro horas siguientes al momento en que las conozca; las obligaciones de la Compañía cesarán de pleno derecho, si el asegurado omitiere el aviso o si él provocare dicha agravación y ésta influyere en la realización del siniestro.

En los casos de dolo o mala fe, el asegurado perderá las primas pagadas anticipadamente.

**CLAUSULA 13a. EXTINCCION DE LAS OBLIGACIONES DE LA COMPAÑIA**

Además de lo estipulado en las Cláusulas 6a., 10a., 12a. y 14a., en cuanto a los efectos del incumplimiento de las obligaciones del asegurado, las obligaciones de la Compañía se extinguirán en los siguientes casos:

- a) Si el siniestro fuere causado dolosamente por el asegurado o con su complicidad.
- b) Si la reclamación fuere, en cualquier aspecto, fraudulenta o se apoyare en declaraciones o documentos falsos del asegurado o de terceras personas, con el propósito de obtener lucro indebido.

#### CLAUSULA 14a. OTROS SEGUROS

Cuando el asegurado contrate con varias Compañías pólizas contra el mismo riesgo y por el mismo interés, tendrá la obligación de poner en conocimiento de la Compañía los nombres de las otras Compañías de seguros, así como las sumas aseguradas.

La Compañía quedará liberada de sus obligaciones si el asegurado omite intencionalmente el aviso de párrafo anterior, o si contrata los diversos seguros para obtener un provecho ilícito.

#### CLAUSULA 15a. INSPECCION

La Compañía tendrá derecho a investigar las actividades materia del seguro, para fines de apreciación del riesgo. Asimismo, el asegurado conviene en que la Compañía podrá efectuar la revisión de sus libros vinculados con cualquier hecho que tenga relación con esta póliza.

#### CLAUSULA 16a. TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO

No obstante la vigencia del contrato, las partes convienen en que éste podrá darse por terminado anticipadamente mediante notificación por escrito.

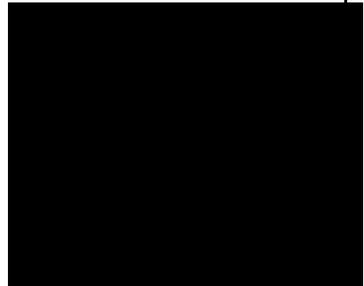
Cuando el Asegurado lo dé por terminado, la Compañía tendrá derecho a la parte de la prima proporcional al tiempo transcurrido y deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, menos los gastos de adquisición.

Cuando la Compañía lo de por terminado, lo hará mediante notificación fehaciente al asegurado, surtiendo efecto la terminación del seguro después de 15 días de enviada la notificación respectiva. La Compañía deberá devolver la totalidad de la prima no devengada, calculada a prorrata menos gastos de adquisición, dentro de los 15 días siguientes a la fecha en que surta efecto la terminación del contrato, sin cuyo requisito se tendrá por no hecha.

#### CLAUSULA 17a. PRESCRIPCION

Todas las acciones que se deriven de este contrato de seguro, prescribirán en dos años, contados en los términos del Artículo 81 de la Ley sobre el Contrato de Seguro, desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, salvo los casos de excepción consignados en el

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

Artículo 82 de la misma Ley.

La prescripción se interrumpirá no sólo por las causas ordinarias, sino también por el nombramiento de peritos o por la iniciación del procedimiento señalado por el artículo 68 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Asimismo, la prescripción se suspenderá por la presentación de la reclamación ante la Unidad Especializada de la Compañía (UNE).

#### CLAUSULA 18a. COMPETENCIA.

En caso de controversia, el quejoso podrá hacer valer sus derechos ante la Unidad Especializada de la Compañía UNE o en la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), pudiendo a su elección, determinar la competencia por territorio, en razón del domicilio de cualquiera de sus delegaciones en los términos de los artículos 50 Bis y 65 de la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros y 277, último párrafo, de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas. De no someterse las partes al arbitraje de la CONDUSEF, o de quien ésta proponga, se dejarán a salvo los derechos del reclamante para que los haga valer ante el juez del domicilio de las delegaciones de dicha Comisión. En todo caso, queda a elección del reclamante acudir ante las referidas instancias o directamente ante el citado juez.

#### CLAUSULA 19a. REHABILITACION

No obstante lo dispuesto en la Cláusula 7a. "Cancelación del contrato por falta de pago", el Asegurado podrá, dentro de los treinta días siguientes al último día del plazo de gracia señalado, pagar la prima de este seguro o la parte correspondiente de ella si se ha pactado su pago fraccionado. En este caso, por el sólo hecho del pago mencionado, los efectos de este seguro se rehabilitarán a partir de la hora y día señalados en el comprobante de pago y la vigencia original se prorrogará automáticamente por un lapso igual al comprendido entre el último día del mencionado plazo de gracia y la hora y día en que surta efecto la rehabilitación.

Sin embargo, si a más tardar al hacer el pago de que se trata, el Asegurado solicita por escrito que esta póliza conserve su vigencia original, la Compañía ajustará y en su caso, devolverá de inmediato a prorrata, la prima correspondiente al período durante el cual cesaron los efectos de la misma, conforme al Artículo 40 de la Ley Sobre el Contrato del Seguro cuyos momentos inicial y terminal, se indican al final del párrafo precedente.

Sin perjuicio de sus efectos automáticos, la rehabilitación a que se refiere esta cláusula, la hará constar la Compañía para efectos administrativos, en el recibo que se emita con motivo del pago correspondiente y en cualquier otro documento que se emita con posterioridad a dicho pago.

#### CLAUSULA 20a. MONEDA

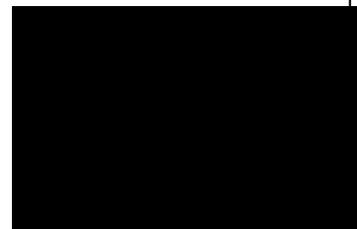
Cualquier indemnización deberá ser pagada en la misma moneda en la que fue pagada la prima. Por lo tanto, cualquier conversión necesaria para el cálculo de la indemnización deberá ser de acuerdo al tipo de cambio y reglas publicadas en el Diario Oficial de la Federación, bajo el título de "Tipo de cambio para solventar obligaciones en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana", de acuerdo a la fecha de pago de la indemnización.

#### CLAUSULA 21a. INTERESES MORATORIOS

Si la Institución no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguros al hacerse exigibles legalmente, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo al artículo 276 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, mismo que se transcribe a continuación:

ARTÍCULO 276.- Si una Institución de Seguros no cumple con las obligaciones asumidas en el contrato de seguro dentro de los plazos con que cuente legalmente para su cumplimiento, deberá pagar al acreedor una indemnización por mora de acuerdo con lo siguiente:  
I. Las obligaciones en moneda nacional se denominarán en Unidades de Inversión, al valor de éstas en la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y su pago se hará en moneda nacional, al valor que las Unidades de Inversión tengan a la fecha en que se efectúe el mismo, de conformidad con lo dispuesto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo. Además, la Institución de Seguros pagará un interés moratorio sobre la

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

obligación denominada en Unidades de Inversión conforme a lo dispuesto en el párrafo anterior, el cual se capitalizará mensualmente y cuya tasa será igual al resultado de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en Unidades de Inversión de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;

II. Cuando la obligación principal se denomine en moneda extranjera, adicionalmente al pago de esa obligación, la Institución de Seguros estará obligada a pagar un interés moratorio el cual se capitalizará mensualmente y se calculará aplicando al monto de la propia obligación, el porcentaje que resulte de multiplicar por 1.25 el costo de captación a plazo de pasivos denominados en dólares de los Estados Unidos de América, de las instituciones de banca múltiple del país, publicado por el Banco de México en el Diario Oficial de la Federación, correspondiente a cada uno de los meses en que exista mora;

III. En caso de que a la fecha en que se realice el cálculo no se hayan publicado las tasas de referencia para el cálculo del interés moratorio a que aluden las fracciones I y II de este artículo, se aplicará la del mes inmediato anterior y, para el caso de que no se publiquen dichas tasas, el interés moratorio se computará multiplicando por 1.25 la tasa que las sustituya, conforme a las disposiciones aplicables;

IV. Los intereses moratorios a que se refiere este artículo se generarán por día, a partir de la fecha del vencimiento de los plazos referidos en la parte inicial de este artículo y hasta el día en que se efectúe el pago previsto en el párrafo segundo de la fracción VIII de este artículo. Para su cálculo, las tasas de referencia a que se refiere este artículo deberán dividirse entre trescientos sesenta y cinco y multiplicar el resultado por el número de días correspondientes a los meses en que persista el incumplimiento;

V. En caso de reparación o reposición del objeto siniestrado, la indemnización por mora consistirá únicamente en el pago del interés correspondiente a la moneda en que se haya denominado la obligación principal conforme a las fracciones I y II de este artículo y se calculará sobre el importe del costo de la reparación o reposición;

VI. Son irrenunciables los derechos del acreedor a las prestaciones

indemnizatorias establecidas en este artículo. El pacto que pretenda extinguirlos o reducirlos no surtirá efecto legal alguno. Estos derechos surgirán por el solo transcurso del plazo establecido por la Ley para el pago de la obligación principal, aunque ésta no sea líquida en ese momento.

Una vez fijado el monto de la obligación principal conforme a lo pactado por las partes o en la resolución definitiva dictada en juicio ante el juez o árbitro, las prestaciones indemnizatorias establecidas en este artículo deberán ser cubiertas por la Institución de Seguros sobre el monto de la obligación principal así determinado;

VII. Si en el juicio respectivo resulta procedente la reclamación, aun cuando no se hubiere demandado el pago de la indemnización por mora establecida en este artículo, el juez o árbitro, además de la obligación principal, deberá condenar al deudor a que también cubra esas prestaciones conforme a las fracciones precedentes;

VIII. La indemnización por mora consistente en el sistema de actualización e intereses a que se refieren las fracciones I, II, III y IV del presente artículo será aplicable en todo tipo de seguros, salvo tratándose de seguros de caución que garanticen indemnizaciones relacionadas con el impago de créditos fiscales, en cuyo caso se estará a lo dispuesto por el Código Fiscal de la Federación. El pago que realice la Institución de Seguros se hará en una sola exhibición que comprenda el saldo total por los siguientes conceptos:

- a) Los intereses moratorios;
- b) La actualización a que se refiere el primer párrafo de la fracción I de este artículo, y
- c) La obligación principal.

En caso de que la Institución de Seguros no pague en una sola exhibición la totalidad de los importes de las obligaciones asumidas en el contrato de seguros y la indemnización por mora, los pagos que realice se aplicarán a los conceptos señalados en el orden establecido en el párrafo anterior, por lo que la indemnización por mora se continuará generando en términos del presente artículo, sobre el monto de la obligación principal no pagada, hasta en tanto se cubra en su totalidad.

Cuando la Institución interponga un medio de defensa que suspenda el procedimiento de ejecución previsto en esta ley, y se dicte sentencia firme por la que queden subsistentes los actos impugnados, el pago o cobro correspondientes deberán incluir la indemnización por

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

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

mora que hasta ese momento hubiere generado la obligación principal, y IX. Si la Institución de Seguros, dentro de los plazos y términos legales, no efectúa el pago de las indemnizaciones por mora, el juez o la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, según corresponda, le impondrán una multa de 1000 a 15000 Días de Salario.

En el caso del procedimiento administrativo de ejecución previsto en el artículo 278 de esta Ley, si la institución de seguros, dentro de los plazos o términos legales, no efectúan el pago de las indemnizaciones por mora, la Comisión le impondrá la multa señalada en esta fracción, a petición de la autoridad ejecutora que corresponda conforme a la fracción II de dicho artículo.

#### CLÁUSULA 22ª. COMISIONES O COMPENSACIONES

Durante la vigencia de la Póliza, el Contratante podrá solicitar por escrito a la Compañía le informe el porcentaje de la Prima que, por concepto de comisión o compensación directa, corresponda al intermediario o persona moral por su intervención en la celebración de este contrato. La Compañía proporcionará dicha información, por escrito o por medios electrónicos, en un plazo que no excederá de diez días hábiles posteriores a la fecha de recepción de la solicitud.

#### CLÁUSULA 23a. COMUNICACIONES

Cualquier declaración o comunicación relacionada con el presente contrato deberá enviarse a la Compañía por escrito, precisamente a su domicilio social indicado en la carátula de la póliza.

En todos los casos en los que el domicilio de las oficinas de la Compañía llegare a ser diferente al indicado en la carátula de la póliza, ésta deberá comunicarlo al Asegurado para todas las informaciones y avisos que deban enviarse a la Compañía y para cualquier otro efecto legal.

Los requerimientos y comunicaciones que deban hacerse al Asegurado tendrán validez si se hacen en el último domicilio que la Compañía conozca de éste.

#### CLÁUSULA 24ª. MODIFICACIONES

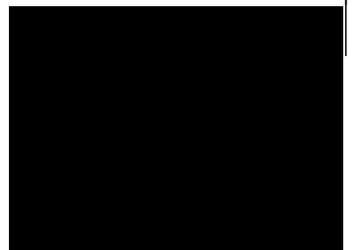
Esta póliza sólo podrá ser modificada por endoso escrito que forme parte integrante de la misma. El endoso deberá estar firmado por la Compañía.

#### DEFINICIONES

Para los efectos de este seguro deberá entenderse por:

- a) ASBESTOS.- Asbestos en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.
- b) COMPAÑÍA.- Zurich Compañía de Seguros, S.A.
- c) DAÑO MATERIAL.- El daño físico, así como su perjuicio a bienes tangibles, resultando en su destrucción o deterioro. Bienes tangibles no incluyen software, datos o cualquier otra información que se encuentre en medios electrónicos.
- d) DAÑO MORAL o DAÑO MORAL CONSECUCIONAL.- La afectación que una persona física sufre en sus sentimientos, afectos, creencias, decoro, honor, reputación, vida privada, configuración y aspecto físico o bien en la consideración que de sí mismo tienen los demás derivadas de lesión corporal cuando sea dictaminado por un juez.
- e) DAÑO NUCLEAR.- La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radioactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas u otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos de desechos radioactivos que se encuentren en una instalación nuclear, o de las sustancias nucleares peligrosas que se produzcan en ella, emanen de ella, o sea consignadas a ella, conforme a lo estipulado en la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.
- f) DAÑO PERSONAL.- El daño a la integridad física de una persona física que cause menoscabo de la salud o la muerte de la misma, así como el daño moral consecuencial de dicho daño, en los términos del Código Civil Federal o de los correspondientes Códigos Civiles de los Estados.
- g) DESECHO.- Cualquier sólido, líquido, gas o termal a ser eliminado,

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

reciclado, reacondicionado, saneado o reutilizado.

h) FUNGI.- Cualquier tipo o forma de hongos, incluyendo moho y cualquier tipo de micotoxinas, esporas, olores o subproductos producidos o liberados por fungi.

i) GASTO DE DEFENSA LEGAL.- Gastos legales razonables, gastos y costas condenadas en sentencia firme, incluyendo honorarios de peritos, incurridos por el Asegurado en la investigación, ajuste o defensa de reclamaciones o juicios.

j) MEZCLA DE POLVOS.- Cualquier combinación o mezcla de asbestos o sílice y cualquier otro polvo, fibras o partículas, en cualquier forma, incluyendo cualquier presencia o uso en una aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

k) VIGENCIA DE LA PÓLIZA.- Periodo de tiempo indicado en la Carátula de la póliza, que establece la duración de la póliza, el cual puede prorrogarse por instrumento escrito firmado por un representante de la Compañía previa aceptación y negociación entre el Asegurado y la Compañía o bien reducirse como resultado de la cancelación anticipada de la misma.

l) PERJUICIO.- La ganancia lícita que deja de obtenerse o deméritos o gastos que se ocasionan por acto u omisión del Asegurado, y que este debe indemnizar derivadas del daño material causado por modo directo.

m) PERSONA FÍSICA.- El individuo por sí mismo sujeto de derechos y obligaciones.

n) PERSONA MORAL.- Sociedad o empresa legalmente constituida.

o) PLOMO.- El elemento Plomo (Pb) en cualquier forma, incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

p) RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS.- Cualquier: campo eléctrico, campo magnético o campo electromagnético; radiación creada por cualquier

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

corriente eléctrica, generada de algún modo o radiación de radiofrecuencia o microondas.

q) SÍLICE.- Sílice en cualquier forma (incluyendo silicatos o cualquier otro compuesto de silicio), incluyendo su presencia o uso en cualquier aleación, sub-producto, compuesto u otro material o desecho.

Artículo 25 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro: "Si el contenido de la póliza o sus modificaciones no concordaren con la oferta, el asegurado podrá pedir la rectificación correspondiente dentro de los treinta días que sigan al día en que reciba la póliza. Transcurrido este plazo se considerarán aceptadas las estipulaciones de la póliza o de sus modificaciones".

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número. CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

#### CONDICIONES PARTICULARES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL PARA CONSTRUCTORES

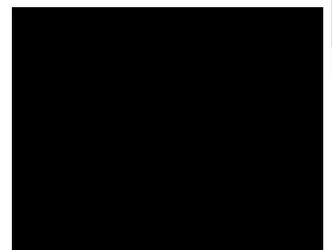
##### I. Cobertura básica.

Está asegurada, dentro del marco de las condiciones de esta póliza la responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños causados a terceros (por lo tanto, quedan excluidos los daños que puedan sufrir las obras mismas llevadas a cabo por él), derivada de sus actividades atribuibles a la obra u obras que se mencionan en la carátula de la póliza. En consecuencia, queda asegurada la responsabilidad del asegurado por ejemplo:

1. Como propietario, poseedor temporal o arrendatario de terrenos, edificios o locales que sean utilizados para llevar a cabo la(s) obra(s) o como vivienda temporal para sus empleados. Para asegurar la responsabilidad legal del arrendatario, por daños a un inmueble tomado en arrendamiento, se requiere la cobertura adicional de responsabilidad civil legal de arrendatario.

2. Derivada de la tenencia y uso de instalaciones de carga y descarga así como de máquinas de trabajo.

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

3. Derivada de la posesión y mantenimiento de lugares de estacionamiento y gasolineras a su servicio. Para asegurar la responsabilidad civil por daños a vehículos ajenos (o a su contenido) en poder del asegurado, se requiere cobertura adicional de responsabilidad civil de garaje o estacionamiento de automóviles.

4. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sanitarias y de aparatos e instalaciones reconocidos por la ciencia médica, en caso de contar con consultorio de empresa.

5. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones sociales (comedores, comercios, casas-hogar, guarderías y similares), destinadas exclusivamente a su empresa.

6. Derivada de la tenencia o mantenimiento de instalaciones de propaganda (anuncios, carteles publicitarios u otras), en los inmuebles referidos en el numeral 1. de estas condiciones particulares.

7. Derivada de la posesión y mantenimiento de instalaciones de seguridad (servicio contra incendio, perro guardián, sistemas de alarma y similares).

8. Derivada del uso y mantenimiento de ascensores, escaleras eléctricas y montacargas.

9. Está asegurada además, conforme, con las condiciones de la póliza, la responsabilidad civil legal personal de los empleados y trabajadores del asegurado, frente a terceros, derivada del ejercicio de la actividad materia de este seguro.

**Queda excluida la responsabilidad de las personas que no estén en relación de trabajo con el asegurado.**

II. Coberturas adicionales.

Cuando así sea convenido y se indique en la carátula de la póliza, quedarán cubiertas las siguientes responsabilidades sin cobro de prima adicional:

1. Instalaciones subterráneas:

Por daños ocasionados a tuberías, cables canales u otras instalaciones subterráneas, sólo cuando el asegurado se hubiere informado en las oficinas competentes sobre la situación y características de las instalaciones.

2. Trabajos de soldadura:

Derivadas de trabajos de soldadura que ocasionen daños materiales a causa de incendio o explosión, cuando estos trabajos hubieren sido realizados, en forma comprobada, por personal experimentado y capacitado en técnicas de soldadura.

3. Carga y descarga:

Derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga ocasionados por grúas, cabrias o montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de implosión.

4. Demolición:

Derivada de trabajos de derribo y demolición de inmuebles.

5. Explosivos:

Derivada del almacenamiento y la utilización de materias explosivas.

6. Máquinas de trabajo:

Derivada de proporcionar a terceros maquinaria de trabajo autopropulsada y de suministrar fuerza eléctrica o neumática.

7. Apuntalamiento:

Derivada de daños causados por apuntalamiento, socialzados y recalzados.

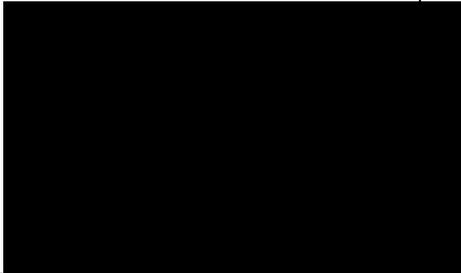
8. Otras obras especiales:

Por daños causados durante obras de cimentación, construcción de galerías, túneles, trenes metropolitanos, puentes, diques, muros de contención, torres y grúas.

III. Consorcios de trabajo:

1. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será

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



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	

responsable dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de los daños que hubiere ocasionado el asegurado.

2. Cuando el asegurado participe en un consorcio donde los cometidos de los miembros no se encuentren repartidos según especialidades, servicios parciales o tramos de construcción, la Compañía será responsable, dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

3. Cuando el consorcio tuviere que responder de un daño y no sea posible descubrir a su causante, la Compañía será responsable, dentro del marco de las condiciones de la póliza, únicamente de la parte del daño que corresponda a la participación porcentual o numérica del asegurado en el consorcio.

#### IV. Exclusiones:

Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a:

1. Daños a la obra misma de construcción, instalación o montaje, ni a los aparatos, equipos y materiales o maquinaria de construcción, empleados para la ejecución de la obra.
2. Daños a inmuebles, derivados de trabajos del derribo y demolición, que produzcan en un círculo cuyo radio equivalga a la altura de la construcción a demoler o derribar
3. Daños materiales derivados de trabajos con explosivos, ocasionados a inmuebles dentro de un radio de ciento cincuenta metros con respecto al lugar de la explosión.
4. Daños ocasionados a los terrenos, edificios partes de edificios o instalaciones a apuntalar, socialzar o recalzar, así como los daños por no apuntalar, socialzar o recalzar, cuando estas actividades debieran hacerse.
5. Reclamaciones de responsabilidad civil, derivadas de perjuicios,

por daños a líneas eléctricas, telegráficas o a otras conducciones exteriores o aéreas.

6. Reclamaciones de los miembros de un consorcio de trabajo entre sí ni reclamaciones del consorcio frente a sus miembros o viceversa.

#### CARGA Y DESCARGA

La presente cobertura ampara la responsabilidad civil del Asegurado, derivada de daños a vehículos terrestres ajenos, durante las operaciones de carga y descarga, ocasionados por grúas, cabrias y montacargas. También se cubren daños a tanques, cisternas y contenedores durante la operación de descarga, a consecuencia de implosión.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/ CONDUSEF-001894-01.

#### CONDICIONES DEL SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR CONTAMINACIÓN

##### 1. COBERTURA

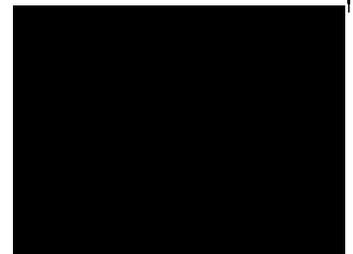
Está asegurada en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3ª. inciso d), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), cuando en la cédula de la misma se indique, responsabilidad civil legal en que incurriere el asegurado por daños a terceros ocasionados por variaciones perjudiciales de agua, atmósfera, suelo, subsuelos, o bien por ruido, que se manifiesten durante la vigencia de la póliza, siempre y cuando sean a consecuencia directa de un acontecimiento que ocurra durante la vigencia de la misma, dentro de los inmuebles del asegurado que se indican explícitamente en la presente, de forma repentina, accidental e imprevista.

##### 2. EXCLUSIONES.

**Queda entendido y convenido que este seguro en ningún caso ampara ni se refiere a daños por:**

- a) La inobservancia de instrucciones o recomendaciones escritas para la inspección, control o mantenimiento dadas por los fabricantes de artefactos o instalaciones relacionados con la prevención o el**

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



Funcionario Autorizado

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

control de la contaminación.

- b) Daños por la omisión de las reparaciones necesariamente inmediatas de los artefactos o instalaciones arriba mencionados
- c) La inobservancia de leyes, normas, resoluciones y decretos de las autoridades que se refieren a la protección del medio ambiente y a la prevención de la contaminación.
- d) La explotación y producción de petróleo.
- e) Daños genéticos.
- f) Daños ocasionados por aguas negras, basura o sustancias residuales o basuras industriales.
- g) Daños relacionados con dioxinas clorofenoles, bifenilo policlorado o clorofluorocarbonos.
- h) Daños ecológicos que no afecten derechos patrimoniales de terceras personas por daños a bienes muebles e inmuebles o lesiones corporales o muerte de terceros.
- i) Daños por contaminación gradual o paulatina.
- j) Los gastos de limpieza ("clean up costs") causados por la limpieza o descontaminación del suelo o subsuelo de predios propiedad del Asegurado o de terceros.
- k) Daños por contaminación existente dentro de los inmuebles propiedad del asegurado, arrendados u operados por éste.
- l) Daños a terceros ocasionados por los inmuebles propiedad u operados por el asegurado que no estén indicados explícitamente en la póliza.
- m) Multas, cauciones o fianzas.

3. SUMA ASEGURADA

1. La compañía responderá por reclamaciones amparadas, hasta la suma asegurada indicada en la carátula o cédula de la póliza y se considerará como un sublímite dentro del límite máximo de responsabilidad.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF-001894-01.

#### SEGURO POR CONTRATISTAS INDEPENDIENTES

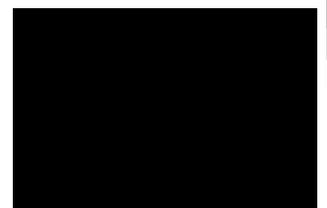
1. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Inciso g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil legal por daños a terceros en que incurriere el asegurado, cuando, como dueño de obras de construcción llevadas a cabo por contratistas independientes, realice labores de inspección, control de avance o recepción de dichas obras.

2. Está asegurada (en concordancia con lo estipulado en la cláusula 3a. Incisos a) y g), de las condiciones generales de la póliza y dentro de su marco), la responsabilidad civil en que incurriere el asegurado, por convenio o contrato donde se estipule sustitución del contratista obligado original, por concepto de responsabilidad civil para reparar eventuales y futuros daños, no intencionales, a terceros en sus personas o en sus propiedades, de los cuales sería responsable el contratista como obligado original.

3. Es condición básica para que este seguro surta efecto, que la compañía, por escrito manifieste cuáles son los convenios o contratos con contratistas independientes incluidos en la cobertura; para lo interior, el asegurado deberá proporcionarle copia fiel de dichos convenios o contratos que desee queden asegurados a fin de que la compañía determine si acepta el riesgo y extienda la constancia correspondiente.

4. La presente cobertura no tiene la naturaleza de una garantía en favor del contratista independiente como obligado original y no pueda, en consecuencia, ser asimilada a una fianza, prenda, aval o a cualquier garantía, personal o real, por el incumplimiento de los convenios o contratos celebrados por el contratista independiente.

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



Funcionario Autorizado

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

5. La relación de convenios o contratos materia de este seguro se indica en la carátula de la póliza.

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 26 de febrero de 2016, con el número CNSF-S0025-0047-2016/CONDUSEF-001894-01.

### EXCLUSIÓN DE INFORMACIÓN ELECTRÓNICA

No obstante cualquier previsión indicando lo contrario a lo contenido en esta póliza o en cualquier endoso a la misma, se conviene y acuerda lo que a continuación se indica:

Este seguro no cubre la distorsión, borraduras, corrupción, alteraciones de Información Electrónica cualquiera que sea la causa (incluyendo pero no limitado a virus informáticos), pérdida de uso, reducción de funcionalidad o cualquier otra pérdida o daño a la información, software o cualquier otro tipo de paquete o programa de instrucciones; así como la pérdida consecencial, costos y/o gastos resultantes de lo anterior, sin importar que exista alguna otra causa o evento contribuyendo concurrentemente o en cualquier otra secuencia con la pérdida.

Información Electrónica significa hechos, conceptos e información convertida a una forma utilizable para comunicaciones, interpretación o Procesamientos por Procesadores de información electrónicos o electromecánicos o equipos electrónicamente controlados e incluye programas, software y otras instrucciones codificadas para el procesamiento y manipulación de información o la dirección y manipulación de dicho equipo.

Virus Informático significa un conjunto corrupto, dañino, de

instrucciones o código no autorizadas introducido maliciosamente, programático o no que se propagan a través de un sistema computacional o red de cualquier naturaleza. Virus informático incluye pero no se limita a "Caballos Troyanos", "gusanos" y "Bombas de tiempo o Lógicas".

#### CLAUSULA OFAC

"Para la Responsabilidad Civil de productos significa cualquier lugar en el mundo, incluyendo aguas o espacio aéreo Internacional, la cobertura y o indemnización, incluyendo cualquier otro pago en relación con esta póliza, están excluidas las personas y/o las entidades que tengan nacionalidad y/o sean controladas por autoridades o representantes de los territorios de: CUBA, LIBIA, IRAN, IRAK, COREA DEL NORTE, SERBIA, MONTENEGRO (Ex Yugoslavia), ALBANIA, CROACIA, LAOS, VIETNAM, LIBANO, SIRIA, ANGOLA, SOMALIA, ZAIRE, YEMEN, PAKISTAN, AFGANISTAN, GOLFO PERSICO y aguas adyacentes incluyendo el GOLFO DE OMAN, ISRAEL y COSTAS DEL MAR ROJO.

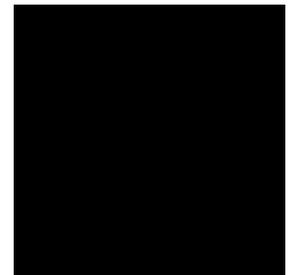
Salvo lo precedentemente expuesto en la presente Cláusula, todos los términos, condiciones, límites y exclusiones que figuran en la póliza, de la que la presente cláusula es parte, se mantienen vigentes en todo su alcance."

Cláusula Complementaria de Agravación del Riesgo

En caso de que, en el presente o en el futuro, el (los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) realice(n) o se relacione(n) con actividades ilícitas, será considerado como una agravación esencial del riesgo en términos de ley.

Por lo anterior, cesarán de pleno derecho las obligaciones de Zurich, si el(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s), en los términos del Artículo 492 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas y sus disposiciones generales, fuere(n) condenado(s) mediante sentencia definitiva que haya causado estado, por cualquier delito vinculado o derivado de lo establecido en los Artículos 139 a 139 Quinquies, 193 a 199, 400 y 400 Bis del Código Penal Federal y/o cualquier artículo relativo a la delincuencia organizada en territorio nacional; dicha sentencia podrá ser emitida por cualquier autoridad competente del fuero local o federal, o legalmente reconocida por el Gobierno Mexicano; o, si el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) sus

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



Funcionario Autorizado



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

actividades, los bienes cubiertos por la Póliza o sus nacionalidades son publicados en alguna lista oficial relativa a los delitos vinculados con lo establecido en los artículos antes citados, sea de carácter nacional o extranjera proveniente de un gobierno con el cual el Gobierno Mexicano tenga celebrado alguno de los tratado internacional en la materia antes mencionada, ello en términos de la fracción X disposición Vigésima Novena, fracción V disposición Trigésima Cuarta o Disposición Quincuagésima Sexta de la Resolución por la que se expiden las Disposiciones de Carácter General a que se refiere el artículo 140 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

En su caso, las obligaciones del contrato serán restauradas una vez que Zurich tenga conocimiento de que el nombre del(los) Contratante(s), Asegurado(s) o Beneficiario(s) deje(n) de encontrarse en las listas antes mencionadas.

Zurich consignará ante la autoridad jurisdiccional competente, cualquier cantidad que derivada de este Contrato de Seguro pudiera quedar a favor de la persona o personas a las que se refiere el párrafo anterior, con la finalidad de que dicha autoridad determine el destino de los recursos. Toda cantidad pagada no devengada que sea pagada con posterioridad a la realización de las condiciones previamente señaladas, será consignada a favor de la autoridad correspondiente.

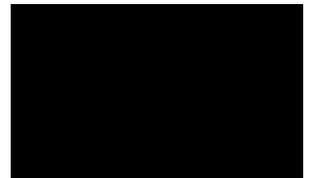
#### Consultas y Reclamaciones:

Unidad Especializada de Zurich México  
Ejército Nacional 843 B  
Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México  
Tel. (55) 5284 1103  
unidad.especializada@mx.zurich.com

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF)  
Insurgentes Sur 762  
Colonia del Valle, C.P. 03100, Ciudad de México.

(55) 5340 0999 (01 800) 999 8080  
asesoria@condusef.gob.mx

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



Funcionario Autorizado



Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: [REDACTED]

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

### Plan de Pago

Aceptante	
ISALI, S.A. DE C.V. R.F.C. ISA -080822-QS1	Leon Guzman Ote Nro. 1308 , -b Nuevo Repueblo, Monterrey Nuevo Leon

Forma de pago : Contado	Póliza : 1308030
-------------------------	------------------

### Detalle de Exhibiciones

Exhibición	Monto en : \$	Vencimiento
1	23,548.00	13/May/2017
Total :	23,548.00	

### **Derechos básicos del cliente (contratante, asegurado o beneficiario) antes y durante la contratación de su seguro con Zurich Compañía de Seguros, S.A. (Zurich México)**

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte durante todo el proceso de contratación del seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros.

En cualquier momento podrás solicitar a tu agente de seguros o a nosotros la siguiente información:

1. Identificación que acredite que son intermediarios de seguros.
2. Comisión o compensación directa por la póliza de seguro ofrecida.
3. Toda la información que permita conocer las condiciones generales del contrato de seguro a contratar, incluyendo el alcance real de la cobertura contratada, la forma de conservarla, así como las formas de terminación del contrato. Adicionalmente las condiciones generales estarán a tu alcance para su consulta permanente en nuestra página de Internet [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx).

### **Derechos Básicos del cliente (asegurado o beneficiario) en caso de siniestro con tu póliza de seguro con Zurich México**

En Zurich México siempre buscamos la protección de nuestros clientes, por lo que queremos orientarte en caso de que hagas uso de tu seguro. Es por ello que a continuación te informamos los derechos que tienes como cliente durante la relación que tengas con nosotros:

- Recibir la atención e indemnización por parte de Zurich México de acuerdo al seguro contratado, aún cuando la póliza no se encuentre pagada en el momento del siniestro pero que la misma esté dentro del periodo de gracia para el pago de la prima.<sup>1</sup>
- En el caso particular de los seguros de Daños, toda indemnización que Zurich México pague, disminuye en igual proporción la suma asegurada, sin embargo ésta podrá ser reinstalada a petición tuya y con previa aceptación de Zurich México. En caso de ser aceptada, deberás pagar la prima correspondiente a la reinstalación de la suma asegurada.
- En el caso particular de los seguros de Automóviles, Zurich México puede optar de acuerdo a las condiciones contratadas, por la reparación de tu vehículo o pagar la indemnización correspondiente, nosotros deberemos comunicarte la opción aplicable y los criterios a seguir.
- En caso de que Zurich México no realice el pago oportuno de la suma asegurada, podrás cobrar una indemnización por mora.
- Solicitar a la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), la emisión de un dictamen técnico, si las partes no se sometieron a su arbitraje.
- Podrás conocer el detalle de como protegemos tus datos consultando nuestro aviso de privacidad en nuestra página de internet [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx).
- Podrás presentar tus consultas y reclamaciones<sup>2</sup> relacionadas con el contrato de seguro en la Unidad Especializada de Zurich México ubicada en Corporativo Antara-1, Ejército Nacional 843-1. Colonia Granada, C.P. 11520, Ciudad de México o llamando al número telefónico: 52.84.11.03, en un horario de atención de 9:00 a 17:00 horas. Para mayor información consulta nuestra página de Internet o envía un correo a: [unidad.especializada@mx.zurich.com](mailto:unidad.especializada@mx.zurich.com)

**En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 202 de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas, la documentación contractual y la nota técnica que integran este producto de seguro, quedaron registradas ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, a partir del día 31 de Julio de 2015, con el número RESP-S0025-0562- 2015/CONDUSEF-G-007760-01.**

<sup>1</sup>Aplican términos y condiciones descritos en las condiciones de la póliza contratada.

<sup>2</sup>De acuerdo a lo establecido en la Ley de Protección y Defensa al Usuario de Servicios Financieros.

Producto	: Responsabilidad Civil
Unidad	: Z.I.I.D.
Sucursal	: SAN NICOLAS/MTY
Moneda	: Moneda Nacional
Agente	: 

### AVISO DE PRIVACIDAD

ZURICH COMPAÑÍA DE SEGUROS, S.A. con domicilio en Av. Ejército Nacional 843-B, Colonia Granada, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11520 hace de su conocimiento que sus datos personales incluso los sensibles y los patrimoniales o financieros, recabados con motivo de la relación jurídica que tengamos celebrada, o que en su caso, se celebre, se tratarán para todos los fines vinculados con dicha relación, tales como: identificación, operación, administración, análisis, ofrecimiento y promoción de bienes, productos y servicios y/o prospección comercial, así como para cumplir las obligaciones derivadas de tal relación y otros fines compatibles o análogos (11), quedando convenido que usted acepta la transferencia que pudiera realizarse (V) en su caso: a las entidades que formen parte directa o indirectamente del Grupo Zurich, sus subsidiarias y afiliadas y a terceros, nacionales o extranjeros (36).

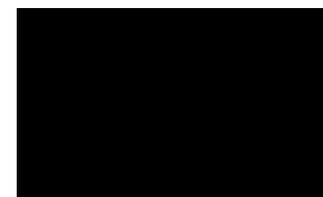
Para limitar el uso y divulgación de sus datos, mantendremos políticas y procedimientos de seguridad y confidencialidad (111).

El ejercicio de los derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición (IV) -a partir del 6 de enero de 2012- (Cuarto Transitorio) Y la revocación del consentimiento (8) deberá realizarse por escrito en la dirección citada, o a través de la página [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx).

El presente Aviso, así como sus modificaciones, estarán a su disposición en la página [www.zurich.com.mx](http://www.zurich.com.mx) a través de comunicados colocados en nuestras oficinas (y sucursales) o informados mediante cualquier medio de comunicación que tengamos con usted (VI).

NOTA: Las referencias en números romanos se refieren a las fracciones del Artículo 16 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares.

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



Funcionario Autorizado

Cliente: Universitaria S.A.S  
 Datos para informe  
 Compañía: Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de CV  
 Dirección: Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anahuac  
 Municipio/Delegación: Miguel Alemán Estado: CDMX  
 Atención: [Redacted]

Datos del sitio de muestreo  
 Lugar de muestro: Arroyo Incaimado  
 Municipio/Delegación: Delegación Estado: Vermont  
 Localización satelital: ISQ 073 543  
 Técnico de campo: [Redacted]  
 Bitácora de campo: 6A U-33 Folio: 75432  
 Muestreo: Puntual  Compuesto  Temp. de llegada al laboratorio: 4 °C  
 Muestreado por: CQNI  Cliente

**Análisis sólidos**

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

HFM  
NAR'S  
HFL

- Matriz:**  
 Aceite  Alimento  AP  AR  Hielo  LB   
 Residuo sólido  Residuo líquido  Suelo  Otro
- Tipo de envase:**
- 1. Bolsa est. c/Tiosul.
  - 2. Bolsa estéril
  - 3. Fco. estéril
  - 4. Fco. estéril c/Tiosulf.
  - 5. Env. de plástico 5 mL
  - 6. Env. de plástico 250 mL
  - 7. Env. de plástico 500 mL
  - 8. Env. de plástico 1 L
  - 9. Env. de plástico 2 L
  - 10. Env. de plástico 4 L
  - 11. Envase de plástico 5 L
  - 12. Envase vidrio transp. 1 L
  - 13. Env. vidrio ám. 250 mL
  - 14. Env. vidrio ám. 500 mL
  - 15. Env. vidrio ám. 1L
  - 16. Env. vidrio ám. 2L
  - 17. Env. vidrio ám. 4L
  - 18. Vial de 40 mL
  - 19. Env. vidrio transp. 2L
  - 20. Env. vidrio bca. ancha 125 mL
  - 21. Env. vidrio bca. ancha ámbar 125 mL
  - 22. Otro

**Parámetros de campo**

No. Mtra.	Identificación de muestra	Muestreo		Indique con el No. que corresponde el envase empleado, si es más de uno, entre paréntesis indique la cantidad.	Mat. Flot. (PIA)	Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	pH (u pH)	Cl (mg/l)	I (mg/l)	A (1/s)
		Fecha año mes día	Hora								
105FA	SGSA MI-PA-CO-01-AR-(Sup)	12/10/24	12:25	15(4) 15(4) 15(2)							
105FB	SGSB MI-PA-CO-02-DES-(Sup)	12/10/24	12:50	15(2) 15(2) 15(2)							
105FC	SGSC MI-PA-CO-03-AB-(Sup)	12/10/24	13:25	15(2) 15(2) 15(2)							



1. CLIENTE  
 Nombre: [Redacted]  
 Área de custodia: [Redacted]

2. TÉCNICO DE CAMPO  
 Nombre: [Redacted]  
 Fecha: 12/10/24 Hora: 12:50  
 Área de custodia: 11251000

3. ENTREGA DE MUESTRAS AL LABORATORIO  
 Nombre: [Redacted] Firma: [Redacted]  
 Fecha: 12/10/25 Hora: 10:20  
 Área de custodia: 11251000

4. RECEPCIÓN DE MUESTRAS  
 Nombre: [Redacted] Firma: [Redacted]  
 Fecha: 2017/10/25 Hora: 10:20  
 Área de custodia: Recp. de Altas

Muestras preservadas químicamente: Si  No  N/A   
 Envase de acuerdo a lo requerido: Si  No   
 Tiempo previo al análisis adecuado: Si  No   
 Vol. de muestra de acuerdo a lo requerido: Si  No   
 Observaciones:

**PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.**  
Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja - Cosoleacaque,  
tramo Entronque la Tinaja - Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque,  
estado de Veracruz.

---

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS  
P8249**

---

Realizado por:



**EHS LABS DE MÉXICO, S. A. DE C. V.**

**MUESTREO REALIZADO: ABRIL, 2018**



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.

### DATOS DEL SOLICITANTE

<b>Empresa:</b>	Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Bahía San Hipólito No. 43, Colonia Anáhuac,
<b>Entidad:</b>	Delegación Miguel Hidalgo, Cd. de México
<b>Atención:</b>	Karen Cecilia Hernández Virgen

### DATOS DEL MUESTREO

<b>Empresa responsable del muestreo:</b>	EHS Labs de México, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Matamoros 1441 Pte. Col. Maria Luisa
<b>Nombre del sitio de muestreo:</b>	Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja - Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja - Cosoleacaque,
<b>Ubicación del sitio de muestreo:</b>	municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.
<b>Fecha de muestreo:</b>	2018-04-16
<b>Número de muestras en estudio:</b>	27
<b>Protocolo de Muestreo Acreditado y Aprobado (Ver anexos):</b>	Registro del Muestreo de Suelos (Acreditado y Aprobado) Cadena de Custodia Folio: 16431, 16432, 16430

### DATOS DE CONTROL

<b>Identificación del cliente:</b> <i>Siniestro: CZ01368G</i>	<b>Fecha de recepción de las muestras:</b> 2018-04-20
	<b>Fecha de inicio de análisis:</b> 2018-04-20
<b>Identificación EHS Labs:</b> 88069	<b>Fecha termino de análisis:</b> 2018-05-14
	<b>Descripción física de las muestras:</b> 27 muestras matriz suelo
<b>Empresa responsable del análisis:</b>	EHS Labs de México, S. A. de C. V.
<b>Dirección:</b>	Matamoros 1441 Pte. Col. María Luisa Monterrey, N. L.



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8249  
 Fecha de Recepción: 2018-04-20  
 Fecha de muestreo: 2018-04-16  
 Folio de cadena de Custodia: 16431, 16432, 16430  
 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-PA-CO-01-P-(0.20M)	88069-1	15.14	6.00	2018-04-25	LB
MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	88069-2	14.75	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	88069-3	16.24	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-03-P-(SUP)	88069-4	13.85	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	88069-5	12.58	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	88069-6	11.90	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-06-P-(SUP)	88069-7	13.71	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	88069-8	13.90	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-08-P-(SUP)	88069-9	25.67	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	88069-10	14.51	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	88069-11	11.58	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-11-F-(SUP)	88069-12	13.79	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-12-(0.35M)	88069-13	15.99	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-13-(SUP)	88069-14	12.20	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-14-(0.20M)	88069-15	20.23	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-15-(0.30M)	88069-16	20.33	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	88069-17	7.24	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-16-(0.15M)	88069-18	4.93	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-17-(0.20M)	88069-19	8.14	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-18-(0.40M)	88069-20	6.02	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-19-(0.30M)	88069-21	2.94	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	88069-22	2.98	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	88069-23	13.90	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	88069-24	14.48	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	88069-25	14.48	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	88069-26	14.38	6.00	2018-05-01	LB
MI-PA-CO-T-(SUP)	88069-27	23.90	6.00	2018-05-01	LB

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

## Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.



### INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8249  
 Fecha de Recepción: 2018-04-20  
 Fecha de muestreo: 2018-04-16  
 Folio de cadena de Custodia: 16431, 16432, 16430  
 Parámetro: HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico: NMX-AA-145-SCFI-2008

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (mg/kg BS)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)	Fecha de extracción	Fecha de análisis	Analista
MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	88069-1	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	88069-2	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	88069-3	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-03-P-(SUP)	88069-4	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	88069-5	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	88069-6	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-06-P-(SUP)	88069-7	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	88069-8	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-08-P-(SUP)	88069-9	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	88069-10	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	88069-11	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-11-F-(SUP)	88069-12	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-12-(0.35M)	88069-13	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-13-(SUP)	88069-14	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-14-(0.20M)	88069-15	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-15-(0.30M)	88069-16	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	88069-17	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-16-(0.15M)	88069-18	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-17-(0.20M)	88069-19	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-18-(0.40M)	88069-20	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-19-(0.30M)	88069-21	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	88069-22	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	88069-23	<140.56	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	88069-24	609.33	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	88069-25	1641.70	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB
MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	88069-26	6060.27	140.56	62.10	2018-04-24 a 2018-04-25	2018-05-07	LB



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8249  
 Fecha de Recepción: 2018-04-20  
 Fecha de muestreo: 2018-04-16  
 Folio de cadena de Custodia: 16431, 16432, 16430  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2018-04-21 a 2018-04-23  
 Fecha de análisis: 2018-05-11 Y 2018-05-14  
 Analista: JD

Ciiente	MI-PA-CO-01-P-(0.20M)	MI-PA-CO-01-P-D-(0.20M)	MI-PA-CO-02-P-(0.25M)	MI-PA-CO-03-P-(SUP)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-1	88069-2	88069-3	88069-4		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciiente	MI-PA-CO-04-P-(0.15M)	MI-PA-CO-05-P-(0.20M)	MI-PA-CO-06-P-(SUP)	MI-PA-CO-07-P-(0.15M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-5	88069-6	88069-7	88069-8		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciiente	MI-PA-CO-08-P-(SUP)	MI-PA-CO-09-F-(0.15M)	MI-PA-CO-10-F-(0.30M)	MI-PA-CO-11-F-(SUP)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-9	88069-10	88069-11	88069-12		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciiente	MI-PA-CO-12-(0.35M)	MI-PA-CO-13-(SUP)	MI-PA-CO-14-(0.20M)	MI-PA-CO-15-(0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-13	88069-14	88069-15	88069-16		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Informe: P8249  
 Fecha de Emisión: 2018-06-01

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
 Aprobación: PFA-APR-LP-RS-007A/2013  
 PFA-APR-LP-RS-007MS/2015

Página: 4  
 No. de Hojas: 15 (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 Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.

Ciente	MI-PA-CO-15-D-(0.30M)	MI-PA-CO-16-(0.15M)	MI-PA-CO-17-(0.20M)	MI-PA-CO-18-(0.40M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-17	88069-18	88069-19	88069-20		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciente	MI-PA-CO-19-(0.30M)	MI-PA-CO-20-ARI-(SUP)	MI-PA-CO-21-ARI-(0.10M)	MI-PA-CO-22-CEL-(0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-21	88069-22	88069-23	88069-24		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.03

Ciente	MI-PA-CO-23-CEL-(0.75M)	MI-PA-CO-24-CEL-(1.50M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	88069-25	88069-26		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	0.27	0.02
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	0.24	0.03
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	0.25	0.03
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	0.26	0.02
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	0.27	0.03
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	0.26	0.03



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P8249

Fecha de Recepción: 2018-04-20

Fecha de muestreo: 2018-04-16

Folio de cadena de Custodia: 16431, 16432, 16430

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-PA-CO-T-(SUP)	88069-27	7.10	0.12	2018-04-21	AH

Informe: P8249

Fecha de Emisión: 2018-06-01

Acreditación R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09

Aprobación PFPA-APR-LP-RS-007A/2014  
PFPA-APR-LP-RS-007MS/2015

Página: 5

No. de Hojas: 15 (incluye portada)

Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.

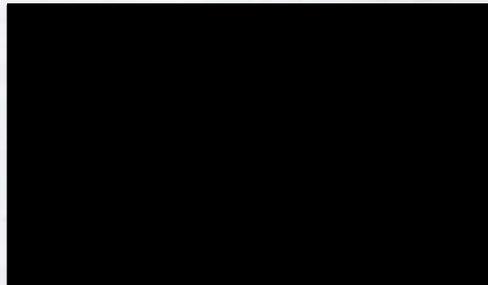
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.



**INFORME DE RESULTADOS SUELOS**  
Petro Asfaltos del Sureste, 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.
- mg/kg BS Concentración expresada en miligramos por kilogramo en Base Seca.

## REPORTE ANALÍTICO

Atención: C. Karen Cecilia Hernández Virgen  
 Cliente: Petro Asfaltos del Sureste, S.A de C.V.  
 Fecha de muestreo: 2017-10-24  
 Fecha de recepción de la muestra: 2017-10-25  
 Descripción de la muestra: Agua  
 Dirección: Bahía San Hipolito No. 43 Col. Anahuac, Miguel Hidalgo Cd. México.  
 Muestreo realizado por: Control Químico Novamann Internacional.

Fecha: 2017-11-28  
 No. Consc.: 2218M/17  
 No. Interno: 565

Muestra: 565C

Parámetro	Unidad	Norma	Resultado	Analista / Fecha de Análisis
HAP's <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007		
Dibenzo (a,h) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Indeno (1,2,3 cd) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (b) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (k) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Media <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 0.75	NCM/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Ligera <sup>3</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 2.25	NCM/2017-11-06

(<sup>3</sup>): Servicio realizado por Laboratorio Contratado Acreditado ante la E.M.A.  
 (<sup>2</sup>): Servicio realizado por Laboratorio Subcontratado Acreditado ante la E.M.A.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:  
 C= MI-PA-CO-03-AB-(Sup)  
 Coordenadas: 15Q0331494-1991513

Siniestro No. CZ01368G  
 Transportista: Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.  
 Domicilio para oír y recibir notificaciones: "Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo Cd. México."  
 Representante Legal: Karen Cecilia Hernandez Virgen.  
 Ubicación del siniestro: Arroyo Innominado Km. 039+500 de la Carretera Federal (145-D) Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.  
 Sustancia Derramada: Turbosina.  
 Matriz: Agua.

" Este reporte no podrá ser reproducido parcialmente sin la previa autorización del LABORATORIO SAS SA de CV "  
 " Los resultados contenidos en este informe sólo amparan el material sometido a prueba."  
 " Este laboratorio ha sido acreditado por la entidad mexicana de acreditación, a. c. (ema).  
 Las pruebas aquí reportadas se han ejecutado de acuerdo con los requisitos establecidos por este sistema."  
 Acreditamientos ema: Aguas No. AG-256-029/11 Vigente a partir de 2017-10-13  
 Residuos No. R-0254-020/11 Vigente a partir de 2017-06-01

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

T.L.   
 GERENTE DE  
 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Página 1 de 1



## REPORTE ANALÍTICO

Atención: C. Karen Cecilia Hernández Virgen  
 Cliente: Petro Asfaltos del Sureste, S.A de C.V.  
 Fecha de muestreo: 2017-10-24  
 Fecha de recepción de la muestra: 2017-10-25  
 Descripción de la muestra: Agua  
 Dirección: Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anahuac, Miguel Hidalgo Cd. México.  
 Muestreo realizado por: Control Químico Novamann Internacional.

Fecha: 2017-11-28  
 No. Consc.: 2217M/17  
 No. Interno: 565

Muestra: 565B

Parámetro	Unidad	Norma	Resultado	Analista / Fecha de Análisis
HAP's <sup>4</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007		
Dibenzo (a,h) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Indeno (1,2,3 cd) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (b) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (k) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Media <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 0.75	NCM/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Ligera <sup>3</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 2.25	NCM /2017-11-06

(<sup>3</sup>): Servicio realizado por Laboratorio Contratado Acreditado ante la E.M.A.  
 (<sup>2</sup>): Servicio realizado por Laboratorio Subcontratado Acreditado ante la E.M.A.

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

B= MI-PA-CO-02-DES-(Sup)

Coordenadas: 15Q0331459-1991593

Siniestro No. CZ01368G

Transportista: Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.

Domicilio para oír y recibir notificaciones: "Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo Cd. México."

Representante Legal: Karen Cecilia Hernandez Virgen.

Ubicación del siniestro: Arroyo Innominado Km. 039+500 de la Carretera Federal (145-D) Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

Sustancia Derramada: Turbosina.

Matriz: Agua.

" Este reporte no podrá ser reproducido parcialmente sin la previa autorización del LABORATORIO SAS SA de CV "

" Los resultados contenidos en este informe sólo amparan el material sometido a prueba."

" Este laboratorio ha sido acreditado por la entidad mexicana de acreditación, a. c. (ema).

Las pruebas aquí reportadas se han ejecutado de acuerdo con los requisitos establecidos por este sistema."

Acreditamientos ema: Aguas No. AG-256-029/11 Vigente a partir de 2017-10-13

Residuos No. R-0254-020/11 Vigente a partir de 2017-06-01

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

T.L.Q.

GERENTE DE  
 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Página 1 de 1



## REPORTE ANALÍTICO

Atención: C. Karen Cecilia Hernández Virgen  
 Cliente: Petro Asfaltos del Sureste, S.A de C.V.  
 Fecha de muestreo: 2017-10-24  
 Fecha de recepción de la muestra: 2017-10-25  
 Descripción de la muestra: Agua  
 Dirección: Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anahuac, Miguel Hidalgo Cd. México.  
 Muestreo realizado por: Control Químico Novamann Internacional.

Fecha: 2017-11-28  
 No. Consc.: 2216M/17  
 No. Interno: 565

Muestra: 565A

Parámetro	Unidad	Norma	Resultado	Analista / Fecha de Análisis
HAP's <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007		
Dibenzo (a,h) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Indeno (1,2,3 cd) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) antraceno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (a) pireno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (b) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Benzo (k) fluoranteno <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8270 D-2007	< 0.01	CGH/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Media <sup>2</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 0.75	NCM/2017-10-30
Hidrocarburos Fracción Ligera <sup>3</sup>	mg/L	EPA-8015D/2003	< 2.25	NCM/2017-11-06

<sup>(3)</sup>: Servicio realizado por Laboratorio Contratado Acreditado ante la E.M.A.  
<sup>(2)</sup>: Servicio realizado por Laboratorio Subcontratado Acreditado ante la E.M.A.

### IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:

A= MI-PA-CO-01-AR-(Sup)  
 Coordenadas: 15Q0331164-1991658

Siniestro No. CZ01368G

Transportista: Petro Asfaltos del Sureste, S.A. de C.V.

Domicilio para oír y recibir notificaciones: "Bahía San Hipólito No. 43 Col. Anáhuac, Miguel Hidalgo Cd. México."

Representante Legal: Karen Cecilia Hernández Virgen.

Ubicación del siniestro: Arroyo Innominado Km. 039+500 de la Carretera Federal (145-D) Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja-Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

Sustancia Derramada: Turbosina.

Matriz: Agua.

" Este reporte no podrá ser reproducido parcialmente sin la previa autorización del LABORATORIO SAS SA de CV "

" Los resultados contenidos en este informe sólo amparan el material sometido a prueba."

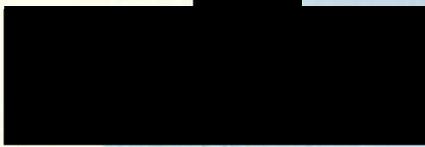
" Este laboratorio ha sido acreditado por la entidad mexicana de acreditación, a. c. (ema).

Las pruebas aquí reportadas se han ejecutado de acuerdo con los requisitos establecidos por este sistema "

Acreditamientos ema: Aguas No. AG-256-029/11 Vigente a partir de 2017-10-13

Residuos No. R-0254-020/11 Vigente a partir de 2017-06-01

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



GERENTE D  
 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Página 1 de 1

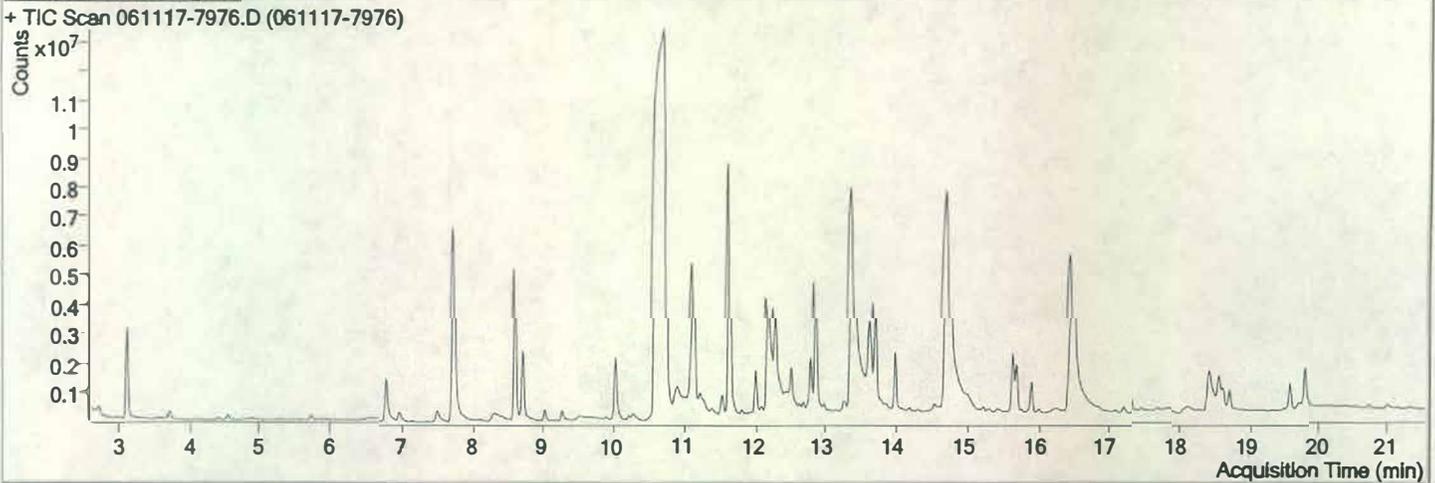


# Quantitative Analysis Complete Report

Batch Path	D:\MassHunter\GCMS\1\data\12102016\QuantResults\061117.batch.bin		
Analysis Time	12/12/2017 3:56:39 PM	Analyst Name	CROMA-HP\CROMATOGRAFIACO
Report Time	12/12/2017 3:57:56 PM	Reporter Name	CROMATOGRAFIACO
Last Calib Update	11/6/2017 9:11:29 AM	Batch State	Processed
Quant Batch Version	B.07.01	Quant Report Version	B.07.01

Acq. Time	11/6/2017 3:14:49 PM	Data File	061117-7976.D
Sample Type	Sample	Sample Name	061117-7976-565A
Dilution	0.001	Acq. Method	EPA 8270D.2.

**Sample Chromatogram**



Compound	Transition	RT	Resp.	Final Conc	Units
NAFTALENO	128.1	8.732	7941	0.0000	ug/mL
ACENAFTILENO	152.1	10.598	810	0.0000	ug/mL
ACENAFTENO	154.0	10.764	4409	ND	ug/mL
FLUORENO	166.1	11.344	2579	0.0001	ug/mL
FENANTRENO	178.1	12.308	7327	0.0001	ug/mL
ANTRACENO	178.1	12.308	7052	0.0001	ug/mL
FLUORANTENO	202.1	13.562	3739	0.0000	ug/mL
PIRENO	202.1	13.821	4655	0.0000	ug/mL
BENZO(A)ANTRACENO	228.1	15.634	12683	0.0001	ug/mL
CRISENO	228.1	15.634	12737	0.0001	ug/mL
BENZO(B)FLUORANTENO	252.1	17.945	5121	0.0000	ug/mL
BENZO(K)FLUORANTENO	252.1	17.945	5159	0.0000	ug/mL
BENZO(A)PIRENO	252.1	18.484	2992	0.0000	ug/mL
INDENO(1,2,3-CD)PIRENO	276.1	20.173	517	0.0000	ug/mL
DIBENZO(A,H)ANTRACENO	278.2	20.349	129	0.0000	ug/mL
BENZO(GHI)PERILENO	276.1	20.826	575	0.0000	ug/mL

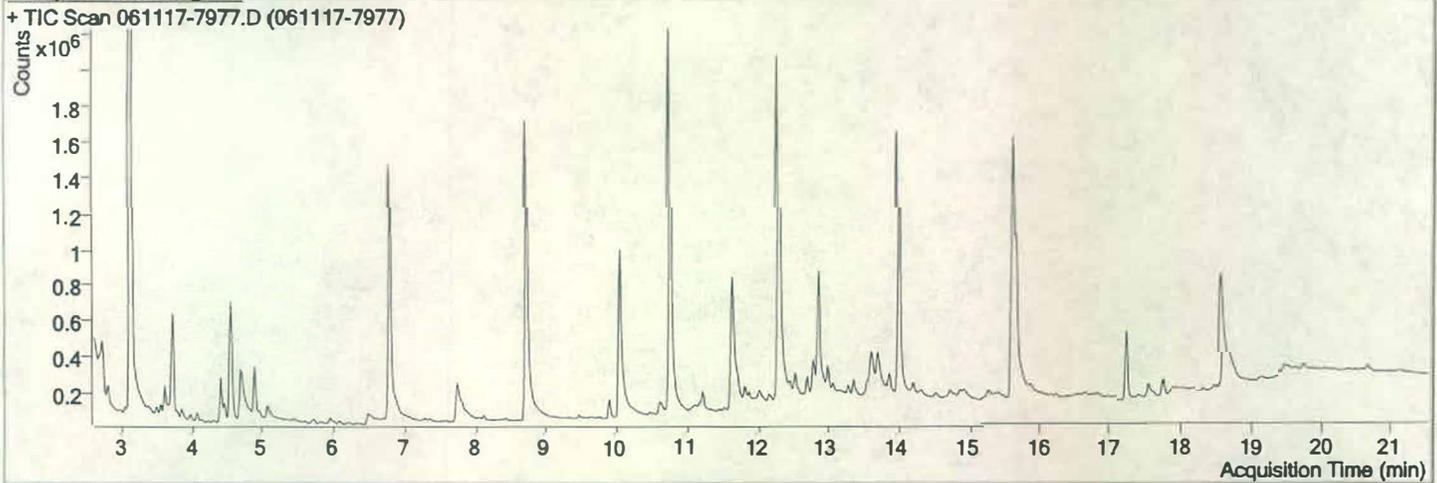


# Quantitative Analysis Complete Report

Batch Path	D:\MassHunter\GCMS\1\data\12102016\QuantResults\061117.batch.bin		
Analysis Time	12/12/2017 3:56:39 PM	Analyst Name	CROMA-HP\CROMATOGRAFIACO
Report Time	12/12/2017 3:58:19 PM	Reporter Name	CROMATOGRAFIACO
Last Calib Update	11/6/2017 9:11:29 AM	Batch State	Processed
Quant Batch Version	B.07.01	Quant Report Version	B.07.01

Acq. Time	11/6/2017 3:44:11 PM	Data File	061117-7977.D
Sample Type	Sample	Sample Name	061117-7977-565B
Dilution	0.001	Acq. Method	EPA 8270D.2.

### Sample Chromatogram



Compound	Transition	RT	Resp.	Final Conc	Units
NAFTALENO	128.1	8.732	5247	0.0000	ug/mL
ACENAFTILENO	152.1	10.608	1417	0.0000	ug/mL
ACENAFTENO	154.0	10.743	5913	ND	ug/mL
FLUORENO	166.1	11.375	868	0.0000	ug/mL
FENANTRENO	178.1	12.297	3243	0.0000	ug/mL
ANTRACENO	178.1	12.297	3180	0.0000	ug/mL
FLUORANTENO	202.1	13.582	4245	0.0000	ug/mL
PIRENO	202.1	13.841	5726	0.0000	ug/mL
BENZO(A)ANTRACENO	228.1	15.634	12591	0.0001	ug/mL
CRISENO	228.1	15.634	12604	0.0001	ug/mL
BENZO(B)FLUORANTENO	252.1	17.914	4198	0.0000	ug/mL
BENZO(K)FLUORANTENO	252.1	17.914	4237	0.0000	ug/mL
BENZO(A)PIRENO	252.1	18.401	595	0.0000	ug/mL
INDENO(1,2,3-CD)PIRENO	276.1	20.298	118	0.0000	ug/mL
DIBENZO(A,H)ANTRACENO	278.2			ND	ug/mL
BENZO(GHI)PERILENO	276.1	20.733	168	0.0000	ug/mL

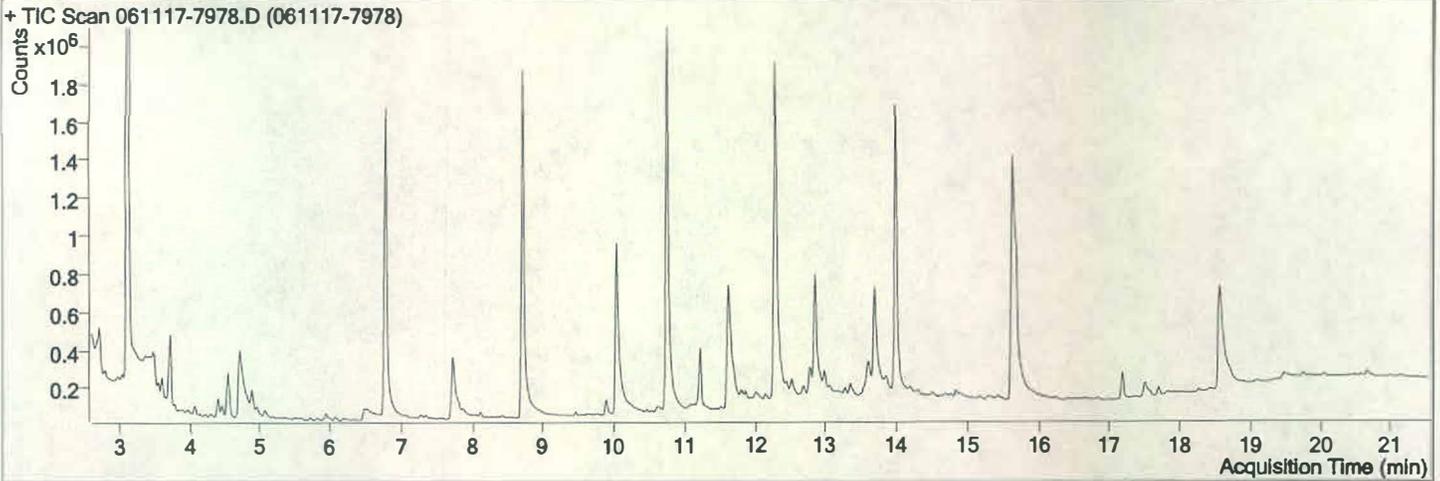


# Quantitative Analysis Complete Report

Batch Path	D:\MassHunter\GCMS\1\data\12102016\QuantResults\061117.batch.bin	Analyst Name	CROMA-HP\CROMATOGRAFIACO
Analysis Time	12/12/2017 3:56:39 PM	Reporter Name	CROMATOGRAFIACO
Report Time	12/12/2017 3:58:39 PM	Batch State	Processed
Last Calib Update	11/6/2017 9:11:29 AM	Quant Report Version	B.07.01
Quant Batch Version	B.07.01		

Acq. Time	11/6/2017 4:13:38 PM	Data File	061117-7978.D
Sample Type	Sample	Sample Name	061117-7978-565C
Dilution	0.001	Acq. Method	EPA 8270D.2.

**Sample Chromatogram**



Compound	Transition	RT	Resp.	Final Conc	Units
NAFTALENO	128.1	8.722	5334	0.0000	ug/mL
ACENAFTILENO	152.1	10.618	1055	0.0000	ug/mL
ACENAFTENO	154.0	10.743	4953	ND	ug/mL
FLUORENO	166.1	11.375	397	0.0000	ug/mL
FENANTRENO	178.1	12.308	2388	0.0000	ug/mL
ANTRACENO	178.1	12.308	2062	0.0000	ug/mL
FLUORANTENO	202.1	13.582	2776	0.0000	ug/mL
PIRENO	202.1	13.852	3541	0.0000	ug/mL
BENZO(A)ANTRACENO	228.1	15.634	9235	0.0001	ug/mL
CRISENO	228.1	15.634	11829	0.0001	ug/mL
BENZO(B)FLUORANTENO	252.1	17.935	2829	0.0000	ug/mL
BENZO(K)FLUORANTENO	252.1	17.935	2982	0.0000	ug/mL
BENZO(A)PIRENO	252.1	18.567	4884	0.0000	ug/mL
INDENO(1,2,3-CD)PIRENO	276.1	20.432	76	0.0000	ug/mL
DIBENZO(A,H)ANTRACENO	278.2	20.453	394	0.0000	ug/mL
BENZO(GH)PERILENO	276.1	20.785	171	0.0000	ug/mL



FCO-MUCO-003-002-01

Vigente a partir de: 2015-09-02

## Hoja de Campo (Muestreo Agua)

Información general, plan de muestreo, mediciones de campo, condiciones ambientales, desviación al plan de muestreo y croquis.

Anexo de BECO-AG-MZ-MU-01-14

Fecha de muestreo: 2017-10-24

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre de la empresa	PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V.		
Folios de cadena de custodia	6699	No. de Muestra	105FA, 105FB, 105FC

### II. PLAN DE MUESTREO

Indique con "x" de acuerdo al tipo de muestreo realizado.

Tipo de muestreo	Lugar de obtención de muestra					
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Tubería <input type="checkbox"/>	Fosa <input type="checkbox"/>	Canal abierto <input type="checkbox"/>	Purga de bomba <input type="checkbox"/>	Río <input checked="" type="checkbox"/>	
Compuesta <input type="checkbox"/>	Botellón <input type="checkbox"/>	Filtro <input type="checkbox"/>	Bebedero <input type="checkbox"/>	Despachador <input type="checkbox"/>	Lago <input type="checkbox"/>	
<b>Normatividad</b>	Alberca <input type="checkbox"/>	Grifo <input type="checkbox"/>	Cisterna <input type="checkbox"/>	Laguna <input type="checkbox"/>	Mar <input type="checkbox"/>	
NMX-AA-003-1980 <input type="checkbox"/>	Presa <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="text"/>				
NMX-AA-014-1980 <input checked="" type="checkbox"/>						
NOM-230-SSA1-2002 <input type="checkbox"/>						
Otro: <input type="text"/>						
	Tipo de agua					
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua congénita <input type="checkbox"/>				
	Agua para uso y consumo humano <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="text"/>				
	Agua y/o hielo para consumo humano, envasado y a granel <input type="checkbox"/>					

### BREVE DESCRIPCIÓN DE PLAN DE MUESTREO:

SE REALIZARA MUESTREO DE AGUA RESIDUAL PUNTUAL, CONFORME A LA NMX-AA-014-1980, CON LA EMPRESA PETRO ASFALTOS DEL SURESTE, S.A. DE C.V., CONFORME AL PROCEDIMIENTO MUCO-AN-004, MUESTRA TOMADA DE ARROYO INNOMINADO PARAMETROS CONFORME AL NUMERO DE ALTA 105 FA, 105 FB, 105 FC.

### III. CONDICIONES AMBIENTALES Y MEDICIONES DE CAMPO:

	Hora de toma de muestra	Temperatura ambiente (°C)	Clima				
			Ciclo despejado	Nublado	Lluvia	Frio	Calor
M1	12:25	20		X			X
M2	12:50	20		X			X
M3	13:25	20		X			X
M4							
M5							
M6							

### Mediciones de parámetros de campo

	Hora						Caudal (Q)		Part. Caudal		Vol. Mta	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	(m³/s)	Caudal (L/s)	Part. Caudal (Qi/Qt)	% Cont.	(L)	(mL)
Temperatura (°C)												
(Forma en que se midioTemp. mta)												
Conductividad (uS/cm)												
pH (upH)												
medido a temp. (°C)												
Materia flotante												
Cloro residual (mg/L)												
Color	TRASLUCIDO	TRASLUCIDO	TRASLUCIDO				Sumatoria (Σ):					
Olor	DESAGRADABLE	DESAGRADABLE	DESAGRADABLE									
Turbiedad	NO	NO	NO									

Nota: los resultados reportados en esta tabla corresponden a los promedios de las tres lecturas realizadas en campo, registradas en bitácora.

Observaciones: [REDACTED]

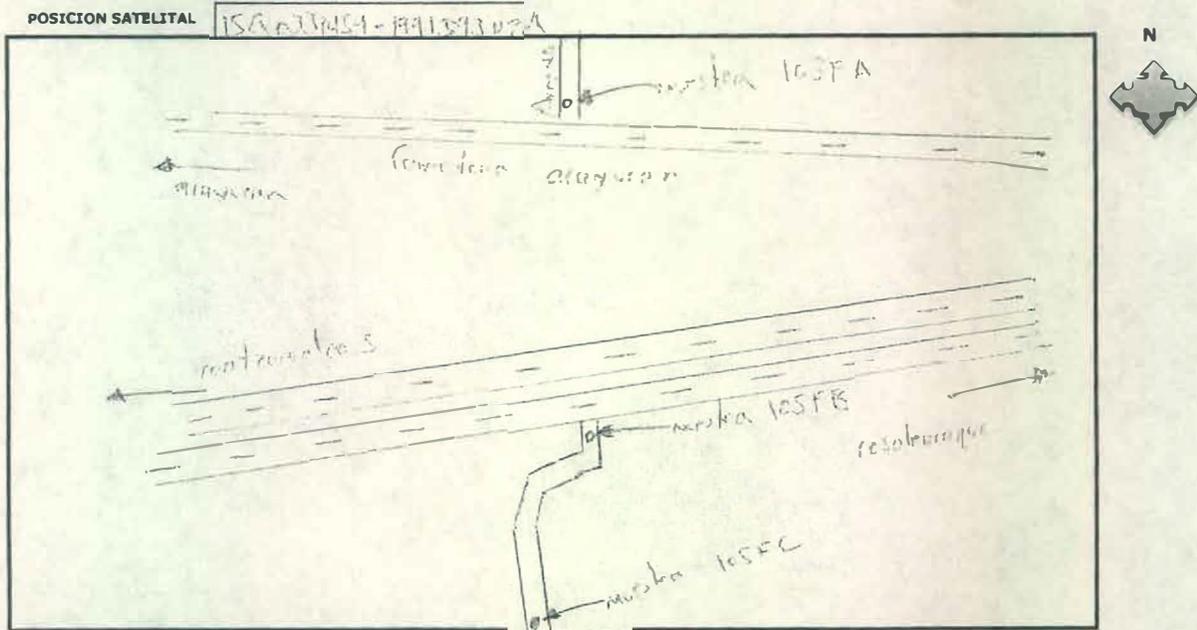


## Hoja de Campo (Muestreo Agua)

Información general, plan de muestreo, mediciones de campo, condiciones ambientales, desviación al plan de muestreo y croquis.

Anexo de BECO-AG-MZ-MU-01-14

**IV. CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO:**



**V. DESVIACIONES AL PLAN DE MUESTREO** (Describir todas las desviaciones que existan dentro del plan de muestreo):

**MOTIVOS PRINCIPALES POR LAS QUE SE TIENE QUE GENERAR UN REPORTE DE DESVIACION AL PLAN DE MUESTREO:**

Indicar el motivo de la modificación al plan de muestreo. (Marque "X").

CONDICIONES CLIMÁTICAS (INUNDACIÓN, SEQUIA, HURACÁN, LLUVIA TORRENCIAL ETC.)	EL PUNTO DE MUESTREO NO PRESENTA DESCARGA	CONDICIONES DE INSEGURIDAD EN LA ZONA (HACIODIÁFIBRO, SEQUESTRADO, ALIJO, ORDEN LÍCIDO SOCIAL, RIESGO DE ACCIDENTES)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LAS CONDICIONES DEL PUNTO DE MUESTREO, NO PERMITEN REALIZAR LA MEDICIÓN REPRESENTATIVA DE CAUDAL		

*Nota: No se considera motivo de desviación ninguna situación imputable al laboratorio como falta o falla de equipo, descomposturas vehiculares etc.*

**DESCRIPCIÓN DE LA DESVIACIÓN AL PLAN DE MUESTREO:**

Ánexe evidencia de la desviación (Imágenes).

LA DESVIACIÓN AL PLAN DE MUESTREO IMPLICA LA REPROGRAMACIÓN DEL SERVICIO? (Marque "X")    SI     NO

INDIQUE FECHA SUGERIDA POR EL CLIENTE PARA LA REPROGRAMACIÓN DEL SERVICIO (en caso de confirmar en campo):



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

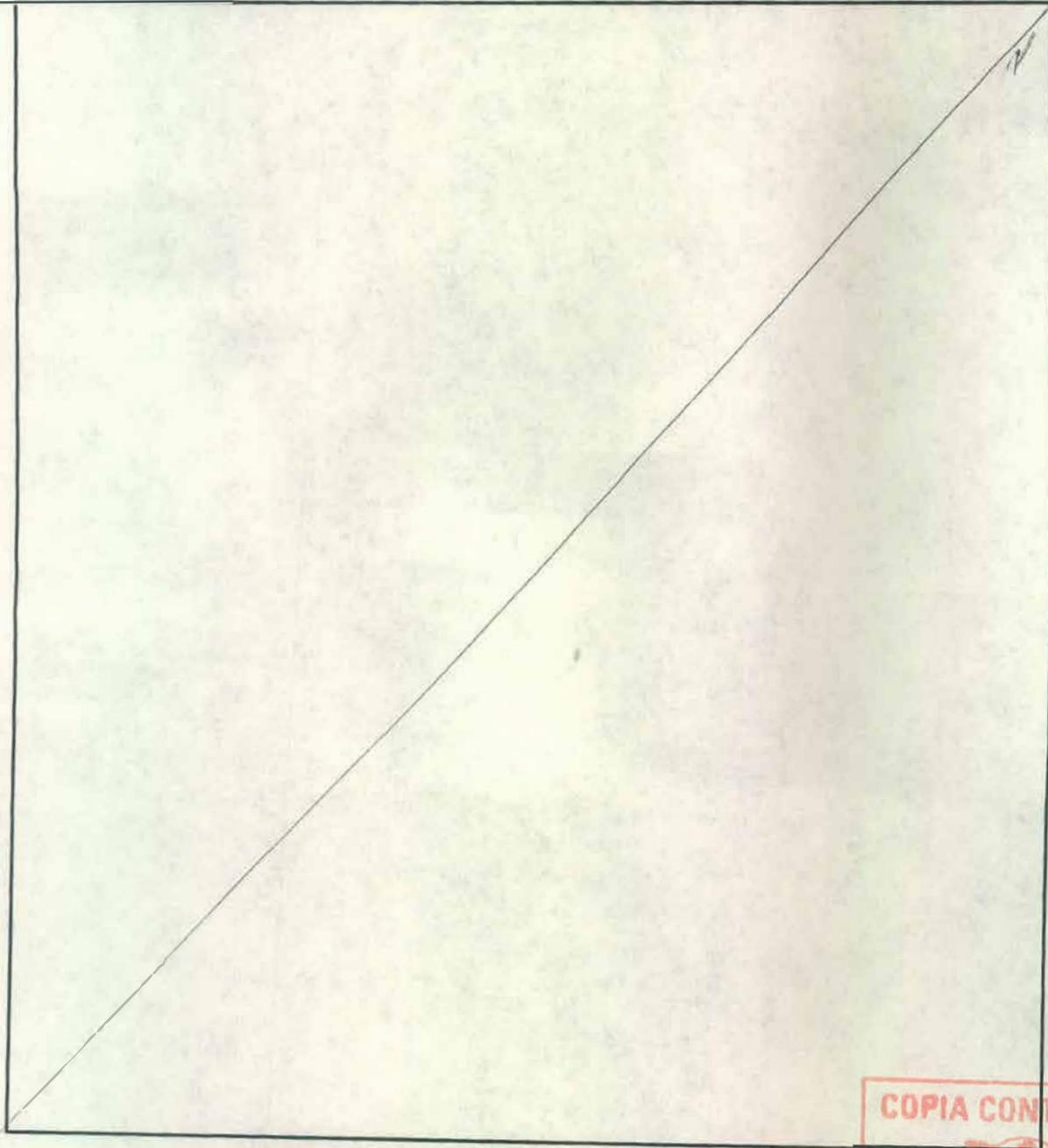


### Hoja de Campo (Muestreo Agua)

Información general, plan de muestreo, mediciones de campo, condiciones ambientales, desviación al plan de muestreo y croquis.

Anexo de BECO-AG-MZ-MU-01-14

**IMÁGENES DE LA DESVIACIÓN:**



### Programa Calendarizado de Actividades de Remediación (1/1)

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación							
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO					
		Semana					
		1	5	9	13	17	21
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio	█					
	Acondicionamiento de la celda de tratamiento	█					
	Homogenización - Aireación	█					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)	█					
	Homogenización - Aireación	█					
	Aplicación de nutrientes	█					
	Homogenización - Aireación	█					
	Hidratación	█					
	Homogenización - Aireación	█					
II	Homogenización - Aireación		█				
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)		█				
	Homogenización - Aireación		█				
	Aplicación de nutrientes		█				
	Homogenización - Aireación		█				
	Hidratación		█				
	Homogenización - Aireación		█				
M-I	Monitoreo intermedio		█				
III	Homogenización - Aireación			█			
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)			█			
	Homogenización - Aireación			█			
	Aplicación de nutrientes			█			
	Homogenización - Aireación			█			
	Hidratación			█			
IV	Homogenización - Aireación				█		
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)				█		
	Homogenización - Aireación				█		
	Aplicación de nutrientes				█		
	Homogenización - Aireación				█		
	Hidratación				█		
M-II	Monitoreo intermedio				█		
V	Homogenización - Aireación					█	
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					█	
	Homogenización - Aireación					█	
	Aplicación de nutrientes					█	
	Homogenización - Aireación					█	
	Hidratación					█	
	Homogenización - Aireación					█	
VI	Homogenización - Aireación						█
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						█
	Homogenización - Aireación						█
	Aplicación de nutrientes						█
	Homogenización - Aireación						█
	Hidratación						█
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 el sitio del material tratado mediante la técnica **Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado** se tomarán 03 (tres) muestras simples a partir de un muestreo dirigido en la celda de tratamiento (722.1 m<sup>3</sup>).

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

- **Equipo y materiales para el muestreo**

Los instrumentos de muestreo adecuados son esenciales para realizar un buen muestreo. Personal de Campo de ISALI, S.A. de C.V. usará los siguientes instrumentos y materiales:

- Pala pocera y gafas
- Espátulas planas con lados paralelos
- Frascos de vidrio (forrados con papel para impedir el paso de la luz)

- **Recipientes y preservación de muestras**

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

- **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 de látex desechables

- **Control documental**

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

- **Método análisis**

El análisis de la muestras tomadas para el plan de monitoreo se realizará mediante el equipo Petroflag Hydrocarbon Test Kit For Soil, bajo el método EPA-SW-846-DRAFT METHOD 9074.

- **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 (*Anexo XXXIII*).

## PLAN DE MUESTREO FINAL COMPROBATORIO

**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.

### 1. 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 georeferenciación de puntos de muestreo	15 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	10 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	15 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	15 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	20 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 dependerá de las condiciones del sitio en el momento de la toma de muestra.

### 2. 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 Petro Asfaltos del Sureste, 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. (ISALI):** Dirigir la toma de muestras en 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 PROFEPA e ISALI. El laboratorio cuenta con acreditación ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (ema®), así como su respectiva aprobación de PROFEPA para muestreo de suelo y como laboratorio de pruebas.

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



Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

### 3. SITIO DE MUESTREO

#### 3.1 Características.

De acuerdo con la Carta de Edafología 1: 1 000 000 y la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (Villahermosa) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta textura arcillosa, posibilidades de infiltración baja media con presencia de material no consolidado, sin embargo lo observado en campo, durante las visitas realizadas en el sitio así como en la ejecución de las labores de emergencia (Ver sección 1.4. del presente documento), se observa:

- **Fosa de excavación:** un suelo con textura arcillosa, con una infiltración baja media y media alta con presencia de material consolidado ya que esta se encuentra en el camellón central de la carretera presentando una alta compactación.
- **Ribera del arroyo innominado:** un suelo con textura limosa, infiltración baja con presencia de un tipo de material no consolidado.

En los alrededores se observan predios particulares, postería de cableado eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), además de vegetación de tipo Pastizal cultivado, además se observa un camellón central y un arroyo innominado que al momento de la emergencia ambiental contaba con flujo de agua, mismos que resultaron afectados derivado del derrame de Turbosina, motivo por el que se dio aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado por el hidrocarburo para su traslado a la celda provisional, así como en el arroyo innominado se colocaron sobre la superficie del mismo tapetes absorbentes para remover los remanentes de turbosina, de igual manera se realizaron labores de limpieza sobre dicho arroyo, extrayendo vegetación y suelo afectado por el hidrocarburo.

El punto de impacto se encuentra aproximadamente a 5.80 Km de la cabecera municipal de Cosoleacaque.

#### 3.2 Superficie del Polígono del Sitio

La superficie del polígono del sitio en estudio conforma un área total afectada de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup> (correspondiente a la fosa de excavación y ribera del arroyo innominado) misma que se encuentra libre de contaminantes de acuerdo a los resultados obtenidos del muestreo inicial llevado a cabo en fecha 16 de abril de 2018.

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

La superficie a muestrear corresponde a la celda de tratamiento, con aproximadamente 722.1 m<sup>3</sup> de material edáfico sometido a tratamiento mediante la técnica de Biorremediación por Landfarming a un lado del sitio contaminado.

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



Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

#### 4. HIDROCARBUROS A ANALIZAR

Los parámetros a analizar en función del producto derramado, siendo Turbosina, 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

#### 5. MUESTREO

##### 5.1 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 en donde se tomarán las muestras (722.1 m<sup>3</sup>). Los puntos serán determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. Las muestras a tomar serán simples. El tipo de muestreo será aleatorio simple.

##### 5.2 Puntos de muestreo.

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

Puntos de muestreo	Identificación	Superficie de muestreo	Profundidad (m)	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	MF-PA-CO-01-CEL (0.50M)	Celda de tratamiento	0.50	HFM, HAP, H, PH	235
DUPLICADO	MF-PA-CO-01D-CEL (0.50M)		0.50		
2	MF-PA-CO-02-CEL (1.00M)		1.00		
3	MF-PA-CO-03-CEL (1.50M)		1.50		

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual, está basada en función a los datos recabados durante la elaboración de la caracterización de sitio y propuesta de remediación, los cuales constituyen el Programa de Remediación, ingresado ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

En total se tomarán 03 (tres) muestras en la celda de tratamiento más 01 (un) duplicado.

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

Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

### 5.3 Representación Gráfica de Puntos de Muestreo.



### 5.3 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 con contratapa de teflón
- Hielera
- Kit de limpieza
- Guantes
- GPS

### 5.4 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.

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

## 6. RECIPIENTES, PRESERVACIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

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

Los recipientes a utilizar para las muestras de suelo son frascos de vidrio con contratapa de teflón, dichos frascos son nuevos, y se preservarán en hielo (4° C).

Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

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 debe 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.

## 7. 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.

## 8. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL MUESTREO

Con el fin de evitar contaminación cruzada en las muestras, el equipo a utilizar en este muestreo serán lavados entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

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

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

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

Para este muestreo se tienen los siguientes documentos:

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

**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 noviembre de 2018

Km. 039 + 500 de la Carretera (145-D) Entronque la Tinaja – Cosoleacaque, tramo Entronque la Tinaja – Cosoleacaque,  
municipio de Cosoleacaque, estado de Veracruz.

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

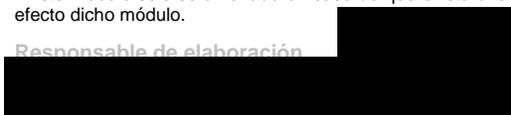
Actividad a realizar según Plan de Muestreo	Desviación de la actividad según Plan de Muestreo

Motivo:

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

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

Responsable de elaboración



Lugar y fecha de elaboración  
Monterrey, N.L. a 20 de noviembre de 2018