

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.-**

23 de septiembre del año 2019

**C. JOSÉ DE JESÚS CHAVERO MIRELES**, en mi carácter de apoderado legal de la empresa **TRANSPAC, 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 Pueblo, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64700**, autorizando para los mismos efectos a los CC. [REDACTED]



[REDACTED]

[REDACTED] con el debido respeto comparezco a exponer:

En fecha 23-veintitrés de junio del año 2018-dos mil dieciocho, una unidad propiedad de mi mandante, sufrió una volcadura en el **Km. 60+400 de la Autopista Pátzcuaro - Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de**

**Michoacán**, lo cual originó que se derramaran aproximadamente 30,000-treinta mil litros de **Diésel**, sobre suelo natural.

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., y EQS Consulting Group, S.A. de C.V.** de manera conjunta, en el que se considera un volumen aproximado de **222.9 m<sup>3</sup>** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado**, además de un volumen aproximado de **295.8 m<sup>3</sup>** de material edáfico que se someterán a tratamiento mediante la técnica de **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**, a realizarse en un plazo de **26 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. 60+400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán**, 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. JOSÉ DE JESÚS CHAVERO MIRELES.  
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA  
TRANSPAC, S.A. DE C.V.**



**Consulting  
Group  
S.A. de C.V.**

## **PROGRAMA DE REMEDIACIÓN**

**TRANSPAC, S.A. DE C.V.**

**Sin. 688934-18**

Derrame de aproximadamente 30,000 L de Diésel, en el Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán.



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

Monterrey, Nuevo León, septiembre de 2019

## ÍNDICE GENERAL

1. DATOS DE INFORMACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....	1
1.1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME.....	3
1.2.1. Derrame y diligencias.....	3
1.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA CONTAMINACIÓN.....	4
1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA.....	5
1.5. LABORES DE EMERGENCIA.....	11
1.5.1. Señalización del sitio.....	11
1.5.2. Levantamiento de datos.....	11
1.5.3. Construcción de barrera de contención.....	11
1.5.4. Construcción de celda provisional.....	12
1.5.5. Extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en celda provisional.....	12
1.5.6. Relleno de fosa de excavación y zona de excavación "A".....	12
1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE PÁTZCUARO.....	13
1.7. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO DEL DERRAME.....	14
1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL.....	16
1.9. USO DE SUELO.....	17
1.10. EDAFOLOGÍA.....	18
1.11. CLIMA.....	20
1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA.....	21
1.13. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	23
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.....	24
1.14. PLAN DE MUESTREO INICIAL.....	26
1.14.1. Objetivo.....	26

1.14.2.	Actividades y tiempos de ejecución.....	26
1.14.3.	Personal involucrado y sus responsabilidades.....	26
1.14.4.	Sitio de muestreo.....	27
1.14.5.	Hidrocarburos a analizar.....	28
1.14.6.	Muestreo.....	28
1.14.7.	Recipientes, preservación y transporte de muestras.....	33
1.14.8	Medidas y equipo de seguridad.....	33
1.14.9	Aseguramiento de calidad del muestreo.....	33
1.15.	PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MUESTREO INICIAL.....	35
1.16.	RESULTADOS DE LABORATORIO.....	36
1.16.1.	Análisis de resultados.....	44
1.17.	CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN.....	49
2.	DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN .....	51
3.	DATOS DE INFORMACIÓN DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	52
3.1.	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA REMEDIACIÓN.....	52
3.2.	MARCO TEÓRICO.....	53
3.2.1.	Remediación de suelos contaminados.....	53
3.3.	SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN.....	55
3.3.1.	Criterios de selección.....	55
3.4.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.....	56
3.4.1.	Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado.....	56
3.4.2.	Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado.....	58
3.5.	LÍMITES DE LIMPIEZA.....	60
3.6.	USO FUTURO DEL SUELO.....	61
3.7.	PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES.....	62
4.	DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN.....	63

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

### **1.1. RESUMEN EJECUTIVO**

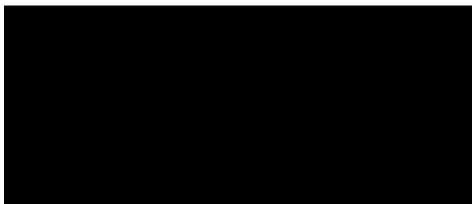
El presente **Programa de Remediación (PR)** fue elaborado por **EQS Consulting Group, S.A. de C.V. (EQS)** e informa sobre las actividades desarrolladas, las labores de emergencia, los resultados y conclusiones obtenidos en la caracterización de suelo y subsuelo afectado con hidrocarburos, debido al derrame de **Diésel** manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 30,000 L.** Este derrame se originó por el accidente de una unidad propiedad de la empresa **Transpac, S.A. de C.V.**, ocurrido el 23 de junio de 2018 en el **Km. 60 + 400 de la autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán.**

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 las áreas afectadas correspondientes a la **fosa de excavación (aproximadamente 96 m<sup>2</sup>)**, así como a las **zonas de excavación “A”, “B”, “C”, “D” y “E” (aproximadamente 255 m<sup>2</sup>)** en las cuales se realizaron labores de emergencias (*Ver sección 1.5 del presente documento*), no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM) así como también para Hidrocarburo Aromáticos Polinucleares (HAP), establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012; sin embargo, muestras tomadas en las **zonas afectadas “A” y “B” (aproximadamente 493 m<sup>2</sup>)**, identificadas como: **MI-TP-PAT-01 (SUP), MI-TP-PAT-01 (0.30M), MI-TP-PAT-02 (0.30M), MI-TP-PAT-03 (SUP), MI-TP-PAT-03 (0.30M), MI-TP-PAT-04 (SUP), MI-TP-PAT-04 (0.30M), MI-TP-PAT-30 (SUP), MI-TP-PAT-30 (0.30M), MI-TP-PAT-31 (SUP), MI-TP-PAT-31 (0.30M), MI-TP-PAT-32 (SUP), MI-TP-PAT-32 (0.30M), MI-TP-PAT-33 (SUP), MI-TP-PAT-33 (0.30M)**, así como las muestras tomadas en la celda provisional identificadas como: **MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M), MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M), MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)**, arrojaron concentraciones que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), por otro lado no superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), establecidos en la norma anteriormente mencionada.

Debido a esta razón, un **volumen aproximado de 222.9 m<sup>3</sup>** (suelo depositado en celda provisional durante las labores de emergencia [*Ver sección 1.5. del presente documento*] , correspondiente a la fosa de excavación, así como a las zonas de excavación ["A", "B", "C", "D", "E"]) de suelo dañado con **Diésel** debe ser sometido a un proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado**, por otro lado, el material edáfico dañado ubicado en las zonas afectadas ("A", "B"), siendo un **volumen aproximado de 295.8 m<sup>3</sup>**, será sometido a un proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**, realizando estos procesos de biorremediación en un plazo de **26 semanas**.

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



## **1.2. ANTECEDENTES DEL DERRAME**

### **1.2.1. Derrame y diligencias**

El accidente ocurrió el día 23 de junio de 2018 en el **Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio Pátzcuaro, estado de Michoacán**. En el sitio se derramó **Diésel** (*Anexo I – Documento de embarque*) manifestándose la cantidad derramada de **aproximadamente 30,000 L.**

La empresa **Transpac, S.A. de C.V.** dio aviso formal del derrame a 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*).

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

Es importante mencionar que, en cumplimiento de la legislación ambiental vigente en el país en materia de suelos contaminados, se han designado a las siguientes empresas como responsables técnicos para la elaboración del estudio de caracterización y la ejecución de la remediación, quienes trabajarán de manera conjunta, siendo:

- ISALI, S.A. DE C.V., con autorización No. 19-V-57-09, para la remediación de suelos contaminados con hidrocarburos.
- EQS CONSULTING GROUP, S.A. DE C.V., con autorización No. ASEA-ATT-SCH-0042-18, para el tratamiento de suelos contaminados.

**Por lo que para el caso que nos ocupa, la empresa EQS CONSULTING GROUP, S.A. DE C.V. será la encargada de llevar a cabo la técnica de remediación en el sitio en estudio donde se suscitó la emergencia ambiental.**

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

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

- Apoderado Legal: José de Jesús Chavero Mireles.

- Domicilio para oír y recibir notificaciones: [REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]

- Tel: [REDACTED]

- Correo electrónico: [REDACTED]

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

#### 1.4. PRE-DELIMITACIÓN DE ÁREA

Con el objetivo de pre-delimitar el área y el volumen a extraer, se realizó un sondeo en campo durante las labores de emergencia, mismas que iniciaron en fecha 25 de junio de 2018, analizando las muestras con equipo *PetroFLAG Hydrocarbon Test Kit For Soil*, bajo el método EPA-SW-448-DRAFT METHOD 9074, el cual arroja resultados específicos en unidades de partes por millón (lo cual en una base de masa por masa son idénticas a miligramos por kilogramos) para el producto derramado siendo **Diésel**, ya que antes de realizar el análisis de las muestras tomadas en el sitio durante el mencionado sondeo, dicho equipo se calibra y se configura para el hidrocarburo a analizar seleccionando el factor de respuesta (RF) correspondiente, tal como se puede observar en la Figura Ilustrativa No. 1.1. y en la Hoja de datos de campo del *PetroFLAG (Anexo IV – Hoja de datos de campo PetroFLAG)*. Cabe mencionar que al tratarse de un monitoreo interno por parte de la empresa ISALI, S.A. de C.V., no se generó un Informe de Resultados ni Cadenas de Custodia, solo la Hoja de datos de campo del *PetroFLAG* mencionada anteriormente, llenada por personal de campo durante la realización de las labores de extracción.

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
<b>Diesel Fuel</b>	<b>13</b>	<b>5</b>
Gear Oil	22	5
Low Aromatic Diesel	27	4
Pennsylvania Crude Oil	20	4
Kerosene	28	4
Jet A	27	4
Weathered Gasoline	200**	2

Figura Ilustrativa No. 1.1. Factor de respuesta.

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

**Tabla No. 1.1. Resultados de Sondeo**

Puntos de sondeo	Muestra	Profundidad (m)	Peso (g)	Hora	Lectura (ppm)	Sitio de toma de muestra	Factor de Respuesta	Comentarios
1	S-01	Superficial	09.90	09:01	>1200	Área afectada "A"	5	Dentro de Norma (<1200 ppm) Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-02	0.30	09.95	09:29	<1200		5	
	S-03	0.40	09.90	09:52	<1200		5	
2	S-04	Superficial	10.12	10:16	>1200		5	
	S-05	0.30	09.98	10:39	<1200		5	
	S-06	0.40	09.80	11:09	<1200		5	
3	S-07	Superficial	09.98	11:33	>1200		5	
	S-08	0.30	10.00	12:12	<1200		5	
	S-09	0.40	10.10	12:47	<1200		5	
4	S-10	Superficial	09.81	13:16	>1200		5	
	S-11	0.30	10.20	13:39	<1200		5	
	S-12	0.40	10.00	13:58	<1200		5	
5	S-13	0.20	09.83	14:22	<1200	Periferia de área afectada "A"	5	
6	S-14	Superficial	09.90	14:31	<1200		5	
	S-15	0.30	09.98	14:56	<1200		5	
	S-16	0.40	09.80	15:11	<1200		5	
7	S-17	Superficial	09.98	15:29	<1200		5	
	S-18	0.30	09.81	15:53	<1200		5	
	S-19	0.40	10.19	16:17	<1200	5		
8	S-20	0.10	10.01	16:44	<1200	5		
9	S-21	Superficial	10.06	08:00	>1200	Área afectada "B"	5	
	S-22	0.40	10.08	08:17	>1200		5	
	S-23	0.70	09.99	08:39	>1200		5	
	S-24	1.10	10.10	09:03	>1200		5	
	S-25	1.40	09.93	09:22	>1200		5	
	S-26	1.60	10.02	09:41	<1200		5	
S-27	1.70	09.89	09:56	<1200	5			
10	S-28	0.20	10.07	10:18	>1200		5	
	S-29	0.60	10.03	10:37	>1200		5	
	S-30	1.00	09.95	10:55	>1200		5	
	S-31	1.30	09.96	11:18	>1200		5	
	S-32	1.60	10.01	11:41	<1200		5	
	S-33	1.70	10.03	11:59	<1200		5	
11	S-34	Superficial	10.00	12:20	>1200		5	
	S-35	0.40	09.90	12:44	>1200		5	
	S-36	0.70	09.93	13:00	>1200		5	
	S-37	1.10	10.00	13:19	>1200		5	
	S-38	1.40	10.05	13:32	>1200		5	
	S-39	1.60	10.02	13:48	<1200	5		
	S-40	1.70	09.94	14:05	<1200	5		
12	S-41	0.20	10.08	14:23	>1200	5		
	S-42	0.60	10.08	14:49	>1200	5		
	S-43	1.00	09.93	15:11	>1200	5		
	S-44	1.30	09.90	15:30	>1200	5		
	S-45	1.60	10.00	15:54	<1200	5		

12	S-46	1.70	10.17	16:01	<1200	Área afectada "B"	5	Dentro de Norma (<1200 ppm)				
13	S-47	0.40	10.13	08:08	<1200	Periferia de área afectada "B"	5					
	S-48	0.70	10.15	08:22	<1200		5					
	S-49	1.10	09.96	08:49	<1200		5					
	S-50	1.30	09.99	09:11	<1200		5					
	S-51	1.60	10.00	09:27	<1200		5					
14	S-52	0.30	10.00	09:46	<1200		Periferia de área afectada "B"		5			
	S-53	0.60	09.90	10:07	<1200				5			
	S-54	0.90	09.95	10:29	<1200				5			
	S-55	1.20	09.93	10:56	<1200				5			
	S-56	1.60	09.99	11:21	<1200				5			
15	S-57	0.20	10.08	11:39	<1200				Periferia de área afectada "B"	5		
16	S-58	0.30	09.94	12:01	<1200	Periferia de área afectada "B"				5		
	S-59	0.60	09.95	12:17	<1200					5		
	S-60	0.90	09.99	12:33	<1200					5		
	S-61	1.20	10.00	12:54	<1200					5		
	S-62	1.60	10.20	13:16	<1200					5		
17	S-63	Superficial	10.17	13:39	>1200		Área afectada "C"			5		
	S-64	0.20	10.13	14:00	<1200					5		
	S-65	0.30	10.07	14:21	<1200					5		
18	S-66	Superficial	09.93	14:36	>1200					Área afectada "C"	5	
	S-67	0.20	09.97	14:58	<1200						5	
	S-68	0.30	10.14	15:16	<1200				5			
19	S-69	0.10	10.05	15:30	<1200	Periferia de área afectada "C"			5			
20	S-70	Superficial	10.01	15:48	<1200				Periferia de área afectada "C"		5	
21	S-71	0.20	09.93	16:08	<1200						5	
22	S-72	Superficial	09.93	16:23	>1200						Área afectada "D"	5
	S-73	0.30	10.03	16:40	<1200							5
	S-74	0.40	10.05	16:56	<1200		5					
23	S-75	Superficial	10.07	17:24	>1200		Área afectada "D"					5
	S-76	0.30	09.95	17:42	<1200							5
	S-77	0.40	09.98	17:57	<1200			5				
24	S-78	0.10	09.97	09:05	<1200			Periferia de área afectada "D"		5		
25	S-79	0.20	10.00	09:26	<1200					Periferia de área afectada "D"		5
26	S-80	0.10	10.09	09:48	<1200	5						
27	S-81	Superficial	10.93	10:03	<1200	Periferia de área afectada "D"			5			
	S-82	0.30	09.96	10:22	<1200				5			
	S-83	0.40	09.90	10:41	<1200				5			
28	S-84	Superficial	10.03	10:53	<1200				Periferia de área afectada "D"		5	
	S-85	0.30	10.01	11:17	<1200						5	
	S-86	0.40	09.98	11:30	<1200		5					
29	S-87	0.10	09.99	11:51	<1200		Periferia de área afectada "D"				5	
30	S-88	0.10	09.90	12:15	>1200						Área afectada "E"	5
	S-89	0.30	10.13	12:33	<1200			5				
	S-90	0.40	10.09	12:47	<1200			5				
31	S-91	Superficial	10.16	13:03	>1200			Área afectada "E"		5		
	S-92	0.30	10.11	13:21	<1200	5						
	S-93	0.40	10.13	13:39	<1200	5						

32	S-94	0.10	10.00	13:58	>1200	Área afectada "E"	5	Dentro de Norma (<1200 ppm)  Fuera de Norma (>1200 ppm)	
	S-95	0.30	10.08	14:19	<1200		5		
	S-96	0.40	09.91	14:34	<1200		5		
33	S-97	0.20	09.93	14:56	<1200	Periferia de área afectada "E"	5		
34	S-98	Superficial	09.97	15:17	<1200		5		
	S-99	0.30	10.03	15:33	<1200		5		
	S-100	0.40	10.14	15:50	<1200		5		
35	S-101	0.10	09.87	16:16	<1200		5		
36	S-102	0.10	09.96	16:34	<1200		5		
	S-103	0.30	09.96	16:51	<1200		5		
	S-104	0.40	09.89	17:13	<1200		5		
37	S-105	Superficial	09.97	17:38	<1200		5		
38	S-106	0.30	10.19	17:59	<1200		5		
39	S-107	0.20	10.11	18:17	<1200		5		
40	S-108	0.10	10.13	08:19	>1200	Área afectada "F"	5		
	S-109	0.30	09.89	08:38	<1200		5		
	S-110	0.40	09.93	08:57	<1200		5		
41	S-111	Superficial	09.97	09:13	>1200		5		
	S-112	0.30	09.98	09:32	<1200		5		
	S-113	0.40	09.99	09:59	<1200		5		
42	S-114	0.10	10.00	10:16	>1200		5		
	S-115	0.30	10.09	10:31	<1200		5		
	S-116	0.40	10.07	10:44	<1200		5		
43	S-117	Superficial	10.03	11:00	<1200		Periferia de área afectada "F"		5
	S-118	0.30	10.19	11:15	<1200				5
	S-119	0.40	10.17	11:30	<1200	5			
44	S-120	0.20	10.03	11:48	<1200	5			
45	S-121	0.10	09.99	12:09	<1200	5			
46	S-122	0.30	09.89	12:22	<1200	5			
47	S-123	Superficial	10.00	12:46	<1200	5			
	S-124	0.30	09.99	13:07	<1200	5			
	S-125	0.40	10.03	13:24	<1200	5			
48	S-126	0.10	10.08	13:39	<1200	5			
49	S-127	0.10	09.97	14:00	>1200	Área afectada "G"			5
	S-128	0.30	10.04	14:21	<1200		5		
	S-129	0.40	10.14	14:38	<1200		5		
50	S-130	Superficial	09.99	14:55	>1200		5		
	S-131	0.30	09.91	15:13	<1200		5		
	S-132	0.40	10.16	15:34	<1200		5		
51	S-133	0.10	10.12	15:51	>1200		5		
	S-134	0.30	09.90	16:11	<1200		5		
	S-135	0.40	09.99	16:26	<1200		5		
52	S-136	0.20	10.19	08:15	<1200		Periferia de área afectada "G"		5
53	S-137	0.30	10.00	08:29	<1200				5
54	S-138	Superficial	10.09	08:50	<1200	5			
	S-139	0.30	10.01	09:14	<1200	5			
	S-140	0.40	09.94	09:32	<1200	5			
55	S-141	0.10	09.89	09:48	<1200	5			

56	S-142	0.20	09.96	10:07	<1200	Periferia de área afectada "G"	5	Dentro de Norma (<1200 ppm)	
57	S-143	Superficial	10.03	10:24	<1200		5		
	S-144	0.30	10.09	10:38	<1200		5		
	S-145	0.40	10.19	10:59	<1200		5		
58	S-146	Superficial	10.13	11:20	>1200	Área afectada "H"	5		Fuera de Norma (>1200 ppm)
	S-147	0.30	10.07	11:47	<1200		5		
	S-148	0.40	09.94	12:00	<1200		5		
59	S-149	0.10	09.93	12:19	>1200		5		
	S-150	0.30	09.90	12:43	<1200		5		
	S-151	0.40	09.95	13:00	<1200		5		
60	S-152	Superficial	09.98	13:21	<1200	Periferia de área afectada "H"	5		
	S-153	0.30	10.00	13:46	<1200		5		
	S-154	0.40	10.08	14:00	<1200		5		
61	S-155	0.10	09.90	14:16	<1200		5		
62	S-156	0.10	10.00	14:34	<1200		5		
	S-157	0.30	10.16	14:52	<1200		5		
	S-158	0.40	09.96	15:17	<1200		5		
63	S-159	0.20	10.12	15:33	<1200		5		
64	S-160	0.30	10.08	15:42	<1200		5		

\*Superficial 0 – 0.05 m

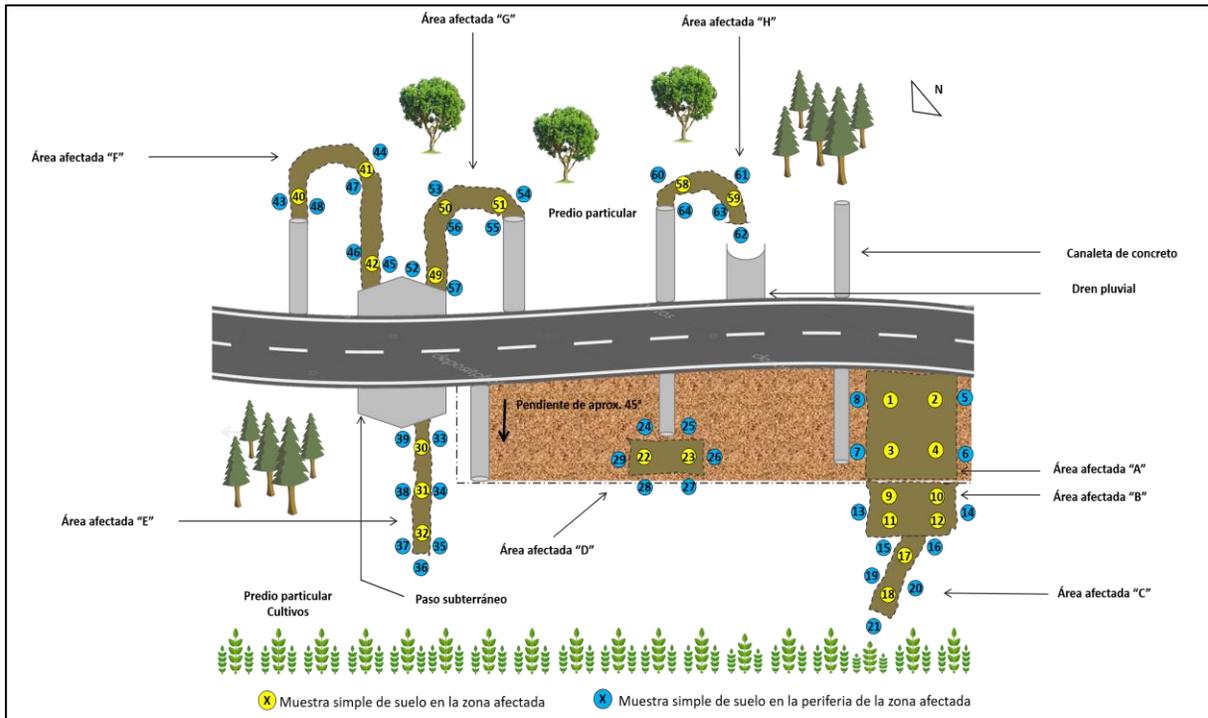


Figura Ilustrativa No. 1.2. Ubicación de puntos de sondeo para pre-delimitación del sitio en estudio.

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 Media (HFM).

**Tabla 1.2. Resumen de extracción**

Zona de muestreo	Profundidad (m)	Puntos de muestreo	Lectura (ppm)
Área afectada "A"	0.30	1, 2, 3, 4	<1200
Área afectada "B"	1.60	9, 10, 11, 12	<1200
Área afectada "C"	0.20	17, 18	<1200
Área afectada "D"	0.30	22, 23	<1200
Área afectada "E"	0.30	30, 31, 32	<1200
Área afectada "F"	0.30	40, 41, 42	<1200
Área afectada "G"	0.30	49, 50, 51	<1200
Área afectada "H"	0.30	58, 59	<1200

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

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

## **1.5. LABORES DE 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 25 de junio de 2018, con el objetivo de contener el derrame de Diésel y la afectación al sitio, mismas que se detallan a continuación:

### **1.5.1. Señalización del sitio**

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

### **1.5.2. Levantamiento de datos**

- Se cuantificó la superficie horizontal y el corte vertical de la afectación en suelo natural.

### **1.5.3. Construcción de barrera de contención**

- Con apoyo de recurso humano se llevó a cabo la delimitación del sitio para realizar la barrera de contención en la zona del talud afectado por el hidrocarburo, dicha barrera fue cubierta con una película de polietileno de alta densidad.

#### **1.5.4. Construcción de celda provisional**

- Con ayuda de maquinaria pesada como lo es la retroexcavadora se realizó la nivelación y compactación del terreno donde se construyó la celda provisional, posteriormente se construyeron los bordos de esta con suelo natural libre de contaminante. Una vez hecho lo anterior, con apoyo de recurso humano se tendió una película de polietileno de alta densidad en dicha celda, esto con la finalidad de evitar que el suelo impregnado de Diésel entre en contacto con suelo natural ubicado debajo de las mismas; finalmente se colocó una capa de arcilla sobre la película de polietileno para aumentar la impermeabilidad, misma que fue compactada con apoyo de un vibro compactador manual. Las dimensiones aproximadas de la celda provisional son: 22 m de largo x 07 m de ancho, donde se encuentra depositado el material extraído.

#### **1.5.5. Extracción, acarreo y depósito del material edáfico afectado en celda provisional**

- Una vez concluida la construcción de la celda provisional, con apoyo de maquinaria pesada (retroexcavadora) se procedió a extraer el material edáfico afectado con Diésel y acarrearlo con apoyo de camión de volteo para posteriormente depositarlo en la misma.

#### **1.5.6. Relleno de fosa de excavación y zona de excavación "A"**

- Una vez extraído el material edáfico afectado de estas zonas, y petición verbal del dueño del predio particular (dedicado a la agricultura) se rellenó y se niveló dichas zonas, esto con el objetivo de evitar posibles accidentes; a su vez se colocaron tubos de monitoreo para posterior toma de muestras.

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

## 1.6. UBICACIÓN E INFORMACIÓN GENERAL DE PÁTZCUARO<sup>1</sup>

Se localiza al centro del estado, en las coordenadas 19° 31' de Latitud Norte y 101° 36' de Longitud Oeste, a una altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar.

Limita al Norte con Tzintzuntzan, al Este con Huiramba, al Sur con Salvador Escalante, y al Oeste con Tingambato y Erongarícuaro. Su distancia a la capital del estado es de 64 km.

El municipio cuenta con una extensión territorial de 438.47 km<sup>2</sup> y representa el 0.74 % del total de la superficie del estado.

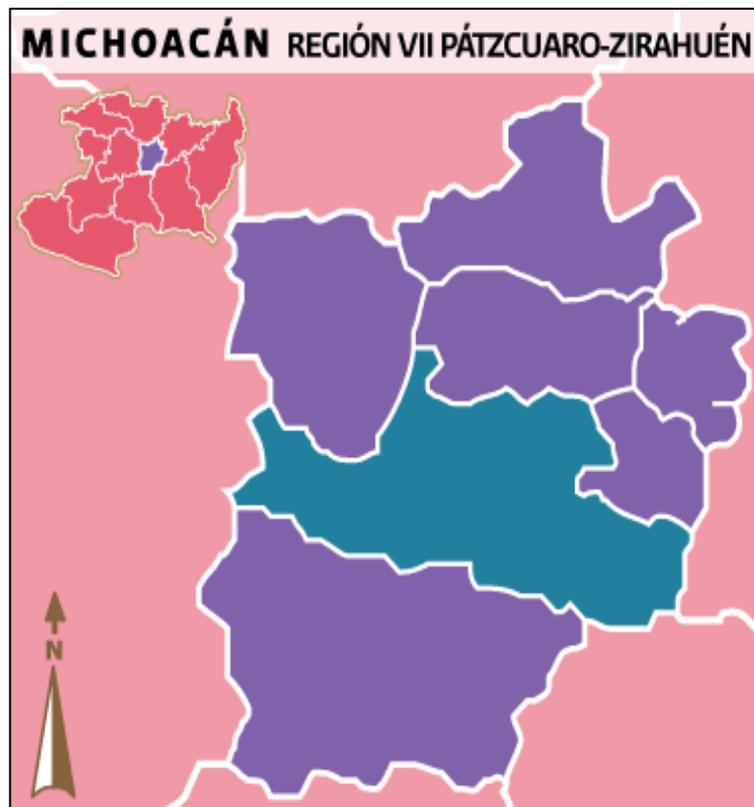


Figura Ilustrativa No. 1.3. Ubicación del municipio de Pátzcuaro.

<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. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán**, donde ocurrió el accidente carretero de una unidad propiedad de la empresa **Transpac, S.A. de C.V.** En el sitio se derramaron **aproximadamente 30,000 L de Diésel**, su ubicación geográfica se señala en la Tabla No. 1.3.

<b>Tabla No. 1.3. Ubicación geográfica del sitio del accidente (Punto de Impacto)</b>	
<b>Latitud Norte</b>	<b>Longitud Oeste</b>
19°32' 01.45"	101° 33' 18.79"
<b>UTM<sup>2</sup></b>	
14Q 0231863 2161886	

El sitio del derrame se ubica en el derecho de vía del Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, así como dentro de un predio particular, mismos que se encuentran dentro de la categoría de uso de suelo agrícola. El hidrocarburo se desplazó por la orilla de la Autopista en donde afectó un talud de suelo natural, hasta llegar a afectar material edáfico perteneciente a un predio particular que se dedica a la agricultura (siembra de maíz), a su vez el contaminante continuó su recorrido por la orilla de la Autopista hasta encontrar a su paso una canaleta de concreto por donde continuo su recorrido afectado el talud mencionado líneas arriba, posteriormente el hidrocarburo atravesó la carpeta asfáltica continuando su recorrido a orillas de la Autopista hasta llegar a diferentes canaletas de concreto continuando así su desplazamiento hasta afectar suelo natural afectando al mismo, en las cercanías de una de las canaletas de concreto se observa un paso subterráneo de concreto (por debajo de la Autopista), por donde el hidrocarburo continuo su recorrido afectando suelo natural del otro extremo del sitio.

En los alrededores del sitio se observan diversos predios particulares dedicados a la agricultura, siendo esta actividad altamente representativa del sitio, ya que el tipo de vegetación presente en esta zona del país es clasificado como *Agricultura de temporal anual*, resulta importante señalar que no fueron afectados los cultivos; además se observan en esta zona, canaletas de concreto, paso subterráneo de concreto (por debajo de la Autopista), así como también un dren pluvial de concreto.

De acuerdo con la cartografía del sitio, así como las curvas de nivel, y la topografía de este, el territorio tiene un relieve el cual lo constituyen la depresión del Pátzcuaro, el sistema volcánico transversal y los cerros el Blanco, el del Estribo, del Frijol y el Cerro del Burro.

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

Asimismo, es importante considerar que de acuerdo con la Carta de Edafología (Guadalajara) y a la Carta de Aguas Subterráneas (México) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta una textura limosa, con material consolidado e infiltración alta, mientras que lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio el suelo presenta una **textura arcillosa, material consolidado e infiltración baja y alta**, además es importante mencionar que en la zona afectada “A” y zona afectada “B”, se aprecia abundantes rocas de diferentes tamaños; el material edáfico presenta un color amarillo olivo (*Sistema de color Munsell 2.5Y6/8*).

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 10.07 Km se encuentra la cabecera municipal de Pátzcuaro.

En el sitio en estudio se observa una humedad promedio de 17.04 % de acuerdo con los resultados de laboratorio del Muestreo Inicial.

En el sitio de estudio no se observa presencia de cuerpos de agua, superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

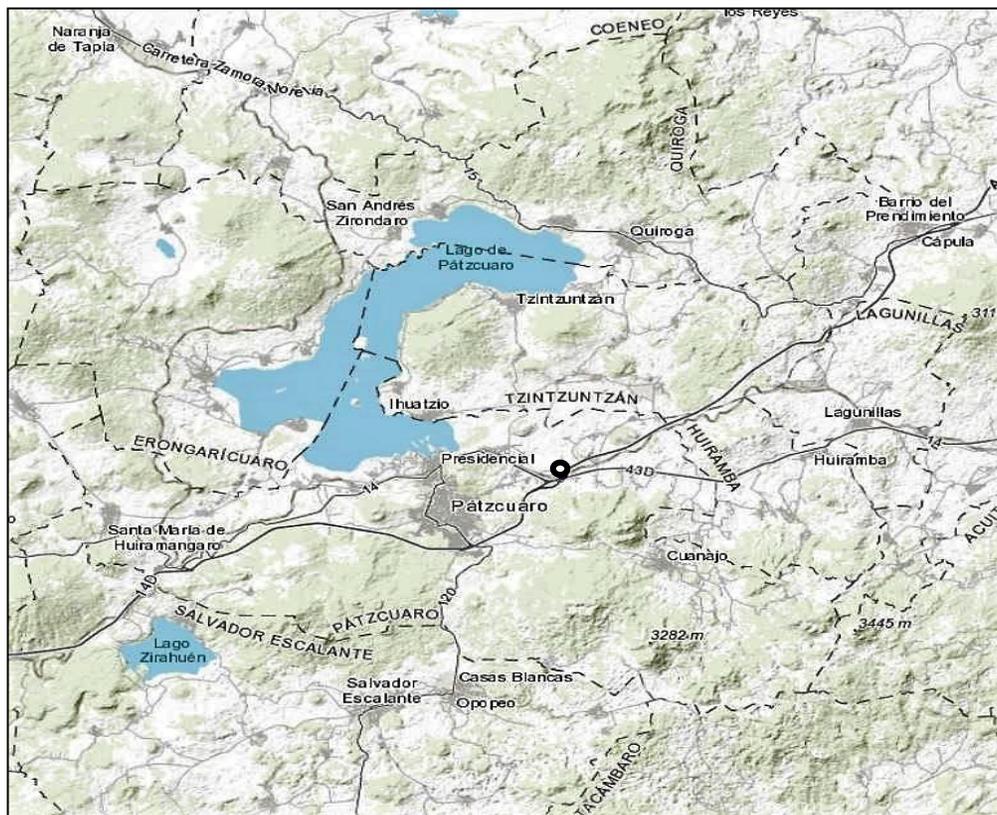


Figura Ilustrativa No. 1.4. Ubicación local del sitio del derrame (Topografía)

● 14Q 0231863 2161886

## 1.8. PROPIEDADES DE LA SUSTANCIA DERRAMADA – DIÉSEL

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

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

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

## 1.9. USO DE SUELO

De acuerdo con la 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 **agricultura de temporal anual**, la cual se refiere a aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende de agua de lluvia y se siembra en un 80 % de los años.

Cabe señalar que el suelo afectado por el derrame de Diésel donde se suscitó la volcadura pertenece al derecho de vía del Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro - Cuitzeo, encontrándose dentro de la categoría del uso de suelo **Agrícola**.



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

● 14Q 0231863 2161886

### 1.10. EDAFOLOGÍA<sup>3</sup>

El sitio del derrame presenta la siguiente clasificación del suelo:

#### Hh + Vp + Th / 2

Suelo predominante: Hh – Feozem háplico

Suelo secundario: Vp – Vertisol pélico

Suelo terciario: Th – Andosol húmico

Textura del suelo<sup>4</sup>: 2 – Limosa

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

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

El **Feozem** es un suelo con capa superficial oscura, rica en materia orgánica y nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). El Feozem háplico no tiene ninguna otra propiedad.

El **Vertisol** es un suelo arcilloso al menos dentro de 50 cm de profundidad, con microrrelieve en forma de montículos, grietas de por lo menos 1 cm de ancho, y superficies pulidas por la fricción de los agregados. El Vertisol pélico es muy oscuro.

El **Andosol** es un suelo de origen volcánico, ligeros por su densidad aparente menos de 0.85, y color claro a oscuro. El Andosol húmico es un suelo con capa superficial oscura, con buen contenido de materia orgánica, pero pobre en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na).

En cuanto a la textura del suelo, ésta es media (limosa<sup>7</sup>), cuyo contenido de arcilla se encuentra entre 0 y 12 %, limo entre 80 y 100 % y arena entre 0 y 20 %, sin embargo, lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio, se observa un suelo con textura arcillosa. No presenta fase física. No presenta fase química.

<sup>3</sup> Carta Edafología 1:1 000 000 Guadalajara. INEGI. México.

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

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

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

<sup>7</sup> Tamaño de partícula: entre 0.2 mm y 0.002 mm.

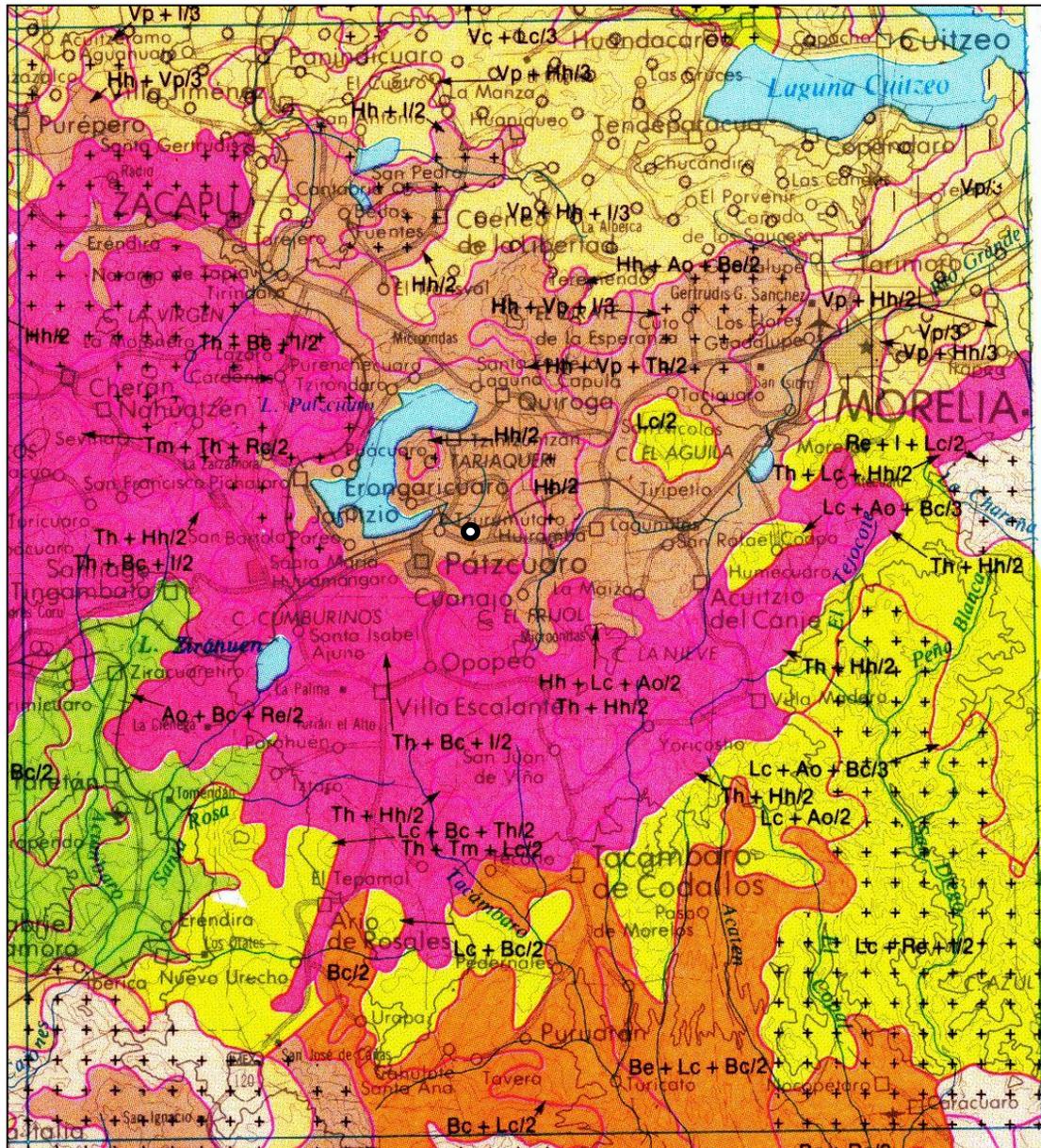


Figura Ilustrativa No. 1.6. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente tipo de suelo.

● 14Q 0231863 2161886

## **1.11. CLIMA**

El clima en el municipio de Pátzcuaro Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (99.57 %) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (0.43 %).

Tiene una precipitación pluvial anual de 983.3 milímetros y temperaturas que oscilan de 9.2° a 23.2 °C.

## 1.12. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA

La hidrografía del municipio de Pátzcuaro se constituye principalmente por el Lago de Pátzcuaro, además cuenta con un arroyo conocido como El Chorrillo y otros manantiales.

En el sitio de estudio no se observa presencia de cuerpos de agua, superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Según la Carta de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (México) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la zona del derrame presenta un tipo de material consolidado con posibilidades de infiltración alta<sup>8</sup> (Ver Figura Ilustrativa 1.7.), sin embargo, lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio es la presencia de **material consolidado e infiltración baja y alta**, además es importante mencionar que en la zona afectada “A” y zona afectada “B”, se aprecia abundantes rocas de diferentes tamaños.

---

<sup>8</sup> Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas 1: 1 000 000 (México). INEGI. México.

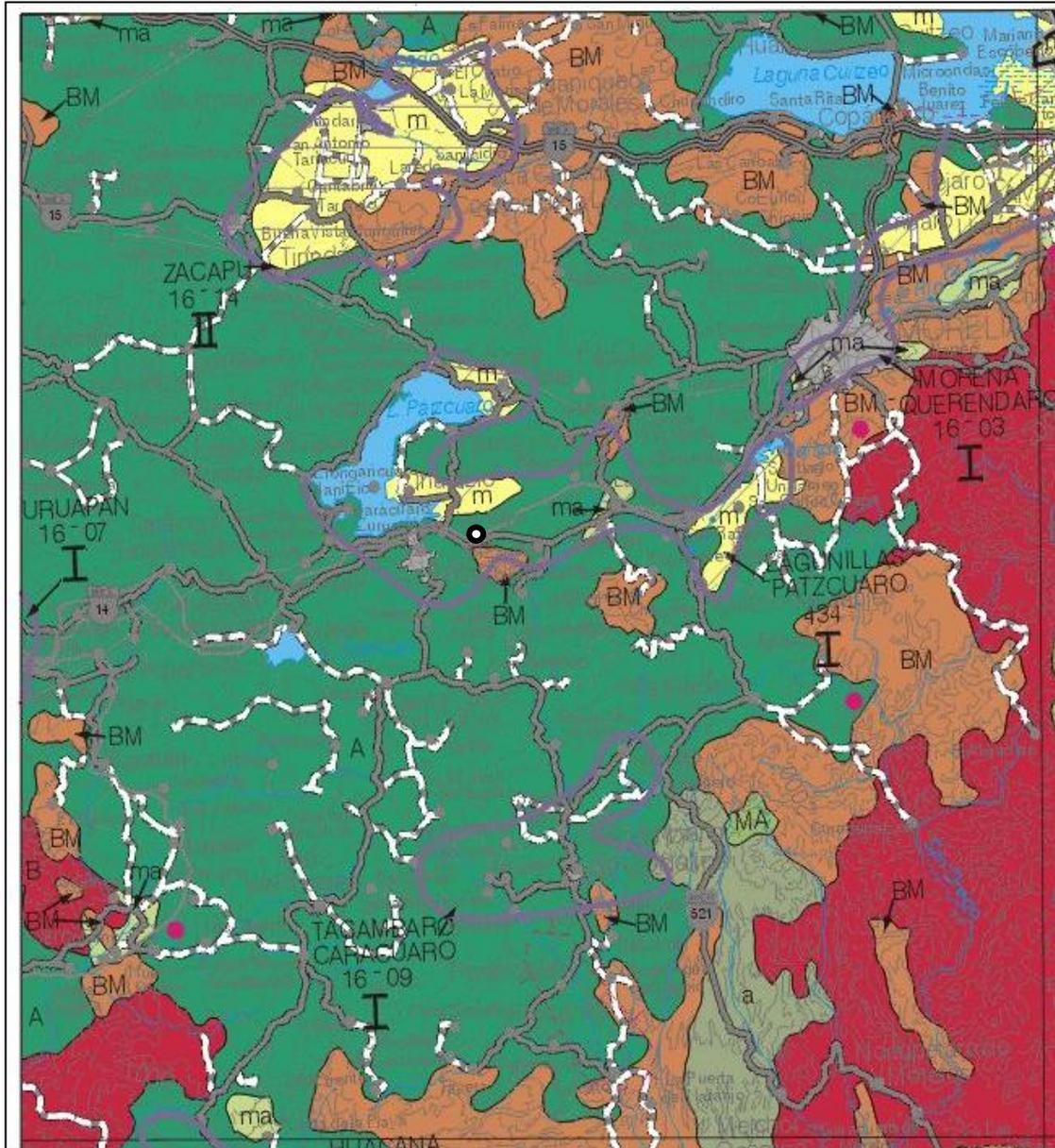


Figura Ilustrativa No. 1.7. Coordenadas del sitio de derrame y su correspondiente hidrología subterránea.

● 14Q 0231863 2161886

### 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 19° 32' 01.45" Latitud Norte y 101° 33' 18.79" Longitud Oeste (14Q 0231863 2161886), en el **Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán**, con la finalidad de que éste sea localizado por cualquier persona involucrada o interesada en la caracterización y/o remediación.
- Determina la superficie de suelo natural con un **área afectada de 844 m<sup>2</sup>** (0.0844 ha); la cual se estableció con base en los sondeos realizados en el sitio (*Ver Sección 1.4. del presente documento*) y a los resultados obtenidos del Muestreo Inicial llevado a cabo en el sitio en estudio (*Ver Sección 1.16. del presente documento*).
- El movimiento horizontal de la sustancia derramada está determinado por lo accidentado del terreno (curvas de nivel<sup>9</sup>), además el comportamiento de la migración del contaminante está en función de las características del sitio, desplazándose en dirección predominante hacia el Oeste, Noroeste y Noreste.

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

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

En el plano adjunto encontraremos lo siguiente:

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

<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 de este sobre un plano horizontal visto desde arriba. También llamada planta y proyección horizontal. Proyecta la siguiente información:

- Nombre y Escala de la figura representada en la ventana.
- Avenidas, Carreteras y/o Autopistas que cruzan por el sitio, con divisiones de carril, acotamientos, sentido en el que circulan y próximo destino.
- Intervalos de las curvas de nivel (elevaciones).
- Puntos de muestreo.
- Cerca perimetral.
- Predio particular
- Zona de cultivos.
- Canaletas de concreto.
- Paso subterráneo de concreto.
- Dren pluvial de concreto.

### **1.13.2. Cuadro de muestreo**

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

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

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

### **1.13.4. Cuadro de construcción**

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

### **1.13.5. Tira marginal**

Contiene la siguiente información técnica:

- nombre de proyecto,
- autor,
- escala del plano,
- tipo del plano,
- firma,
- disciplina,
- ubicación,
- empresa responsable de la contaminación,
- sustancia derramada,
- orientación geográfica,
- georreferenciado con coordenadas UTM.

## 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 georeferenciación de puntos de muestreo	80 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	30 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo	120 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	250 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena(s) de custodia y papelería de campo	200 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	60 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

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

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

### 1.14.3. Personal involucrado y sus responsabilidades

- **Inspector (es) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de la empresa Transpac, 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 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 (Guadalajara) y a la Carta de Aguas Subterráneas (México) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta una textura limosa, con material consolidado e infiltración alta, mientras que lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio el suelo presenta una **textura arcillosa, material consolidado e infiltración baja y alta**, además es importante mencionar que en la zona afectada “A” y zona afectada “B”, se aprecia abundantes rocas de diferentes tamaños.

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado por el Diésel para su traslado y depósito en celda provisional, así como también la construcción de barreras de contención en las zonas afectadas que se encuentran en el talud de la carretera.

En los alrededores del sitio se observan diversos predios particulares dedicados a la agricultura, siendo esta actividad altamente representativa del sitio, ya que el tipo de vegetación presente en esta zona del país es clasificado como *Agricultura de temporal anual*, resulta importante señalar que no fueron afectados los cultivos; además se observan en esta zona canaletas de concreto, paso subterráneo de concreto (por debajo de la Autopista), así como también un dren pluvial de concreto.

En el sitio de estudio no se observa presencia de cuerpos de agua, superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 10.07 Km se encuentra la cabecera municipal de Pátzcuaro.

##### Superficie del polígono del sitio.

La superficie del polígono del sitio conforma un área total afectada de aproximadamente 844 m<sup>2</sup> sometida a labores de emergencia, misma que se divide de la siguiente manera:

Sitio	Área (m <sup>2</sup> )	Sitio	Área (m <sup>2</sup> )
Zona afectada “A”	448	Zona de excavación “B”	25
Zona afectada “B”	45	Zona de excavación “C”	60
Fosa de excavación	96	Zona de excavación “D”	38
Zona de excavación “A”	72	Zona de excavación “E”	60

Superficie de la zona o zonas de muestreo.

La superficie de la zona de muestreo es de aproximadamente 844 m<sup>2</sup>, correspondiente a las áreas afectadas descritas anteriormente, además de la periferia de esta para delimitar el área y volumen afectados, así como la celda provisional construida durante las labores de emergencia.

**1.14.5. Hidrocarburos por analizar**

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

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

**1.14.6. Muestreo**

Método de Muestreo.

El método de muestreo fue dirigido, debido a que se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado y se conoce el área total afectada la cual es de aproximadamente 844 m<sup>2</sup>, así como la celda provisional construida durante las labores de emergencia. Los puntos fueron determinados por el personal de ISALI, S.A. de C.V. Las muestras por tomar fueron simples.

Puntos de muestreo.

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

*Ver en la siguiente página*

Puntos de muestreo	Identificación	Profundidad (m)	Sitio de toma de muestra	Parámetros a analizar	Volumen (ml)	
1	MI-TP-PAT-01 (Sup)	Superficial	Zona afectada "A" (talud)	HFM, HAP, H	235	
	MI-TP-PAT-01 (0.30M)	0.30				
	MI-TP-PAT-01 (0.60M)	0.60				
	MI-TP-PAT-01 (1.00M)	1.00				
DUPLICADO	MI-TP-PAT-01D (1.00M)	1.00				
2	MI-TP-PAT-02 (Sup)	Superficial				
	MI-TP-PAT-02 (0.30M)	0.30				
	MI-TP-PAT-02 (0.60M)	0.60				
	MI-TP-PAT-02 (1.00M)	1.00				
3	MI-TP-PAT-03 (Sup)	Superficial				
	MI-TP-PAT-03 (0.30M)	0.30				
	MI-TP-PAT-03 (0.60M)	0.60				
3	MI-TP-PAT-03 (1.00M)	1.00				
	4	MI-TP-PAT-04 (Sup)				Superficial
		MI-TP-PAT-04 (0.30M)				0.30
MI-TP-PAT-04 (0.60M)		0.60				
MI-TP-PAT-04 (1.00M)		1.00				
DUPLICADO	MI-TP-PAT-04D (1.00M)	1.00				
5	MI-TP-PAT-05 (0.30M)	0.30				
DUPLICADO	MI-TP-PAT-05D (0.30M)	0.30				
6	MI-TP-PAT-06 (Sup)	Superficial	Periferia de la zona afectada "A" (talud)			
	MI-TP-PAT-06 (0.30M)	0.30				
	MI-TP-PAT-06 (0.60M)	0.60				
	MI-TP-PAT-06 (1.00M)	1.00				
7	MI-TP-PAT-07 (0.60M)	0.60				
8	MI-TP-PAT-08 (Sup)	Superficial				
	MI-TP-PAT-08 (0.30M)	0.30				
	MI-TP-PAT-08 (0.60M)	0.60				
DUPLICADO	MI-TP-PAT-08D (0.60M)	0.60				
8	MI-TP-PAT-08 (1.00M)	1.00				
9	MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	0.30		Fosa de excavación		
10	MI-TP-PAT-10-P (Sup)	Superficial				
11	MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	0.30				
12	MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	0.20				
13	MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	0.30				
DUPLICADO	MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	0.30				
14	MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	0.20				
15	MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	0.30				
16	MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	0.10				
17	MI-TP-PAT-17 (Sup)	Superficial	Periferia de la fosa de excavación			
	MI-TP-PAT-17 (0.40M)	0.40				
	MI-TP-PAT-17 (0.90M)	0.90				
	MI-TP-PAT-17 (1.20M)	1.20				
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	1.60					
18	MI-TP-PAT-18 (0.80M)	0.80				
	MI-TP-PAT-18 (1.30M)	1.30				
	MI-TP-PAT-18 (1.60M)	1.60				
19	MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	0.10	Zona de excavación "A"			

20	MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	0.30	Zona de excavación "A"	HFM, HAP, H	235
21	MI-TP-PAT-21-P (Sup)	Superficial			
22	MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	0.10			
23	MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	0.30			
24	MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	0.20			
25	MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	0.30			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	0.30	Periferia de la zona de excavación "A"		
26	MI-TP-PAT-26 (0.20M)	0.20			
27	MI-TP-PAT-27 (Sup)	Superficial			
28	MI-TP-PAT-28 (0.20M)	0.20			
29	MI-TP-PAT-29 (0.10M)	0.10			
30	MI-TP-PAT-30 (Sup)	Superficial	Zona afectada "B" (talud)		
	MI-TP-PAT-30 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-30 (0.60M)	0.60			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-30D (0.60M)	0.60			
31	MI-TP-PAT-31 (Sup)	Superficial			
	MI-TP-PAT-31 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-31 (0.60M)	0.60			
32	MI-TP-PAT-32 (Sup)	Superficial			
	MI-TP-PAT-32 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-32 (0.60M)	0.60			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-32D (0.60M)	0.60			
33	MI-TP-PAT-33 (Sup)	Superficial			
	MI-TP-PAT-33 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-33 (0.60M)	0.60			
34	MI-TP-PAT-34 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-34 (0.60M)	0.60			
35	MI-TP-PAT-35 (0.20M)	0.20			
36	MI-TP-PAT-36 (Sup)	Superficial			
37	MI-TP-PAT-37 (0.40M)	0.40			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-37D (0.40M)	0.40			
38	MI-TP-PAT-38 (0.30M)	0.30			
	MI-TP-PAT-38 (0.60M)	0.60			
39	MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	0.10	Zona de excavación "B"		
40	MI-TP-PAT-40-P (Sup)	Superficial			
41	MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	0.30			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	0.30			
42	MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	0.10			
43	MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	0.20			
44	MI-TP-PAT-44-P (Sup)	Superficial			
45	MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	0.20			
46	MI-TP-PAT-46-F (Sup)	Superficial	Periferia de la zona de excavación "B"		
47	MI-TP-PAT-47 (0.20M)	0.20			
48	MI-TP-PAT-48 (0.10M)	0.10			
49	MI-TP-PAT-49 (0.30M)	0.30			
50	MI-TP-PAT-50 (Sup)	Superficial			
51	MI-TP-PAT-51 (0.30M)	0.30	Zona de excavación "C"		
52	MI-TP-PAT-52 (0.10M)	0.10			
53	MI-TP-PAT-53-P (Sup)	Superficial			
54	MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	0.30			
55	MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	0.10			

56	MI-TP-PAT-56-P (0.20M)	0.20	Zona de excavación "C"	HFM, HAP, H	235
57	MI-TP-PAT-57-P (Sup)	Superficial			
58	MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	0.20			
59	MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	0.30			
60	MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	0.10			
61	MI-TP-PAT-61-F (Sup)	Superficial			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-61D-F (Sup)	Superficial			
62	MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	0.20			
63	MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	0.10			
64	MI-TP-PAT-64 (0.30M)	0.30			
65	MI-TP-PAT-65 (Sup)	Superficial			
66	MI-TP-PAT-66 (0.30M)	0.30			
67	MI-TP-PAT-67 (0.10M)	0.10			
68	MI-TP-PAT-68 (0.20M)	0.20			
69	MI-TP-PAT-69 (0.10M)	0.10			
70	MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	0.10			
71	MI-TP-PAT-71-P (Sup)	Superficial			
72	MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	0.30			
73	MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	0.10			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	0.10			
74	MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	0.30			
75	MI-TP-PAT-75-P (Sup)	Superficial			
76	MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	0.10			
77	MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	0.20			
78	MI-TP-PAT-78 (0.30M)	0.30			
79	MI-TP-PAT-79 (0.20M)	0.20			
80	MI-TP-PAT-80 (Sup)	Superficial			
81	MI-TP-PAT-81 (0.30M)	0.30			
82	MI-TP-PAT-82-P (Sup)	Superficial			
83	MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	0.10			
84	MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	0.20			
85	MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	0.10			
86	MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	0.30			
87	MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	0.30			
88	MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	0.10			
89	MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	0.20			
90	MI-TP-PAT-90 (0.20M)	0.20			
91	MI-TP-PAT-91 (Sup)	Superficial			
92	MI-TP-PAT-92 (0.30M)	0.30			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-92D (0.30M)	0.30			
93	MI-TP-PAT-93 (0.10M)	0.10			
94	MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	0.30			
95	MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	0.60			
DUPLICADO	MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	0.60			
RELLENO 1	MI-TP-PAT-R1 (Sup)	Superficial	Relleno de zonas de excavación	pH, H	
RELLENO 2	MI-TP-PAT-R2 (0.20M)	0.20			
TESTIGO	MI-TP-PAT-T (Sup)	Superficial	Fuera de la zona afectada		

Superficial 0 – 0.05 m

En función de las observaciones realizadas en campo, así como lo señalado en la Tabla No. 4 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se determinó lo siguiente:

**Zona afectada "A" (talud) y periferia**, se determinaron 08 puntos de muestreo, así como 04 muestras duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Fosa de excavación y periferia**, se determinaron 10 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona de excavación "A" y periferia**, se determinaron 11 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona afectada "B" (talud) y periferia**, se determinaron 09 puntos de muestreo, así como 03 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona de excavación "B" y periferia**, se determinaron 14 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona de excavación "C" y periferia**, se determinaron 17 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona de excavación "D" y periferia**, se determinaron 12 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Zona de excavación "E" y periferia**, se determinaron 12 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Celda provisional**, determinaron 02 puntos de muestreo, así como 01 muestra duplicado para el aseguramiento de la calidad de las muestras.

**Material de relleno**, se determinaron 2 puntos de muestreo distribuidos en la fosa de excavación y en zona de excavación "A".

Por último, se determinó 01 muestra testigo fuera de las zonas afectadas.

La distribución y la profundidad de las muestras a recolectar de forma manual estuvo basada en función de las observaciones realizadas en campo, lo cual indica presencia de **textura arcillosa, material consolidado e infiltración baja y alta**.

Plano georreferenciado.

*Ver Anexo VI del presente.*

Equipo de muestreo.

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

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

#### Lavado de equipo.

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

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

Las especificaciones de los recipientes y su preservación fueron los señalados en la Tabla No. 5 de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Los recipientes utilizados para las muestras de suelo fueron frascos de vidrio, 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 fueran recibidas de forma íntegra por el laboratorio que les practicara 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:

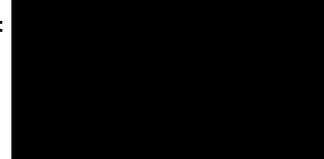
- **Control documental:** Cada una de las actividades realizadas fueron apegadas al presente plan y registradas con el objetivo de tener la documentación probatoria de lo que se ha hecho, en caso de que exista alguna variación de las actividades mencionadas en el presente plan se registrarán como desviaciones 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 12 de julio de 2018.

**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

Es importante mencionar que se dio aviso del muestreo inicial a la Dirección General de Supervisión Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) (*Anexo VII – Contestación de Oficio*), sin embargo, debido a la logística del laboratorio de pruebas, no se pudo desahogar el mismo (*Anexo VIII – Aviso de no realización de toma de muestras*), por lo que posteriormente se reprogramo dicho muestreo, esto dando aviso a la mencionada Dirección (*Anexo IX – Reprogramación toma de muestras iniciales*), llevando a cabo la toma de muestras iniciales el 12 de febrero de 2019, 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 Transpac, 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.

Debido a que no fue posible contar con la presencia de personal adscrito a la Dirección General de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Transporte y Almacenamiento (DGSIVTA) de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) durante la toma de muestras, en fecha 04 de marzo de 2019 se ingresaron las evidencias del muestreo inicial a la mencionada dirección (*Anexo X – Ingreso de evidencias muestreo inicial*). Por otro lado, personal de ISALI, S.A. de C.V. plasmó las actividades realizadas en bitácora de campo (*Anexo XI – Bitácora de campo – Muestreo inicial*), así como en memoria fotográfica (*Anexo XII – Fotográfico – Muestreo inicial*). El total de muestras fueron 146 (ciento cuarenta y seis), las cuales estuvieron distribuidas de la siguiente manera: 78 (setenta y ocho) en la fosa de excavación, zonas de excavación y zonas afectadas, 02 (dos) en la celda provisional y 49 (cuarenta y nueve) en la periferia de las zonas a muestrear, adicional se tomó 14 (catorce) duplicados y 01 (un) testigo fuera del área afectada, por ultimo se tomaron 02 (dos) muestras en el material edáfico utilizado como relleno, esta información quedó registrada en las cadenas de custodia (*Anexo XIII – Cadenas de custodia*) correspondientes, elaboradas por el personal de laboratorio al momento del muestreo.

Es importante mencionar que, durante la ejecución del Muestreo Inicial, se contaba con póliza No. 110082651 con vigencia desde el 13 de mayo de 2018 hasta el 13 de mayo de 2019 (*Anexo XIV – Póliza No. 110082651*), estando vigente al momento de realizar el muestreo inicial.

### 1.16. RESULTADOS DE LABORATORIO

Los parámetros (hidrocarburos) que se analizaron en función del producto derramado (Diésel) fueron Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), lo anterior en base a la composición del petroquímico, y dado que estos resultados se deben reportar en base seca, se determinó el porcentaje de humedad, además se analizó el pH para la muestra testigo.

**EHS Labs de México, S.A. de C.V. (EHS Labs)** fue el encargado de llevar a cabo la toma de muestras en el sitio y el análisis químico a las mismas, contando con acreditación **No. R-0062-006/12** por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación A.C.<sup>10</sup> (ema®), así como su respectiva aprobación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como laboratorio de pruebas (*Anexo XV – Acreditación y aprobación EHS Labs*).

Los métodos empleados por el laboratorio para los diferentes parámetros se enlistan en la Tabla 1.4.

**Tabla No. 1.4. Métodos utilizados por EHS Labs de México, S.A. de C.V.**

Parámetros	Métodos
HFM	NMX-AA-145-SCFI-2008
HAP	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 XVI – Resultados de laboratorio, hojas de campo y cromatogramas*).

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

<sup>10</sup> [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

**Tabla No. 1.5. Identificación, profundidad, características y ubicación geográfica de las muestras tomadas**

Identificación	Profundidad (m)	Características	Coordenadas UTM
MI-TP-PAT-01 (SUP)	Superficial	Suelo seco <sup>11</sup> , color amarillo olivo <sup>12</sup> , textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161900
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161900
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161900
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161900
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161900
MI-TP-PAT-02 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231864 2161893
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231864 2161893
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231864 2161893
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231864 2161893
MI-TP-PAT-03 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161904
MI-TP-PAT-03 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161904
MI-TP-PAT-03 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161904
MI-TP-PAT-03 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161904
MI-TP-PAT-04 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231851 2161900
MI-TP-PAT-04 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231851 2161900
MI-TP-PAT-04 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231851 2161900
MI-TP-PAT-04 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231851 2161900
MI-TP-PAT-04D (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231851 2161900
MI-TP-PAT-05 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161901
MI-TP-PAT-05D (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2161901
MI-TP-PAT-06 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161907
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161907
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161907
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161907
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231860 2161893
MI-TP-PAT-08 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231847 2161896
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231847 2161896
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231847 2161896
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	1.00	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231847 2161896
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231847 2161896
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231842 2161908
MI-TP-PAT-10-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231840 2161905
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231841 2161902
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231840 2161907
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231839 2161909

<sup>11</sup> Guidelines For Estimating Soil Moisture Conditions – Natural Resources Conservation Service, USDA

<sup>12</sup> Sistema de color Munsell 2.5Y6/2

MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231839 2161909
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231840 2161911
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231840 2161907
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231842 2161905
MI-TP-PAT-17 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161896
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	0.40	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161896
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	0.90	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161896
MI-TP-PAT-17 (1.20M)	1.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161896
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	1.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161896
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	0.80	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231842 2161913
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	1.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231842 2161913
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	1.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231842 2161913
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231837 2161921
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231838 2161933
MI-TP-PAT-21-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231840 2161936
MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231839 2161931
MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231838 2161926
MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231837 2161924
MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231841 2161933
MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231841 2161933
MI-TP-PAT-26 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231844 2161923
MI-TP-PAT-27 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231841 2161931
MI-TP-PAT-28 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231836 2161923
MI-TP-PAT-29 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231834 2161934
MI-TP-PAT-30 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231858 2161929
MI-TP-PAT-30 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231858 2161929
MI-TP-PAT-30 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231858 2161929
MI-TP-PAT-30D (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231858 2161929
MI-TP-PAT-31 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161929
MI-TP-PAT-31 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161929
MI-TP-PAT-31 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231857 2161929
MI-TP-PAT-32 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161927
MI-TP-PAT-32 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161927
MI-TP-PAT-32 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161927
MI-TP-PAT-32D (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161927
MI-TP-PAT-33 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161925
MI-TP-PAT-33 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161925
MI-TP-PAT-33 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231856 2161925
MI-TP-PAT-34 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231855 2161925

MI-TP-PAT-34 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231855 2161925
MI-TP-PAT-35 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231861 2161923
MI-TP-PAT-36 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231863 2161930
MI-TP-PAT-37 (0.40M)	0.40	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231859 2161933
MI-TP-PAT-37D (0.40M)	0.40	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231859 2161933
MI-TP-PAT-38 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161929
MI-TP-PAT-38 (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161929
MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231904 2162018
MI-TP-PAT-40-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231885 2162008
MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231867 2162002
MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231867 2162002
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231886 2162007
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231906 2162017
MI-TP-PAT-44-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231909 2162018
MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231901 2162015
MI-TP-PAT-46-F (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231876 2162004
MI-TP-PAT-47 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231867 2162006
MI-TP-PAT-48 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231888 2162012
MI-TP-PAT-49 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231906 2162021
MI-TP-PAT-50 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231903 2162014
MI-TP-PAT-51 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231891 2162007
MI-TP-PAT-52 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231865 2162000
MI-TP-PAT-53-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231990 2162056
MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231992 2162058
MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231987 2162054
MI-TP-PAT-56-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231991 2162053
MI-TP-PAT-57-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231989 2162053
MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231987 2162050
MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231984 2162056
MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231979 2162051
MI-TP-PAT-61-F (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231991 2162057
MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231991 2162057
MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231987 2162050
MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231984 2162050
MI-TP-PAT-64 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231988 2162060
MI-TP-PAT-65 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231995 2162056
MI-TP-PAT-66 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231988 2162054
MI-TP-PAT-67 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231989 2162048
MI-TP-PAT-68 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231983 2162045

MI-TP-PAT-69 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231980 2162053
MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231971 2162037
MI-TP-PAT-71-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231975 2162035
MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231976 2162034
MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231972 2162021
MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231972 2162021
MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231968 2162019
MI-TP-PAT-75-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231964 2162011
MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231971 2162029
MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231965 2162015
MI-TP-PAT-78 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231969 2162010
MI-TP-PAT-79 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231964 2162013
MI-TP-PAT-80 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231976 2162032
MI-TP-PAT-81 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 023969 2162029
MI-TP-PAT-82-P (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231943 2161964
MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231943 2161961
MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231947 2161963
MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231938 2161857
MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231937 2161956
MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231933 2161953
MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231941 2161960
MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231932 2161955
MI-TP-PAT-90 (0.20M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231947 2161964
MI-TP-PAT-91 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231937 2161961
MI-TP-PAT-92 (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231932 2161953
MI-TP-PAT-92D (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231932 2161953
MI-TP-PAT-93 (0.10M)	0.10	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231936 2161954
MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	0.30	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231854 2161945
MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231848 2161933
MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	0.60	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, con olor a hidrocarburo	14Q 0231848 2161933
MI-TP-PAT-R1 (SUP)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231839 2161908
MI-TP-PAT-R2 (0.30M)	0.20	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231838 2161931
MI-TP-PAT-T (Sup)	Superficial	Suelo seco, color amarillo olivo, textura arcillosa, sin olor a hidrocarburo	14Q 0231818 2161945

\*Superficial 0 – 0.05 m

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

**Tabla No. 1.6. Resultados de muestreo inicial**

Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAP (mg/Kg)					
				A <sup>13</sup>	B <sup>14</sup>	C <sup>15</sup>	D <sup>16</sup>	E <sup>17</sup>	F <sup>18</sup>
MI-TP-PAT-01 (SUP)	7500.14	21.95	A.N.R. <sup>19</sup>	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	5829.54	22.31	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	<140.56	15.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	<140.56	15.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	<140.56	16.80	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (SUP)	<140.56	21.64	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	6498.43	22.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	<140.56	19.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	<140.56	15.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (SUP)	8449.5	22.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (0.30M)	7723.94	22.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (0.60M)	<140.56	16.44	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (1.00M)	<140.56	16.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (SUP)	6108.03	21.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (0.30M)	7875.88	22.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (0.60M)	<140.53	16.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (1.00M)	<140.56	15.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04D (1.00M)	<140.56	14.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-05 (0.30M)	<140.56	15.07	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-05D (0.30M)	<140.56	16.09	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (SUP)	<140.56	16.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	<140.56	16.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	<140.56	15.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	<140.56	15.57	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	<140.56	16.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (SUP)	<140.56	15.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	<140.56	16.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	<140.56	14.89	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	<140.56	15.95	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	<140.56	16.66	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	<140.56	15.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-10-P (SUP)	<140.56	16.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	<140.56	16.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	<140.56	17.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	<140.56	16.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	<140.56	17.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	<140.56	17.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	<140.56	17.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	<140.56	18.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

<sup>13</sup> Benzo [a] antraceno  
<sup>14</sup> Benzo [b] fluoranteno  
<sup>15</sup> Benzo [k] fluoranteno  
<sup>16</sup> Benzo [a] pireno  
<sup>17</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno  
<sup>18</sup> Dibenzo [a,h] antraceno  
<sup>19</sup> Análisis No Realizado

MI-TP-PAT-17 (SUP)	<140.56	17.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	<140.56	15.83	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	<140.56	16.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (1.20M)	<140.56	17.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	<140.56	17.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	<140.56	17.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	<140.56	16.64	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	<140.56	14.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	<140.56	13.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	<140.56	16.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-21-P (SUP)	<140.56	16.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	<140.56	13.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	<140.56	13.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	<140.56	16.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	<140.56	14.01	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	<140.56	19.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-26 (0.20M)	<140.56	13.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-27 (SUP)	<140.56	13.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-28 (0.20M)	<140.56	13.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-29 (0.10M)	<140.56	15.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (SUP)	8640.48	22.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (0.30M)	6779.05	21.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (0.60M)	<140.56	15.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30D (0.60M)	<140.56	14.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (SUP)	5244.03	21.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (0.30M)	7086.14	21.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (0.60M)	<140.56	14.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (SUP)	6071.5	21.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (0.30M)	6578.26	21.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (0.60M)	<140.56	15.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32D (0.60M)	<140.56	15.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (SUP)	6941.64	21.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (0.30M)	5908.23	21.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (0.60M)	<140.56	14.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-34 (0.30M)	<140.56	14.97	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-34 (0.60M)	<140.56	14.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-35 (0.20M)	<140.56	14.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-36 (SUP)	<140.56	14.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-37 (0.40M)	<140.56	14.73	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-37D (0.40M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-38 (0.30M)	<140.56	15.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-38 (0.60M)	<140.56	14.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	<140.56	15.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-40-P (SUP)	<140.56	12.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	<140.56	14.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	<140.56	14.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	<140.56	18.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-44-P (SUP)	<140.56	18.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	<140.56	12.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

MI-TP-PAT-46-F (SUP)	<140.56	16.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-47 (0.20M)	<140.56	18.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-48 (0.10M)	<140.56	20.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-49 (0.30M)	<140.56	15.10	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-50 (SUP)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-51 (0.30M)	<140.56	16.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-52 (0.10M)	<140.56	16.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-53-P (SUP)	<140.56	15.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	<140.56	14.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	<140.56	15.32	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-56-P (0.20M)	<140.56	15.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-57-P (SUP)	<140.56	15.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	<140.56	13.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	<140.56	15.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	<140.56	15.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-61-F (SUP)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	<140.56	16.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	<140.56	14.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	<140.56	14.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-64 (0.30M)	<140.56	16.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-65 (SUP)	<140.56	14.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-66 (0.30M)	<140.56	14.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-67 (0.10M)	<140.56	15.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-68 (0.20M)	<140.56	17.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-69 (0.10M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	<140.56	15.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-71-P (SUP)	<140.56	15.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	<140.56	16.28	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	<140.56	16.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	<140.56	15.43	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	<140.56	16.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-75-P (SUP)	<140.56	23.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	<140.56	22.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	<140.56	21.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-78 (0.30M)	<140.56	16.19	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-79 (0.20M)	<140.56	14.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-80 (SUP)	<140.56	23.51	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-81 (0.30M)	<140.56	22.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-82-P (SUP)	<140.56	15.87	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	<140.56	15.63	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	<140.56	16.12	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	<140.56	16.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	<140.56	16.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	<140.56	21.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	<140.56	22.61	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	<140.56	23.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-90 (0.20M)	<140.56	24.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-91 (SUP)	<140.56	23.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-92 (0.30M)	<140.56	16.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-92D (0.30M)	<140.56	16.69	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

MI-TP-PAT-93 (0.10M)	<140.56	16.77	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	6031.2	21.66	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	6484.08	21.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	6234.35	21.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-R1 (SUP)	<140.56	23.26	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-R2 (0.30M)	<140.56	15.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-T (Sup)	A.N.R.	23.75	6.83	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.	A.N.R.

### 1.16.1. Análisis de resultados

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

<b>Tabla No. 1.7. Límites Máximos Permisibles Hidrocarburos Fracción Ligera</b>		
<b>Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)</b>		
<b>Agrícola<sup>21</sup></b>	<b>Residencial<sup>22</sup></b>	<b>Industrial<sup>23</sup></b>
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 1.8.

<b>Tabla No. 1.8. Límites Máximos Permisibles para hidrocarburos específicos en suelo</b>			
<b>Uso de suelo predominante (mg/Kg base seca)</b>			
<b>HAP</b>	<b>Agrícola<sup>24</sup></b>	<b>Residencial<sup>25</sup></b>	<b>Industrial<sup>26</sup></b>
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. 1.6., 1.7. y 1.8., como se muestra en la siguiente tabla:

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

<sup>21</sup> Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

<sup>22</sup> Incluye suelo recreativo

<sup>23</sup> Incluye comercial

<sup>24</sup> Incluye suelo forestal, pecuario y de conservación

<sup>25</sup> Incluye recreativo

<sup>26</sup> Incluye comercial

**Tabla No. 1.9. Tabla Comparativa**

Identificación	HFM (mg/Kg)	Humedad (%)	pH (U)	HAP (mg/Kg)					
				A <sup>27</sup>	B <sup>28</sup>	C <sup>29</sup>	D <sup>30</sup>	E <sup>31</sup>	F <sup>32</sup>
MI-TP-PAT-01 (SUP)	7500.14	21.95	A.N.R. <sup>33</sup>	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	5829.54	22.31	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	<140.56	15.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	<140.56	15.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	<140.56	16.80	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (SUP)	<140.56	21.64	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	6498.43	22.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	<140.56	19.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	<140.56	15.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (SUP)	8449.50	22.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (0.30M)	7723.94	22.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (0.60M)	<140.56	16.44	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-03 (1.00M)	<140.56	16.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (SUP)	6108.03	21.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (0.30M)	7875.88	22.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (0.60M)	<140.53	16.99	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04 (1.00M)	<140.56	15.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-04D (1.00M)	<140.56	14.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-05 (0.30M)	<140.56	15.07	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-05D (0.30M)	<140.56	16.09	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (SUP)	<140.56	16.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	<140.56	16.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	<140.56	15.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	<140.56	15.57	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	<140.56	16.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (SUP)	<140.56	15.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	<140.56	16.14	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	<140.56	14.89	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	<140.56	15.95	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	<140.56	16.66	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	<140.56	15.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-10-P (SUP)	<140.56	16.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	<140.56	16.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	<140.56	17.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	<140.56	16.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	<140.56	17.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	<140.56	17.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	<140.56	17.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	<140.56	18.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (SUP)	<140.56	17.33	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	<140.56	15.83	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	<140.56	16.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

<sup>27</sup> Benzo [a] antraceno  
<sup>28</sup> Benzo [b] fluoranteno  
<sup>29</sup> Benzo [k] fluoranteno  
<sup>30</sup> Benzo [a] pireno  
<sup>31</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno  
<sup>32</sup> Dibenzo [a,h] antraceno  
<sup>33</sup> Análisis No Realizado

MI-TP-PAT-17 (1.20M)	<140.56	17.90	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	<140.56	17.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	<140.56	17.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	<140.56	16.64	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	<140.56	14.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	<140.56	13.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	<140.56	16.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-21-P (SUP)	<140.56	16.82	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	<140.56	13.30	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	<140.56	13.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	<140.56	16.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	<140.56	14.01	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	<140.56	19.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-26 (0.20M)	<140.56	13.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-27 (SUP)	<140.56	13.54	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-28 (0.20M)	<140.56	13.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-29 (0.10M)	<140.56	15.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (SUP)	<b>8640.48</b>	22.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (0.30M)	<b>6779.05</b>	21.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30 (0.60M)	<140.56	15.71	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-30D (0.60M)	<140.56	14.23	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (SUP)	<b>5244.03</b>	21.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (0.30M)	<b>7086.14</b>	21.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-31 (0.60M)	<140.56	14.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (SUP)	<b>6071.50</b>	21.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (0.30M)	<b>6578.26</b>	21.88	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32 (0.60M)	<140.56	15.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-32D (0.60M)	<140.56	15.20	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (SUP)	<b>6941.64</b>	21.36	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (0.30M)	<b>5908.23</b>	21.25	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-33 (0.60M)	<140.56	14.47	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-34 (0.30M)	<140.56	14.97	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-34 (0.60M)	<140.56	14.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-35 (0.20M)	<140.56	14.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-36 (SUP)	<140.56	14.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-37 (0.40M)	<140.56	14.73	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-37D (0.40M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-38 (0.30M)	<140.56	15.49	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-38 (0.60M)	<140.56	14.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	<140.56	15.98	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-40-P (SUP)	<140.56	12.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	<140.56	14.17	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	<140.56	14.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	<140.56	18.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-44-P (SUP)	<140.56	18.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	<140.56	12.22	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-46-F (SUP)	<140.56	16.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-47 (0.20M)	<140.56	18.40	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-48 (0.10M)	<140.56	20.18	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

MI-TP-PAT-49 (0.30M)	<140.56	15.10	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-50 (SUP)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-51 (0.30M)	<140.56	16.46	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-52 (0.10M)	<140.56	16.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-53-P (SUP)	<140.56	15.27	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	<140.56	14.79	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	<140.56	15.32	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-56-P (0.20M)	<140.56	15.62	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-57-P (SUP)	<140.56	15.08	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	<140.56	13.68	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	<140.56	15.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	<140.56	15.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-61-F (SUP)	<140.56	14.75	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	<140.56	16.37	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	<140.56	14.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	<140.56	14.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-64 (0.30M)	<140.56	16.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-65 (SUP)	<140.56	14.74	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-66 (0.30M)	<140.56	14.76	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-67 (0.10M)	<140.56	15.52	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-68 (0.20M)	<140.56	17.67	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-69 (0.10M)	<140.56	15.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	<140.56	15.38	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-71-P (SUP)	<140.56	15.34	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	<140.56	16.28	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	<140.56	16.41	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	<140.56	15.43	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	<140.56	16.04	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-75-P (SUP)	<140.56	23.55	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	<140.56	22.81	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	<140.56	21.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-78 (0.30M)	<140.56	16.19	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-79 (0.20M)	<140.56	14.78	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-80 (SUP)	<140.56	23.51	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-81 (0.30M)	<140.56	22.53	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-82-P (SUP)	<140.56	15.87	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	<140.56	15.63	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	<140.56	16.12	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	<140.56	16.24	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	<140.56	16.39	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	<140.56	21.16	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	<140.56	22.61	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	<140.56	23.58	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-90 (0.20M)	<140.56	24.29	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-91 (SUP)	<140.56	23.06	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-92 (0.30M)	<140.56	16.72	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-92D (0.30M)	<140.56	16.69	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-93 (0.10M)	<140.56	16.77	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	<b>6031.20</b>	21.66	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	<b>6484.08</b>	21.84	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26

MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	<b>6234.35</b>	21.45	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-R1 (SUP)	<140.56	23.26	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-R2 (0.30M)	<140.56	15.85	A.N.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.26
MI-TP-PAT-T (Sup)	A.N.R.	23.75	6.83	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, las muestras de suelo en estudio que presentan concentraciones que **superan** los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) son las identificadas como: **MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)**, **MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)**, **MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)**, correspondiente al suelo depositado en la celda provisional durante las labores de emergencia (*Ver sección 1.5. del presente documento*), así como también las muestras identificadas como: **MI-TP-PAT-01 (SUP)**, **MI-TP-PAT-01 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-02 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-03 (SUP)**, **MI-TP-PAT-03 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-04 (SUP)**, **MI-TP-PAT-04 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-30 (SUP)**, **MI-TP-PAT-30 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-31 (SUP)**, **MI-TP-PAT-31 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-32 (SUP)**, **MI-TP-PAT-32 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-33 (SUP)**, **MI-TP-PAT-33 (0.30M)**, correspondiente a la zona dañada “A” y la zona dañada “B”, 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>34</sup>, por el valor del pH.

<sup>34</sup> Acorde a los señalado en la NOM-021-SEMARNAT-2000

## 1.17. CONCLUSIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN

Con la información arrojada del levantamiento topográfico podemos determinar que el área total afectada es de 844 m<sup>2</sup> (fosa de excavación, zonas de excavación “A”, “B”, “C”, “D”, “E” y zonas dañadas “A”, “B”) perteneciente a suelo natural por donde el hidrocarburo se desplazó y se infiltró, aunado a las características del material edáfico afectado presentando una textura arcillosa, material consolidado e infiltración baja y alta, y en la zona afectada “A” y zona afectada “B”, se aprecia abundantes rocas de diferentes tamaños (*Ver Tabla 1.10. y 1.11. del presente documento*), además a estas características sumamos las temperaturas presentes en el sitio, las concentraciones físicas y químicas del hidrocarburo, la topografía del sitio con sus respectivas curvas de nivel (*Ver Anexo VI del presente documento*), por lo cual para evitar una mayor infiltración del producto derramado y con ello una afectación a la biota presente, se llevaron a cabo labores de emergencia (*Ver sección 1.5. del presente documento*).

Ahora bien, corroborando la correcta delimitación del área y volumen dañado, tenemos que los resultados obtenidos de las muestras tomadas en la fosa de excavación, zonas de excavación “A”, “B”, “C”, “D”, “E” y la periferia de las zonas muestreadas 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 zona dañada “A” y en la zona dañada “B”, identificadas como: **MI-TP-PAT-01 (SUP)**, **MI-TP-PAT-01 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-02 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-03 (SUP)**, **MI-TP-PAT-03 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-04 (SUP)**, **MI-TP-PAT-04 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-30 (SUP)**, **MI-TP-PAT-30 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-31 (SUP)**, **MI-TP-PAT-31 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-32 (SUP)**, **MI-TP-PAT-32 (0.30M)**, **MI-TP-PAT-33 (SUP)**, **MI-TP-PAT-33 (0.30M)**, así como las muestras tomadas en la celda provisional identificadas como: **MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)**, **MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)**, **MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)**, superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) para Hidrocarburos Fracción Media (HFM), sin embargo 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 de **222.9 m<sup>3</sup>** (volumen extraído durante las labores de emergencia de la fosa de excavación, así como de las zonas de excavación “A”, “B”, “C”, “D”, “E”) será sometido al proceso de biorremediación mediante la técnica de **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado**, lo cual se puede desglosar de la siguiente manera:

**Tabla No. 1.10. Proyección de la pluma del contaminante**

Identificación del área dañada <sup>35</sup>	Área (m <sup>2</sup> )	Profundidad de excavación (m) durante labores de emergencia	Volumen (m <sup>3</sup> )
Fosa de excavación	96	1.60	153.60
Zona de excavación "A"	72	0.20	14.40
Zona de excavación "B"	25	0.30	07.50
Zona de excavación "C"	60	0.30	18.00
Zona de excavación "D"	38	0.30	11.40
Zona de excavación "E"	60	0.30	18.00
<b>Área total sometida a labores de emergencia:</b>	<b>351 m<sup>2</sup></b>	<b>Volumen total que remediar (Depositado en celda provisional):</b>	<b>222.9 m<sup>3</sup></b>

Por otro lado es importante mencionar que debido a la naturaleza del sitio en donde se encuentra la zona dañada "A" y la zona dañada "B", resulta materialmente imposible extraer material ya que pertenece a un talud de gran extensión, mismo que tiene la función de brindar soporte a la Autopista, ahora bien, con el objetivo de salvaguardar la estructura, así como de los usuarios del tramo, dichas zonas serán sometidas a un proceso de biorremediación *in situ* mediante la técnica de **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**, la cual se puede desglosar de la siguiente manera:

**Tabla No. 1.11. Proyección de la pluma del contaminante**

Identificación del área dañada <sup>36</sup>	Área (m <sup>2</sup> )	Profundidad en la cual se encontraron valores por debajo de los LMP	Volumen (m <sup>3</sup> )
Zona dañada "A"	448	0.60	268.8
Zona dañada "B"	45	0.60	27
<b>Área que será sometida a labores de emergencia:</b>	<b>493 m<sup>2</sup></b>	<b>Volumen total que remediar:</b>	<b>295.8 m<sup>3</sup></b>

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

<sup>35</sup> Ver Anexo VI correspondiente al Plano Topográfico.

<sup>36</sup> Ver Anexo VI correspondiente al Plano Topográfico.

## 2. DOCUMENTOS ANEXOS DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

- **Anexo I:** Documento de embarque
- **Anexo II:** Aviso de derrame ASEA
- **Anexo III:** Fotográfico – Visita Inicial
- **Anexo IV:** Hoja de datos de campo *PetroFLAG*
- **Anexo V:** Fotográfico – Labores de Emergencia
- **Anexo VI:** Plano / Levantamiento Topográfico
- **Anexo VII:** Contestación de Oficio
- **Anexo VIII:** Aviso de no realización de toma de muestras
- **Anexo IX:** Reprogramación de toma de muestras iniciales
- **Anexo X:** Ingreso de evidencias muestreo inicial
- **Anexo XI:** Bitácora de campo – Muestreo inicial
- **Anexo XII:** Fotográfico – Muestreo Inicial
- **Anexo XIII:** Cadenas de custodia
- **Anexo XIV:** Póliza No. 110082651
- **Anexo XV:** Acreditación y Aprobación EHS Labs
- **Anexo XVI:** Resultados de laboratorio, hojas de campo y cromatogramas

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

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

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

- a) Razón social: EQS Consulting Group, S.A. de C.V.
- b) Domicilio: León Guzmán Ote. 1308-B, Col. Nuevo Repueblo, Monterrey, Nuevo León. C.P. 64700.
- c) Registro Federal de Causantes (R.F.C.): ECG-090603-5E7.
- d) No. de autorización para el tratamiento de suelos contaminados: ASEA-ATT-SCH-0042-18 (*Anexo XVIII – Autorización EQS*).
- e) Fecha de expedición: 07 de febrero del 2018.
- f) Número de oficio: ASEA/UGI/DGGEERC/0102/2018.
- g) Vigencia: Diez años a partir de la fecha de expedición.

Las técnicas autorizadas son las siguientes:

- **Extracción de vapores en el sitio contaminado**
- **Bioventeo aerobio en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**
- **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado**
- **Oxidación química a un lado del sitio contaminado**

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

### 3.2. MARCO TEÓRICO

#### 3.2.1. Remediación de suelos contaminados

El mecanismo mediante el cual se restablecen las condiciones originales del suelo se conoce con el nombre de remediación. La remediación se refiere a cualquier operación unitaria o serie de ellas, que tiene como objetivo modificar las condiciones del suelo contaminado mediante procesos físicos, químicos y/o biológicos, ya sea disminuyendo la concentración o modificando su estructura química y propiedades físicas<sup>37</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>38</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>39</sup>. En la figura No. 3.1 se ilustran las posibles reacciones para un medio y otro.

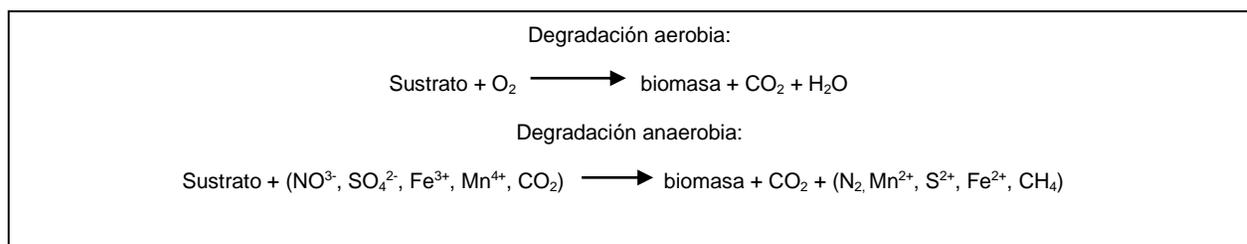


Figura Ilustrativa No. 3.1. Esquema de reacciones en la biorremediación

<sup>37</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>38</sup> Fracción XXVIII del artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. SEMARNAT. México 2003.

<sup>39</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>40</sup>:

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

---

<sup>40</sup> Tecnologías de remediación... *Op. cit.*

### 3.3. SELECCIÓN DE TÉCNICA DE BIORREMEDIACIÓN

#### 3.3.1. Criterios de selección

En función de lo observado en campo, además de las características del hidrocarburo derramado y las condiciones del sitio en estudio, se tiene que **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado** y **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**, son las técnicas adecuadas en función de los siguientes argumentos:

- Efectos del hidrocarburo derramado sobre el suelo y subsuelo, observándose que el suelo de la zona es el hábitat de una biota específica y abundante de organismos vivos como plantas y microorganismos, por lo que si en éste se acumulan contaminantes se modificarían las propiedades del suelo, produciéndose sustancias nocivas a niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de este.
- Evitar un mayor desplazamiento tanto horizontal como vertical, con ello previniendo una afectación a los cultivos que se encontraban próximos al área afectada.
- Las concentraciones de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) encontradas en el suelo, en base a los sondeos realizados con el equipo *PetroFLAG* (*Ver Sección 1.4. del presente documento*), así como a los valores obtenidos de Hidrocarburos Fracción Media (HFM) en las muestras tomadas durante el muestreo inicial realizado por un laboratorio acreditado y aprobado (*Ver Sección 1.16. del presente documento*), mismas que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 para dicho parámetro.
- El sitio de tratamiento es potencialmente viable para acoplar las condiciones de un tratamiento biológico (temperatura, humedad, etc.).
- El sitio del derrame se ubica en el derecho de vía del Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, así como dentro de un predio particular, mismos que se encuentran dentro de la categoría de uso de suelo **agrícola**.
- En la zona dañada “A” y la zona dañada “B”, resulta materialmente imposible extraer material ya que pertenece a un talud de gran extensión, mismo que tiene la función de brindar soporte a la autopista, ahora bien, con el objetivo de salvaguardar la estructura, así como de los usuarios del tramo, dichas zonas serán sometidas a un proceso de biorremediación *in situ* mediante la técnica de **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**.

### 3.4. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

#### 3.4.1. Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía del sitio, la accesibilidad del terreno, las condiciones de este 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 **Biopilas a un lado del sitio contaminado** sobre el material edáfico contenido en la celda provisional (222.9 m<sup>3</sup>):

- Se acondicionará la celda provisional construida durante las labores de emergencia (*Ver sección 1.5. 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.
- Se podrá aplicar Quantum Clean y/o Verde Fuerte previo a la adición de microorganismos y nutrientes; dependiendo del contaminante y su concentración. Al finalizar la aplicación, se dejará reposar durante un periodo de 8 horas.
- Se aplicará solución de microorganismos comerciales PolyPetroSolve 2100 y/o SOLIBAC IP SOIL.
- Se adicionará una solución de nutrientes Triple 17 o Sulfato diamónico o Urea y se realizará la homogeneización con retroexcavadora para mantener una oxigenación óptima.
- Se agregará materia orgánica (aserrín, paja, estiércol, desechos agrícolas o similares que se encuentren en la región donde se efectúa la remediación).
- La frecuencia de aplicación de las soluciones de microorganismos y nutrientes dependerá de las concentraciones de los hidrocarburos y las características del suelo o material en tratamiento y se realizará conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XIX del presente documento*), hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- Al final del tratamiento, y en caso de que se generen lixiviados serán manejados como residuo peligroso y serán enviados a tratamiento o disposición final, debiendo cumplir con la normatividad aplicable en el material.
- Durante el proceso de tratamiento se monitoreará las concentraciones de hidrocarburos, humedad, temperatura y pH del suelo (*Ver anexo XXI del presente documento*).
- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requieren o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.

- Sí las concentraciones de hidrocarburos analizados se encontrarán por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) se considera concluido el tratamiento y se procederá al Muestreo Final Comprobatorio (MFC) con laboratorio debidamente acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

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

<b>Tabla No. 3.1. Insumos</b>
PolyPetroSolve 2100 / SOLIBAC IP SPIL
Verde Fuerte / Quantum Clean
Triple 17 / Sulfato de diamónico / Urea
Materia Orgánica
Agua
QC Surfox
Nitrato de potasio
Peróxido de hidrogeno
Permanganato de potasio

### 3.4.2. Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado

Tal y como se mencionó en apartados anteriores, la topografía del sitio, la accesibilidad del terreno, las condiciones de este 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 **Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado** sobre el material edáfico situado en la zona dañada "A" (268.8) y en la zona dañada "B" (27 m<sup>3</sup>):

- Se desmontará y limpiará el sitio contaminado.
- Se construirán bordos perimetrales con materiales nativos con una altura no mayor a 1.5 m y estarán cubiertos con una membrana de polietileno de alta densidad con espesor de 40 milésimas de pulgada, con uniones termoselladas.
- El suelo o material contaminado será removido por medio de equipos de arado agrícola y/o tractores.
- Se acondicionará por aspersión microorganismos comerciales PolyPetroSolve2100 y/o SOLIBAC IP previamente activados y se realizará la homogeneización.
- Posteriormente se aplicará una solución acuosa de nutriente comerciales Triple 17 o Sulfato diamónico o Urea diluidos en agua, para estimular la actividad de los microorganismos degradadores.
- Se agregará materia orgánica (aserrín, paja, estiércol, desechos agrícolas o similares que se encuentren en la región donde se efectúa la remediación).
- La frecuencia de aplicación de las soluciones de microorganismos y nutrientes dependerá de las concentraciones de los hidrocarburos y las características del suelo o material en tratamiento y se realizará conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XX del presente documento*), hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- La aplicación de insumos y homogeneización se realizará conforme a las fases establecidas en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Ver Anexo XX del presente documento*), hasta alcanzar los niveles de limpieza establecidos.
- Durante el proceso de tratamiento se monitoreará las concentraciones de hidrocarburos, humedad, temperatura y pH del suelo (*Ver anexo XXII del presente documento*).
- Con base en los resultados obtenidos se evaluará si se requieren o no un nuevo ciclo de aplicación de los insumos enunciados.

- Sí las concentraciones de hidrocarburos analizados se encontrarán por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) se considera concluido el tratamiento y se procederá al Muestreo Final Comprobatorio (MFC) con laboratorio debidamente acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (ema®) y aprobado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

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. 3.2. Insumos</b>
PolyPetroSolve 2100 / SOLIBAC IP SPIL
Composta
Triple 17 / Sulfato de diamónico / Urea
Agua

### 3.5. LÍMITES DE LIMPIEZA

Como se ha mencionado en el presente documento, la sustancia derramada (Diésel) tiene como productos asociados a los Hidrocarburos Fracción Media (HFM) e Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP), señalados en la Tabla No. 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Por otra parte, en el presente Programa de Remediación se señaló que el tipo de suelo presenta **agricultura de temporal anual**, 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 3.3. Límites Máximos Permisibles para limpieza<sup>41</sup></b>							
<b>Parámetro</b>	<b>HFM</b>	<b>A<sup>42</sup></b>	<b>B<sup>43</sup></b>	<b>C<sup>44</sup></b>	<b>D<sup>45</sup></b>	<b>E<sup>46</sup></b>	<b>F<sup>47</sup></b>
<b>LMP<sup>48</sup></b>	1200	2	2	2	2	8	2

9

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>41</sup> Concentración expresada en mg /Kg

<sup>42</sup> Benzo [a] pireno

<sup>43</sup> Dibenzo [a,h] antraceno

<sup>44</sup> Benzo [a] antraceno

<sup>45</sup> Benzo [b] fluoranteno

<sup>46</sup> Benzo [k] fluoranteno

<sup>47</sup> Indeno (1,2,3-cd pireno)

<sup>48</sup> Límite Máximo Permisible, expresado en mg / Kg base seca

### 3.6. USO FUTURO DEL SUELO REMEDIADO

El volumen de suelo que será sometido al proceso de remediación mediante las técnicas de **Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado y Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado**, será utilizado para relleno y nivelación del sitio de origen (zonas de excavación), así como también se esparcirá en los alrededores del sitio en estudio 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 XIX – Programa calendarizado de actividades de remediación – Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado*) (*Anexo XX – Programa calendarizado de actividades de remediación – Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado*).

De éste, es pertinente hacer algunas aclaraciones.

1. En cada fase habrá un periodo de tres semanas, esto tiene como objeto que el proceso de biorremediación se lleve a cabo y los microorganismos degraden el contaminante.
2. Los monitoreos intermedios se realizarán como se describe en el *Anexo XXI y XXII del presente Programa de Remediación*.
3. Una vez que los monitoreos intermedios arrojen concentraciones por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a programar la toma de muestras finales comprobatorias en presencia de la autoridad ambiental competente, y de acuerdo con la disponibilidad de los laboratorios de prueba.
4. En caso de que los resultados que arroje el análisis de las muestras tomadas en el Muestreo Final Comprobatorio (MFC) superen los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se volverá al proceso descrito en las fases hasta que se alcancen los resultados deseados.
5. Una vez que las concentraciones de hidrocarburos se lleven por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se procederá a solicitar la resolución del sitio a la autoridad ambiental competente.
6. Los trabajos finales (restablecer las condiciones originales del sitio) se llevarán a cabo una vez que esa H. Dirección emita la Aprobación de la Conclusión del Programa de Remediación.

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

#### **4. DOCUMENTOS ANEXOS DE LA PROPUESTA DE REMEDIACIÓN**

- **Anexo XVII:** Escrito de asignación de responsable técnico de remediación.
- **Anexo XVIII:** Autorización EQS Consulting Group, S.A. de C.V.
- **Anexo XIX:** Programa calendarizado de actividades de remediación – Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado.
- **Anexo XX:** Programa calendarizado de actividades de remediación – Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado.
- **Anexo XXI:** Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio – Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado.
- **Anexo XXII:** Plan de monitoreo del seguimiento de la remediación del sitio – Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado.
- **Anexo XXIII:** Plan de muestreo final comprobatorio.

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



1.- El Sitio del accidente se ubica en el Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo. Afectación a carpeta Asfáltica de la Autopista.



2. En el sitio del accidente se derramaron aproximadamente 30,000 L de Diésel.



3. En el sitio se observa canaletas de concreto por las cuales el Diésel se desplazó hasta afectar material edáfico.



4. Con apoyo de recurso humano se cuantifico la superficie horizontal afectada por el derrame de Diésel.



5. Con apoyo de recurso humano se realizaron sondeos para determinar la pluma del contaminante.



6. El derrame accidental de 30, 000 L de Diésel afectó un predio particular dedicado a la agricultura (no fueron afectados los cultivos).

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



1. Con apoyo de recurso humano se llevó a cabo la delimitación del sitio para realizar la barrera de contención del contaminante.



3. Se extendió una película de polietileno de alta densidad sobre la barrera de contención para aumentar la impermeabilidad de esta.



4. Nivelación del terreno donde se construyó la celda provisional, en la cual posteriormente se depósito material edáfico afectado por el hidrocarburo.



5. Construcción de los bordos de la celda provisional.



6. Se construyeron canaletas para captación de lixiviados y se cubrió la celda provisional con película de polietileno de alta densidad.



7. Con apoyo de retroexcavadora se tendió una capa de arcilla sobre la película de polietileno para aumentar la impermeabilidad de la celda provisional.

Fotográfico – Labores de Emergencia (2/3)



8. Con apoyo de vibro compactador manual se compactó la capa de arcilla colocada en la celda provisional.



8. Extracción de material edáfico afectado por el derrame del hidrocarburo.



9. Extracción de suelo afectado.



10. Depósito de material edáfico afectado en camión de volteo para su traslado y posterior depósito en celda provisional.



11. Acarreo de material afectado en camión de volteo para posterior depósito en celda provisional



12. Depósito de material edáfico afectado en celda provisional.

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



13. Depósito de material edáfico afectado en celda provisional.



14. Vista general de la celda provisional.



15. Depósito de material edáfico libre de contaminantes como relleno en la fosa de excavación y zona de excavación "A".



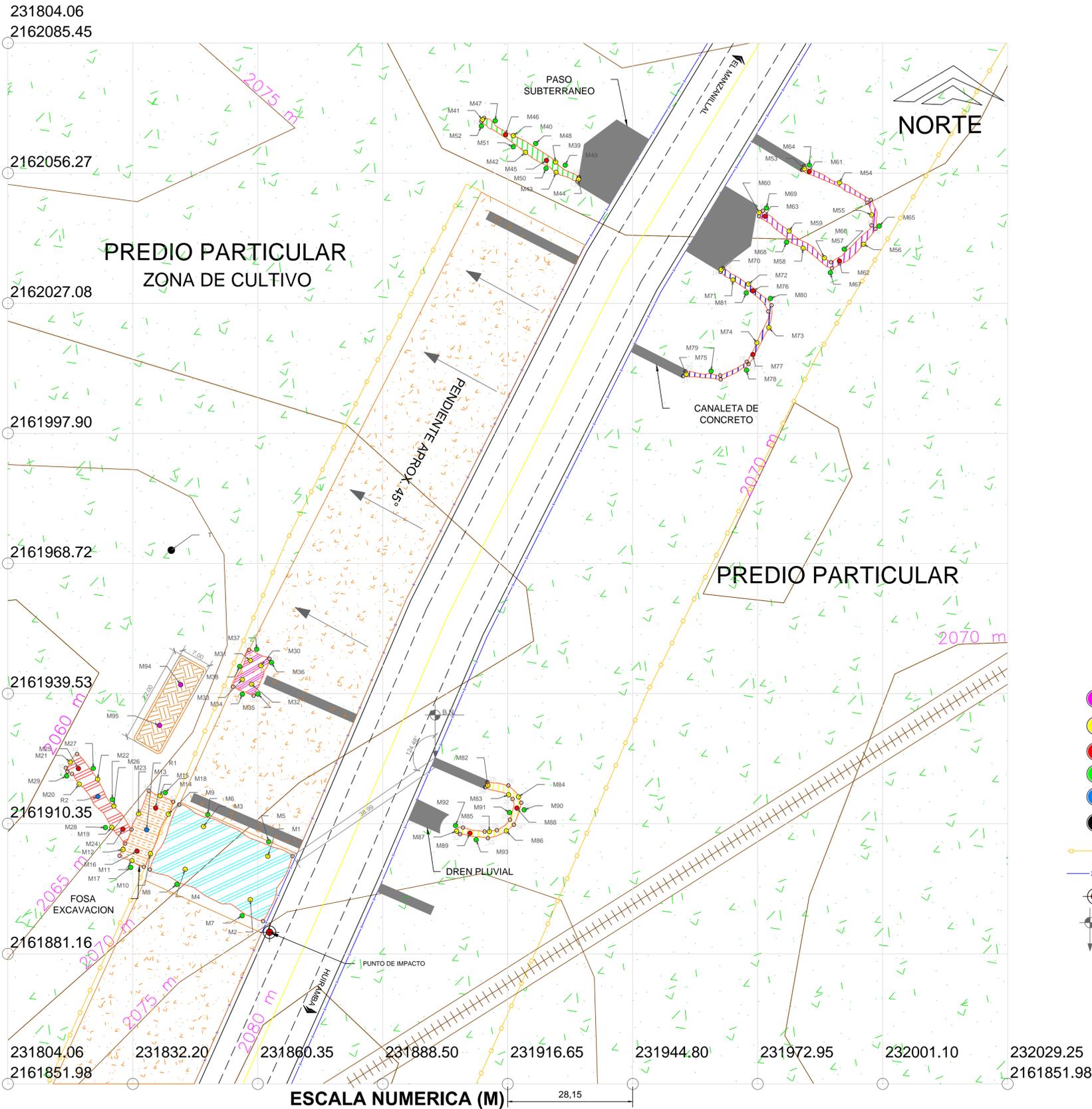
16. Colocación de material de relleno.



17. Nivelación del sitio de relleno.



18. Se colocaron tubos de monitoreo para posterior toma de muestras.



- ZONA DE EXCVACION "A"
- ZONA DE EXCVACION "B"
- ZONA DE EXCVACION "C"
- ZONA DE EXCVACION "D"
- ZONA DE EXCVACION "E"
- ZONA AFECTADA "A"
- ZONA AFECTADA "B"
- FOSA DE EXCAVACION
- CELDA PROVISIONAL

- MUESTRA SIMPLE DE SUELO EN CELDA PROVISIONAL
- MUESTRA SIMPLE DE SUELO EN FOSA DE EXCAVACION (PARED)
- MUESTRA SIMPLE DE SUELO EN FOSA DE EXCAVACION (FONDO)
- MUESTRA SIMPLE EN LA PERIFERIA FOSA DE EXCAVACION
- MUESTRA SIMPLE DE SUELO UTILIZADO COMO RELLENO
- TESTIGO
- CERCA DE PREDIO
- CERCA METALICA
- PUNTO DE IMPACTO
- B.N.-BANCO DE NIVEL

NOMBRE DE LA PERSONA FISICA, ART.116  
PARRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113  
FRACCION I DE LA LFTAIP

# VISTA EN PLANTA

Escala Gráfica 1:500

NOMBRE DEL PLANO: **688934-18**

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
DISEÑO		
AUTORIZO		

FECHA  
**20 DE SEPTIEMBRE DE 2019**

DIRECCION:  
**KM.60 + 400 DE LA AUTOPISTA PATZCUARO - CUITZEO, MUNICIPIO DE PATZCUARO, ESTADO DE MICHOACAN**

DISEÑO POR  
[Redacted]

TRANSPORTISTA:  
**TRANSPAC, S.A. DE C.V.**

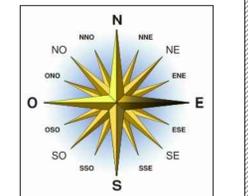
SUSTANCIA DERRAMADA  
**DIESEL**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANG: 1-3  
**PROGRAMA DE REMEDIACION**

NOTAS

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

**LOCALIZACION**



**FOTOGRAFIA DEL SITIO**



**FOTOREFERENCIA GOOGLE EARTH**

PROPUESTA DE

AREA	NOMBRE:	FIRMA
DISEÑO		
AUTORIZO		

FECHA

**20 DE SEPTIEMBRE DE 2019**

DIRECCION:

**KM.60 + 400 DE LA AUTOPISTA PATZCUARO - CUITZEO, MUNICIPIO DE PATZCUARO, ESTADO DE MICHOACAN**

DISEÑO POR



TRANSPORTISTA:

**TRANSPAC, S.A. DE C.V.**

SUSTANCIA DERRAMADA

**DIESEL**

NOMBRE DEL PROYECTO: PLANO: 2-3

**PROGRAMA DE REMEDIACION**

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				49	14Q 231,819.6478 2,161,925.9739
49	50	S 38°09'23.87" W	4.813	50	14Q 231,816.6741 2,161,922.1891
50	51	S 42°27'39.31" E	1.941	51	14Q 231,817.9842 2,161,920.7574
51	52	N 34°00'56.35" E	0.929	52	14Q 231,818.5036 2,161,921.5271
52	53	S 37°26'23.29" E	19.680	53	14Q 231,830.4675 2,161,905.9014
53	54	N 24°23'28.36" E	3.461	54	14Q 231,831.8967 2,161,909.0533
54	49	N 35°54'03.37" W	20.889	49	14Q 231,819.6478 2,161,925.9739
AREA DE LA ZONA DE EXCAVACION "A" = 72.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				11	14Q 231,911.3317 2,162,068.6298
11	12	S 37°12'17.09" W	1.000	12	14Q 231,910.7270 2,162,067.8333
12	13	S 58°10'11.65" E	25.438	13	14Q 231,932.3393 2,162,054.4174
13	14	N 19°25'27.35" E	0.975	14	14Q 231,932.6637 2,162,055.3373
14	11	N 58°04'19.20" W	25.135	11	14Q 231,911.3317 2,162,068.6298
AREA DE LA ZONA DE EXCAVACION "B" = 25.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				1	14Q 231,983.4563 2,162,057.7580
1	2	S 31°05'00.09" W	0.909	2	14Q 231,982.9871 2,162,056.9796
2	3	S 64°47'12.98" E	19.114	3	14Q 232,000.2800 2,162,048.8374
3	4	S 21°15'55.80" W	4.606	4	14Q 231,998.6096 2,162,044.5453
4	5	S 47°56'32.62" W	12.320	5	14Q 231,989.4624 2,162,036.2925
5	6	N 53°05'00.23" W	19.195	6	14Q 231,974.1154 2,162,047.8222
6	7	S 34°45'16.01" W	1.503	7	14Q 231,973.2586 2,162,046.5873
7	8	S 54°41'57.13" E	20.124	8	14Q 231,989.6827 2,162,034.9580
8	9	N 48°04'04.39" E	13.177	9	14Q 231,999.4856 2,162,043.7636
9	10	N 22°03'23.59" E	5.608	10	14Q 232,001.5914 2,162,048.9608
10	1	N 64°07'20.37" W	20.156	1	14Q 231,983.4563 2,162,057.7580
AREA DE LA ZONA DE EXCAVACION "C" = 60.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				15	14Q 231,965.1706 2,162,034.9304
15	16	S 34°31'30.78" W	1.000	16	14Q 231,964.6038 2,162,034.1066
16	17	S 54°38'37.20" E	14.200	17	14Q 231,976.1847 2,162,025.8897
17	18	S 25°27'49.72" W	13.233	18	14Q 231,970.4952 2,162,013.9419
18	19	S 62°48'34.22" W	6.733	19	14Q 231,964.5064 2,162,010.8654
19	20	N 83°20'05.59" W	7.883	20	14Q 231,956.6762 2,162,011.7804
20	21	S 26°50'50.22" W	1.176	21	14Q 231,956.1452 2,162,010.7314
21	22	S 85°04'33.49" E	8.492	22	14Q 231,964.6059 2,162,010.0024
22	23	N 61°13'03.56" E	7.175	23	14Q 231,970.8942 2,162,013.4569
23	24	N 26°35'20.50" E	14.587	24	14Q 231,977.4233 2,162,026.5014
24	15	N 55°28'29.22" W	14.872	15	14Q 231,965.1706 2,162,034.9304
AREA DE LA ZONA DE EXCAVACION "D" = 38.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				25	14Q 231,912.0875 2,161,919.6579
25	26	S 23°18'15.01" W	1.212	26	14Q 231,911.6082 2,161,918.5451
26	27	S 66°54'16.08" E	12.217	27	14Q 231,922.8461 2,161,913.7527
27	28	S 02°35'26.96" E	6.052	28	14Q 231,923.1197 2,161,907.7071
28	29	S 36°41'13.97" W	4.515	29	14Q 231,920.4220 2,161,904.0862
29	30	S 84°45'09.76" W	3.070	30	14Q 231,917.3651 2,161,903.8054
30	31	N 62°18'53.51" W	12.201	31	14Q 231,906.5606 2,161,909.4744
31	32	S 23°30'07.84" W	1.599	32	14Q 231,905.9230 2,161,908.0082
32	33	S 62°40'17.57" E	12.203	33	14Q 231,916.7640 2,161,902.4060
33	34	N 82°26'16.71" E	4.777	34	14Q 231,921.4994 2,161,903.0346
34	35	N 38°46'31.26" E	5.415	35	14Q 231,924.8905 2,161,907.2560
35	36	N 00°50'29.66" W	7.089	36	14Q 231,924.7864 2,161,914.3440
36	25	N 67°17'34.19" W	13.766	25	14Q 231,912.0875 2,161,919.6579
AREA DE LA ZONA DE EXCAVACION "E" = 60.00 M2					

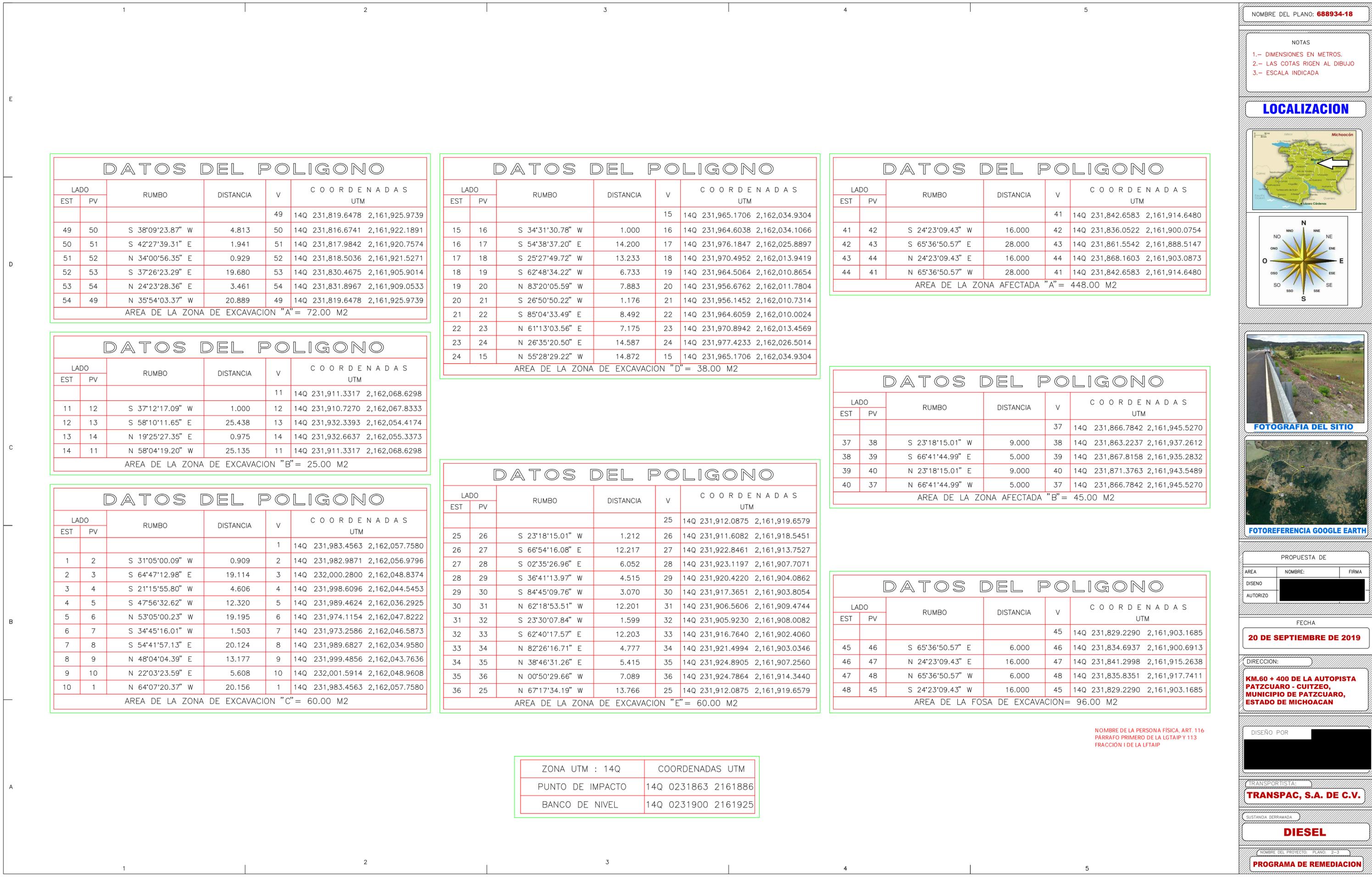
DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				41	14Q 231,842.6583 2,161,914.6480
41	42	S 24°23'09.43" W	16.000	42	14Q 231,836.0522 2,161,900.0754
42	43	S 65°36'50.57" E	28.000	43	14Q 231,861.5542 2,161,888.5147
43	44	N 24°23'09.43" E	16.000	44	14Q 231,868.1603 2,161,903.0873
44	41	N 65°36'50.57" W	28.000	41	14Q 231,842.6583 2,161,914.6480
AREA DE LA ZONA AFECTADA "A" = 448.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				37	14Q 231,866.7842 2,161,945.5270
37	38	S 23°18'15.01" W	9.000	38	14Q 231,863.2237 2,161,937.2612
38	39	S 66°41'44.99" E	5.000	39	14Q 231,867.8158 2,161,935.2832
39	40	N 23°18'15.01" E	9.000	40	14Q 231,871.3763 2,161,943.5489
40	37	N 66°41'44.99" W	5.000	37	14Q 231,866.7842 2,161,945.5270
AREA DE LA ZONA AFECTADA "B" = 45.00 M2					

DATOS DEL POLIGONO					
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM
EST	PV				
				45	14Q 231,829.2290 2,161,903.1685
45	46	S 65°36'50.57" E	6.000	46	14Q 231,834.6937 2,161,900.6913
46	47	N 24°23'09.43" E	16.000	47	14Q 231,841.2998 2,161,915.2638
47	48	N 65°36'50.57" W	6.000	48	14Q 231,835.8351 2,161,917.7411
48	45	S 24°23'09.43" W	16.000	45	14Q 231,829.2290 2,161,903.1685
AREA DE LA FOSA DE EXCAVACION = 96.00 M2					

ZONA UTM : 14Q	COORDENADAS UTM
PUNTO DE IMPACTO	14Q 0231863 2161886
BANCO DE NIVEL	14Q 0231900 2161925

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



Resultados de muestreo inicial										
Identificación	Coordenadas UTM	HFM (MG/KG)	Humedad (%)	pH (Q)	Benceno (a)	Benceno (b)	HNA (mg/kg)	Benceno (c)	Indice (1,2,4)	Dibenz (a,h)
WT-PAT-01 (SUP)	140 0231865 2161900	7500.14	21.95	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-01 (0.30M)	140 0231865 2161900	8824.54	22.31	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-01 (0.60M)	140 0231865 2161900	<140.56	15.98	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-01 (1.00M)	140 0231865 2161900	<140.56	15.72	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-01 (1.00M)	140 0231865 2161900	<140.56	16.80	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-02 (SUP)	140 0231864 2161893	<140.56	21.84	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-02 (0.30M)	140 0231864 2161893	8498.43	22.47	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-02 (0.60M)	140 0231864 2161893	<140.56	19.36	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-02 (1.00M)	140 0231864 2161893	<140.56	15.76	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-03 (SUP)	140 0231840 2161904	8444.5	22.04	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-03 (0.30M)	140 0231840 2161904	7723.94	22.37	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-03 (0.60M)	140 0231840 2161904	<140.56	16.44	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-03 (1.00M)	140 0231840 2161904	<140.56	16.85	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-04 (SUP)	140 0231851 2161900	6108.03	21.82	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-04 (0.30M)	140 0231851 2161900	7874.86	22.18	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-04 (0.60M)	140 0231851 2161900	<140.53	16.99	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-04 (1.00M)	140 0231851 2161900	<140.56	15.30	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-04 (1.00M)	140 0231851 2161900	<140.56	14.84	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-05 (0.30M)	140 0231865 2161901	<140.56	15.07	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-05 (0.30M)	140 0231865 2161901	<140.56	16.09	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-06 (SUP)	140 0231857 2161907	<140.56	16.71	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-06 (0.30M)	140 0231857 2161907	<140.56	16.54	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-06 (0.60M)	140 0231857 2161907	<140.56	15.33	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-06 (1.00M)	140 0231857 2161907	<140.56	15.57	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-07 (0.60M)	140 0231860 2161893	<140.56	18.22	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-08 (SUP)	140 0231847 2161896	<140.56	15.68	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-08 (0.30M)	140 0231847 2161896	<140.56	16.14	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-08 (0.60M)	140 0231847 2161896	<140.56	14.89	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-08 (1.00M)	140 0231847 2161896	<140.56	15.95	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-08 (1.00M)	140 0231847 2161896	<140.56	16.66	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-09 (0.30M)	140 0231841 2161900	<140.56	15.47	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-10-P (SUP)	140 0231840 2161905	<140.56	16.20	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-11-P (0.30M)	140 0231841 2161902	<140.56	16.16	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-12-P (0.30M)	140 0231840 2161907	<140.56	17.06	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-13-P (0.30M)	140 0231839 2161900	<140.56	16.74	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-13-P (0.30M)	140 0231839 2161900	<140.56	17.26	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-14-P (0.20M)	140 0231840 2161911	<140.56	17.17	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-15-P (0.30M)	140 0231840 2161907	<140.56	17.25	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-16-F (0.10M)	140 0231844 2161896	<140.56	18.11	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-17 (SUP)	140 0231844 2161896	<140.56	17.33	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-17 (0.40M)	140 0231844 2161896	<140.56	15.83	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-17 (0.60M)	140 0231844 2161896	<140.56	16.06	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-17 (1.00M)	140 0231844 2161896	<140.56	17.40	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-17 (1.00M)	140 0231844 2161896	<140.56	17.27	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-18 (0.80M)	140 0231842 2161913	<140.56	17.79	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-18 (1.20M)	140 0231842 2161913	<140.56	16.64	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-18 (1.60M)	140 0231842 2161913	<140.56	14.28	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-19-P (0.10M)	140 0231837 2161921	<140.56	13.55	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-20-P (0.30M)	140 0231838 2161933	<140.56	16.45	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-21-P (SUP)	140 0231840 2161938	<140.56	16.82	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-22-P (0.10M)	140 0231841 2161933	<140.56	13.30	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-23-P (0.30M)	140 0231838 2161926	<140.56	13.55	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-24-F (0.30M)	140 0231837 2161924	<140.56	16.67	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-25-P (0.30M)	140 0231841 2161933	<140.56	14.01	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-25-F (0.30M)	140 0231841 2161933	<140.56	16.67	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-26 (0.20M)	140 0231844 2161923	<140.56	13.52	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-27 (SUP)	140 0231841 2161931	<140.56	13.54	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-28 (0.20M)	140 0231836 2161923	<140.56	13.74	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-29 (0.10M)	140 0231844 2161934	<140.56	16.94	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-30 (SUP)	140 0231808 2161929	8640.48	22.45	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-30 (0.30M)	140 0231808 2161929	8779.05	21.40	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-30 (0.60M)	140 0231808 2161929	<140.56	15.71	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-30 (1.00M)	140 0231808 2161929	<140.56	14.29	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-31 (SUP)	140 0231857 2161929	5244.03	21.81	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-31 (0.30M)	140 0231857 2161929	7086.14	21.85	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-31 (0.60M)	140 0231857 2161929	<140.56	14.76	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-32 (SUP)	140 0231856 2161927	8071.5	21.88	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-32 (0.30M)	140 0231856 2161927	8578.28	21.88	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-32 (0.60M)	140 0231856 2161927	<140.56	15.46	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-32 (1.00M)	140 0231856 2161927	<140.56	15.28	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-33 (SUP)	140 0231856 2161925	8947.84	21.38	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-33 (0.30M)	140 0231856 2161925	9508.33	21.25	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-33 (0.60M)	140 0231856 2161925	<140.56	14.97	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-33 (1.00M)	140 0231856 2161925	<140.56	14.47	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-34 (0.60M)	140 0231855 2161925	<140.56	14.29	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-35 (0.20M)	140 0231861 2161923	<140.56	14.55	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-36 (SUP)	140 0231863 2161930	<140.56	14.40	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-37 (0.40M)	140 0231859 2161933	<140.56	14.72	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-37 (0.60M)	140 0231859 2161933	<140.56	14.45	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-38 (0.30M)	140 0231854 2161929	<140.56	15.49	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-38 (0.60M)	140 0231854 2161929	<140.56	14.53	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-39-P (0.10M)	140 0231924 2162008	<140.56	15.98	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-40-P (SUP)	140 0231865 2162008	<140.56	12.27	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-41-P (0.30M)	140 0231867 2162002	<140.56	15.45	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-42-P (0.10M)	140 0231867 2162002	<140.56	14.17	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-43-P (0.30M)	140 0231866 2162007	<140.56	14.08	AN.R.	<0.27	<0.24	<0.25	<0.26	<0.27	<0.28
WT-PAT-43-P (0.30M)	140 0231906 2162017									

Fotográfico – Muestreo inicial (1/3)



2.- Al inicio y entre cada toma de muestras se utilizaron guantes de nitrilo para evitar la contaminación cruzada de las muestras.



1.- El equipo a utilizar fue debidamente lavado con jabón libre de fosfatos y agua destilada, al inicio y entre cada toma de muestras.



3.- Se tomaron muestras en la zona afectada.



4.- Con apoyo de una pocera, se alcanzaron las profundidades deseadas para la toma de muestras.



5.- Se registró y verifico las profundidades de los puntos de muestreo.



6.- Toma de muestras a distintas profundidades con apoyo de Hand Auger de acero inoxidable en la zona afectada.

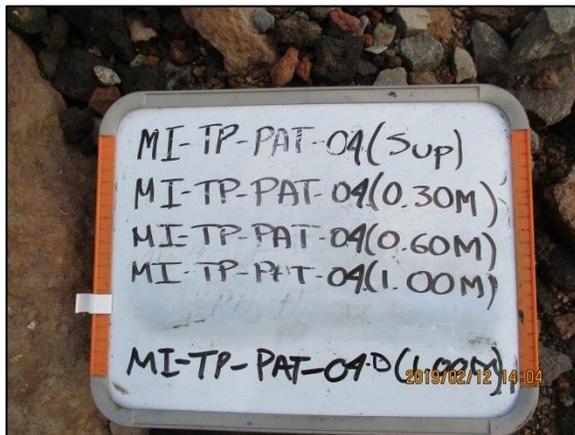
Fotográfico – Muestreo inicial (2/3)



7.- Envasado de las muestras en frascos de vidrio.



8.- Las muestras recolectadas fueron debidamente etiquetadas y selladas.



9.- Todos los puntos de muestreo fueron señalizados.



10.- Se utilizó GPS para tomar las coordenadas de cada punto de muestreo.



11.- Toma de muestras en la pared de la fosa de excavación.



12.- Toma de muestra en el fondo de la fosa de excavación.

**Fotográfico – Muestreo inicial (3/3)**



13.- Muestras recolectadas a distintas profundidades en las periferias de las fosas de excavación.



14.- Toma de muestra testigo, fuera de las áreas afectadas.



15.- Toma de muestra en el relleno utilizado en la fosa de excavación.



16.- Se tomaron muestras en la celda provisional a diferentes profundidades.



17.- Recolección de muestras en las zonas de excavación.



18.- Todas las zonas involucradas en el derrame fueron muestreadas por personal acreditado y aprobado.



# Anexo XIII

---



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 1 de 15

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

## ANALISIS

FOLIO: **21724**

LSALI  
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted]  
FIRMA DEL CLIENTE

HFM  
HAP  
Humedad

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

91303-1  
91303-2  
91303-3  
91303-4  
91303-5  
91303-6  
91303-7  
91303-8  
91303-9  
91303-10

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpác S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 60+400, Autopista

Patzcuaro-Cuitzeo, Patzcuaro, Michoacan

No. DE PROYECTO: P10284      ÁREA:  TAL  OFF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

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

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/> Kg									EHS ID*	
							MP	MC											
MI-TP-PAT-01 (Sup)	2019/02/12	11:27	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-1
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	2019/02/12	11:48	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-2
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	2019/02/12	12:01	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-3
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	2019/02/12	12:15	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-4
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	2019/02/12	12:15	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-5
MI-TP-PAT-02 (Sup)	2019/02/12	12:27	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-6
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	2019/02/12	12:38	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-7
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	2019/02/12	12:51	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-8
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	2019/02/12	13:14	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-9
MI-TP-PAT-03 (Sup)	2019/02/12	13:24	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓							91303-10

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México      CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Adelgado      T°C\*: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>Num-138-SEMANA 1 / SSA 2 2019</u>

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

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)      MP: Muestra Puntual      MC: Muestra Compuesta

P: Preservador (1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7)      EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)      T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.      \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®





# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 3 de 15

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac S.A. de C.V.

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 60+400 Autopista Patzcuaro-Cuitzeo, Patzcuaro, Michoacán

No. DE PROYECTO: P10284 ÁREA:  TAL  FFF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

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

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

## ANALISIS

FOLIO: **21726**

ISALI  
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted]  
FIRMA DEL CLIENTE

HFM  
HAP  
Humedad

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input checked="" type="checkbox"/> Kg	ANALISIS			EHS ID*
							MP	MC					
MI-TP-PAT-06 (Sup)	2019/02/12	16:02 <sup>YJCF</sup>	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-21
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	2019/02/12	16:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-22
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	2019/02/12	16:23	S	1	FV	7	✓		0.235 <sup>YJCF</sup>	✓	✓	✓	91303-23
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	2019/02/12	16:39	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-24
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	2019/02/12	15:12	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-25
MI-TP-PAT-08 (Sup)	2019/02/12	15:21	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-26
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	2019/02/12	15:28	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-27
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	2019/02/12	15:42	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-28
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	2019/02/12	15:55	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-29
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	2019/02/12	15:42	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-30

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México

CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Adelelado

OBSERVACIONES:

T°C: 4°C

ENTREGADO POR: (r)	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>9/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>Nom-139-SEMPLDT/ISA2-2012</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, versión 11  
 C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidrio Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros) MP: Muestra Puntual MC: Muestra Compuesta  
 P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO3, 3: H2SO4, 4: NaOH, 5: Na2S2O3, 6: H2SO4-CuSO4, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO3 suprapuro/K2Cr2O7). EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.  
 CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar) T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras. \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO  
 Derechos Reservados. EHS Labs®



**CADENA DE CUSTODIA**

Pág: 4 de 15

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac S.A. de C.V.  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 60+400 Autopista Patzcuaro-Cuitzeo, Patzcuaro, Michoacán  
 No. DE PROYECTO: P10284 ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R  
 MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE DEL MUESTREO: [Redacted] (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <u>21727</u>		
HFM	HAP	Humedad									<u>SAU</u> NOMBRE DEL CLIENTE <u>[Redacted]</u> FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg					EHS ID*
							MP	MC						
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	2019/02/13	09:51	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP</b>	91303-31
MI-TP-PAT-10-P (Sup)	2019/02/13	09:58	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-32
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	2019/02/13	10:03	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-33
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	2019/02/13	10:08	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-34
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	2019/02/13	10:16	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-35
MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	2019/02/13	10:16	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-36
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	2019/02/13	10:21	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-37
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	2019/02/13	10:28	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-38
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	2019/02/13	10:36	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-39
MI-TP-PAT-17 (Sup)	2019/02/13	10:46	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		91303-40

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS\*: EHS Labs de México CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: Adecuado T°C\*: 4°C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	

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



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 5 de 15

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpíc SA de CV  
 DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 60+400 Autopista Pátzcuaro-Cuitzeo, Pátzcuaro, Michoacán  
 No. DE PROYECTO: P10284    ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R

MUESTREADOR:  (nombre completo e iniciales)  
 RESPONSABLE DEL MUESTREO:  (nombre y firma)  
 TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  \_\_\_\_\_ (días)     SIRALAB

## ANALISIS

FOLIO: **21728**

HFM  
HAP  
Humedad

ISALI  
NOMBRE DEL CLIENTE

  
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg	✓	✓	✓	EHS ID*
							MP	MC					
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	2019/02/13	10:54	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-41
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	2019/02/13	11:09	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-42
MI-TP-PAT-17 (1.20M)	2019/02/13	11:16	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-43
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	2019/02/13	11:25	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-44
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	2019/02/13	12:07	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-45
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	2019/02/13	12:15	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-46
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	2019/02/13	12:27	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-47
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	2019/02/13	13:46	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-48
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	<sup>YCF</sup> 2019/02/13	13:55	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-49
MI-TP-PAT-21-P (Sup)	2019/02/13	14:02	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-50

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: Adecuado

OBSERVACIONES:     T°C\*: 4°C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR:	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
	2019/02/19	15:43		2019/02/19	15:43	

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



CADENA DE CUSTODIA

Pág: 6 de 15

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac S.A. de C.V.
DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 60+400 Autopista Patzcuaro-Cuitzeo, Patzcuaro, Michoacan
No. DE PROYECTO: P10284
MUESTREADOR:
RESPONSABLE DEL MUESTREO:
TIPO DE SERVICIO: NORMAL URGENTE

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

FOLIO: 21729

Nombre del cliente: ISAUI

Firma del cliente: [Redacted]

Main sample tracking table with columns for IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA, FM, H, M, NR, C, P, TIPO DE MUESTRA, CM, and EHS ID\*. Rows include samples MI-TP-PAT-22-P through MI-TP-PAT-30 (Sup).

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México
CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Adelgado

OBSERVACIONES:

Delivery and receipt table with columns for ENTREGADO POR, FECHA, HORA, RECIBIDO POR, FECHA, HORA, and COMENTARIOS.

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



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 7 de 15

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac SA de CV

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km. 60+400 Autopista

Patzcuaro - Coitzaco, Patzcuaro, Michoacan

No. DE PROYECTO: P10284    ÁREA:  AL  FF  Ag Res.  Ag Pot.  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

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

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

## ANALISIS

FOLIO: **21730**

*Handwritten notes:*  
HFM  
HAP'S  
Humedad

J SALI  
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted]  
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg				EHS ID*
							MP	MC					
MI-TP-PAT-30(0.30M)	2019/02/13	16:55	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-61
MI-TP-PAT-30(0.60M)	2019/02/13	17:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-62
MI-TP-PAT-30D(0.60M)	2019/02/13	17:11	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-63
MI-TP-PAT-31(Sup)	2019/02/13	17:13	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-64
MI-TP-PAT-31(0.30M)	2019/02/13	17:18	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-65
MI-TP-PAT-31(0.60M)	2019/02/13	17:28	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-66
MI-TP-PAT-32(Sup)	2019/02/13	17:34	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-67
MI-TP-PAT-32(0.30M)	2019/02/13	17:37	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-68
MI-TP-PAT-32(0.60M)	2019/02/13	17:45	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-69
MI-TP-PAT-32D(0.60M)	2019/02/13	17:45	S	1	FV	7	✓		0.235	✓	✓	✓	91303-70

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIPY T13 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México    CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: Adecuado

OBSERVACIONES: [Redacted]    T°C\*: 4°C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	

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

C: Contenedor (B: Bolsa Teldar, C: Caja Petri, T: Tubos, FV: Frasco Vidrio, FP: Frasco Plástico, BE: Bolsa Esteril, V: Vial, FVO: Frasco de Vidro Oscuro, CA: Cartucho, O: Otros)    MP: Muestra Puntual    MC: Muestra Compuesta

P: Preservador ( 1: HCl, 2: HNO<sub>3</sub>, 3: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 4: NaOH, 5: Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 6: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-CuSO<sub>4</sub>, 7: ≤ 4°C, 8: Acetato de Zinc, 9: Otro, 10: NA, 11: Buffer/NaOH, 12: <2°C, 13: HNO<sub>3</sub> <sup>suprapuro</sup>/K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)    EHS ID\*: Identificación interna de cada muestra.

CM: Cantidad de Muestra (L: Litros, Kg: Kilogramos, NA: No Aplica, para filtros, TCA y Bolsa Teldar)    T°C\*: Temperatura de la preservación en las que se reciben las muestras.    \*ÁREA PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO

Derechos Reservados. EHS Labs®



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 8 de 15

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac S.A. de C.V

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 60+400, Autopista

Pátzcuaro-Cuitzeo, Pátzcuaro, Michoacan

No. DE PROYECTO: P10284 ÁREA:  AL  FF  Aq Res.  Aq Pot.  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

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

TIPO DE SERVICIO: NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

## ANALISIS

FOLIO: **21731**

HEM  
HAP'S  
Humedad

SALI  
NOMBRE DEL CLIENTE

[Redacted]  
FIRMA DEL CLIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg				EHS ID*
							MP	MC					
MI-TP-PAT-33(Sup)	2019/02/13	17:48	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-71
MI-TP-PAT-33(0.30M)	2019/02/13	17:53	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-72
MI-TP-PAT-33(0.60M)	2019/02/13	18:06	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-73
MI-TP-PAT-34(0.30M)	2019/02/13	18:17	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-74
MI-TP-PAT-34(0.60M)	2019/02/13	18:25	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-75
MI-TP-PAT-35(0.20M)	2019/02/13	18:27	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-76
MI-TP-PAT-36(Sup)	2019/02/13	18:32	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-77
MI-TP-PAT-37(0.40M)	2019/02/13	18:37	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-78
MI-TP-PAT-37D(0.40M)	2019/02/13	18:37	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-79
MI-TP-PAT-38(0.30M)	2019/02/13	18:45	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>		0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-80

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS: Ade Cuado

OBSERVACIONES: [Redacted] T°C: 4°C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	

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



# CADENA DE CUSTODIA

Pág: 9 de 15

EHS Labs® de México, S. A. de C. V.

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

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

ehs@ehslabs.com

NOMBRE DE LA EMPRESA / REF. CLIENTE: Transpac SA de CV

DIRECCIÓN DEL SITIO DE MUESTREO/ÁREA DE ESTUDIO: Km 60+400, Autopista Patzcuaro-

Cuitzeo, Patzcuaro, Michoacan

No. DE PROYECTO: P10284 ÁREA:  TAI  FF  An Res  An Pot  S  R

MUESTREADOR: [Redacted] (nombre completo e iniciales)

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

TIPO DE SERVICIO:  NORMAL  URGENTE  (días)  SIRALAB

ANALISIS										FOLIO: <b>21732</b>		
HFM	HAP'S	Humedad									<u>ISAU</u> NOMBRE DEL CLIENTE  FIRMA DEL CLIENTE	

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FM	H	M	NR	C	P	TIPO DE MUESTRA		CM <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Kg				EHS ID*
							MP	MC					
MI-TP-PAT-38(0.60M)	2019/02/13	18:55	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-81
MI-TP-PAT-39-P(0.10M)	2019/02/14	09:30	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-82
MI-TP-PAT-40-P (Sup)	2019/02/14	09:34	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-83
<sup>YCF</sup> MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	2019/02/14	09:38	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-84
MI-TP-PAT-41DP (0.30M)	2019/02/14	09:38	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-85
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	2019/02/14	09:45	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-86
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	2019/02/14	09:48	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-87
MI-TP-PAT-44-P (Sup)	2019/02/14	09:51	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-88
MI-TP-PAT-45F (0.20M)	2019/02/14	10:01	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-89
MI-TP-PAT-46-F (Sup)	2019/02/14	10:04	S	1	FV	7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.235	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	91303-90

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

LABORATORIO QUE RECIBE LAS MUESTRAS: EHS Labs de México CONDICIONES EN LAS QUE SE RECIBEN LAS MUESTRAS\*: Refrigerado

OBSERVACIONES: [Redacted] T°C\*: 4°C

ENTREGADO POR:	FECHA:	HORA:	RECIBIDO POR: (nombre y firma)	FECHA:	HORA:	COMENTARIOS
<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	<u>[Redacted]</u>	<u>2019/02/19</u>	<u>15:43</u>	

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

**TRANSPAC, S.A. DE C.V.**  
Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro - Cuitzeo,  
municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán.

---

**INFORME DE RESULTADOS SUELOS  
P10284**

---

Realizado por:



**EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.**

**MUESTREO REALIZADO: Febrero, 2019**



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

### DATOS DEL SOLICITANTE

<b>Empresa:</b>	Transpac, S.A. de C.V.
<b>Dirección:</b>	Carretera Tula - Refinería Km. 3 No. 25, Colonia El Llano 1ra. Sección,
<b>Entidad:</b>	municipio de Tula de Allende, estado de Hidalgo, C.P. 42820.
<b>Atención:</b>	José de Jesús Chavero Mireles

### 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. María Luisa
<b>Ubicación del sitio de muestreo:</b>	Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro - Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán.
<b>Fecha de muestreo:</b>	2019-02-12 al 2019-02-14
<b>Número de muestras en estudio:</b>	146
<b>Anexos</b>	Registro del Muestreo de Suelos Cadena de Custodia Folio:21724 a 21738

### DATOS DE CONTROL

<b>Identificación del cliente:</b> <i>Sin. 688934-18</i>	<b>Fecha de recepción de las muestras:</b> 2019-02-19
	<b>Fecha de inicio de análisis:</b> 2019-02-19
<b>Identificación EHS Labs:</b> 91303-1 a 91303-99 91304-1 a 91304-47	<b>Fecha termino de análisis:</b> 2019-04-12
	<b>Descripción física de las muestras:</b> 146 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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 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-TP-PAT-01 (SUP)	91303-1	21.95	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	91303-2	22.31	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	91303-3	15.98	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	91303-4	15.72	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	91303-5	16.80	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-02 (SUP)	91303-6	21.64	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	91303-7	22.47	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	91303-8	19.36	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	91303-9	15.76	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-03 (SUP)	91303-10	22.04	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-03 (0.30M)	91303-11	22.37	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-03 (0.60M)	91303-12	16.44	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-03 (1.00M)	91303-13	16.85	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-04 (SUP)	91303-14	21.82	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-04 (0.30M)	91303-15	22.18	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-04 (0.60M)	91303-16	16.99	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-04 (1.00M)	91303-17	15.30	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-04D (1.00M)	91303-18	14.84	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-05 (0.30M)	91303-19	15.07	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-05D (0.30M)	91303-20	16.09	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-06 (SUP)	91303-21	16.71	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	91303-22	16.54	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	91303-23	15.33	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	91303-24	15.57	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	91303-25	16.22	6.00	2019-02-20	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
 Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 2  
 No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-08 (SUP)	91303-26	15.68	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	91303-27	16.14	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	91303-28	14.89	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	91303-29	15.95	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	91303-30	16.66	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	91303-31	15.47	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-10-P (SUP)	91303-32	16.20	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	91303-33	16.16	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	91303-34	17.06	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	91303-35	16.74	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	91303-36	17.36	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	91303-37	17.17	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	91303-38	17.25	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	91303-39	18.71	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-17 (SUP)	91303-40	17.33	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	91303-41	15.83	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	91303-42	16.06	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-17 (1.20M)	91303-43	17.90	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	91303-44	17.27	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	91303-45	17.79	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	91303-46	16.64	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	91303-47	14.58	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	91303-48	13.55	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	91303-49	16.45	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-21-P (SUP)	91303-50	16.82	6.00	2019-02-20	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-00E2-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
Aprobación: PEPA-APR-1.P-RS-307A/2018  
PEPA-APR-1.P-RS-307SC/2018

Página: 3  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

Parámetro: HUMEDAD EN SUELO (Acreditado)

Método analítico ANEXO AS-05 NOM-021-SEMAFNAT-2000

ID del cliente	ID EHS Labs	RESULTADOS (%)	U (%)	Fecha de análisis	Analista
MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	91303-51	13.30	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	91303-52	13.55	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	91303-53	16.67	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	91303-54	14.01	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	91303-55	19.67	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-26 (0.20M)	91303-56	13.52	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-27 (SUP)	91303-57	13.54	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-28 (0.20M)	91303-58	13.74	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-29 (0.10M)	91303-59	15.68	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-30 (SUP)	91303-60	22.46	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-30 (0.30M)	91303-61	21.40	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-30 (0.60M)	91303-62	15.71	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-30D (0.60M)	91303-63	14.23	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-31 (SUP)	91303-64	21.81	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-31 (0.30M)	91303-65	21.85	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-31 (0.60M)	91303-66	14.76	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-32 (SUP)	91303-67	21.88	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-32 (0.30M)	91303-68	21.88	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-32 (0.60M)	91303-69	15.46	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-32D (0.60M)	91303-70	15.20	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-33 (SUP)	91303-71	21.36	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-33 (0.30M)	91303-72	21.25	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-33 (0.60M)	91303-73	14.47	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-34 (0.30M)	91303-74	14.97	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-34 (0.60M)	91303-75	14.29	6.00	2019-02-20	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

Acreditación: R-0062-006/12 vigente a partir del: 2012-08-09  
Aprobación: PFFA-APR-LP-RS-307A/2018  
PFFA-APR-LP-RS-307SC/2018

Página: 4  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-35 (0.20M)	91303-76	14.55	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-36 (SUP)	91303-77	14.40	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-37 (0.40M)	91303-78	14.73	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-37D (0.40M)	91303-79	15.45	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-38 (0.30M)	91303-80	15.49	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-38 (0.60M)	91303-81	14.53	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	91303-82	15.98	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-40-P (SUP)	91303-83	12.27	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	91303-84	15.45	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	91303-85	14.17	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	91303-86	14.08	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	91303-87	18.34	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-44-P (SUP)	91303-88	18.39	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	91303-89	12.22	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-46-F (SUP)	91303-90	16.79	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-47 (0.20M)	91303-91	18.40	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-48 (0.10M)	91303-92	20.18	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-49 (0.30M)	91303-93	15.10	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-50 (SUP)	91303-94	14.75	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-51 (0.30M)	91303-95	16.46	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-52 (0.10M)	91303-96	16.38	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-53-P (SUP)	91303-97	15.27	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	91303-98	14.79	6.00	2019-02-20	LB
MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	91303-99	15.32	6.00	2019-02-20	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 5  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-56-P (0.20M)	91304-1	15.62	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-57-P (SUP)	91304-2	15.08	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	91304-3	13.68	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	91304-4	15.76	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	91304-5	15.16	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-61-F (SUP)	91304-6	14.75	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	91304-7	16.37	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	91304-8	14.29	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	91304-9	14.74	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-64 (0.30M)	91304-10	16.45	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-65 (SUP)	91304-11	14.74	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-66 (0.30M)	91304-12	14.76	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-67 (0.10M)	91304-13	15.52	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-68 (0.20M)	91304-14	17.67	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-69 (0.10M)	91304-15	15.45	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	91304-16	15.38	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-71-P (SUP)	91304-17	15.34	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	91304-18	16.28	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	91304-19	16.41	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	91304-20	15.43	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	91304-21	16.04	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-75-P (SUP)	91304-22	23.55	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	91304-23	22.81	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	91304-24	21.78	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-78 (0.30M)	91304-25	16.19	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-79 (0.20M)	91304-26	14.78	6.00	2019-02-22	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-005/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 6  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-80 (SUP)	91304-27	23.51	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-81 (0.30M)	91304-28	22.53	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-82-P (SUP)	91304-29	15.87	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	91304-30	15.63	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	91304-31	16.12	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	91304-32	16.24	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	91304-33	16.39	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	91304-34	21.16	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	91304-35	22.61	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	91304-36	23.58	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-90 (0.20M)	91304-37	24.29	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-91 (SUP)	91304-38	23.06	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-92 (0.30M)	91304-39	16.72	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-92D (0.30M)	91304-40	16.69	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-93 (0.10M)	91304-41	16.77	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	91304-42	21.66	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	91304-43	21.84	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	91304-44	21.45	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-R1 (SUP)	91304-45	23.26	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-R2 (0.20M)	91304-46	15.85	6.00	2019-02-22	LB
MI-TP-PAT-T (SUP)	91304-47	23.75	6.00	2019-02-22	LB

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

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-003/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 7  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-01 (SUP)	91303-1	7500.14	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-01 (0.30M)	91303-2	5829.54	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-01 (0.60M)	91303-3	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-01 (1.00M)	91303-4	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-01D (1.00M)	91303-5	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-02 (SUP)	91303-6	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-02 (0.30M)	91303-7	6498.43	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-02 (0.60M)	91303-8	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-02 (1.00M)	91303-9	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-03 (SUP)	91303-10	8449.50	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-03 (0.30M)	91303-11	7723.94	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-03 (0.60M)	91303-12	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-03 (1.00M)	91303-13	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-04 (SUP)	91303-14	6108.03	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-04 (0.30M)	91303-15	7875.88	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-04 (0.60M)	91303-16	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-04 (1.00M)	91303-17	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-04D (1.00M)	91303-18	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-05 (0.30M)	91303-19	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-05D (0.30M)	91303-20	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-06 (SUP)	91303-21	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-06 (0.30M)	91303-22	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-06 (0.60M)	91303-23	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-06 (1.00M)	91303-24	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-07 (0.60M)	91303-25	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 8  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-08 (SUP)	91303-26	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-08 (0.30M)	91303-27	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-08 (0.60M)	91303-28	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-08 (1.00M)	91303-29	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-08D (0.60M)	91303-30	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	91303-31	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-10-P (SUP)	91303-32	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	91303-33	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	91303-34	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	91303-35	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	91303-36	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	91303-37	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	91303-38	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	91303-39	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-17 (SUP)	91303-40	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-17 (0.40M)	91303-41	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-17 (0.90M)	91303-42	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-17 (1.20M)	91303-43	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-17 (1.60M)	91303-44	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-18 (0.80M)	91303-45	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-18 (1.30M)	91303-46	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-18 (1.60M)	91303-47	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	91303-48	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	91303-49	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-21-P (SUP)	91303-50	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 9  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 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-TP-PAT-22-P (0.10M)	91303-51	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	91303-52	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	91303-53	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	91303-54	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	91303-55	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-26 (0.20M)	91303-56	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-27 (SUP)	91303-57	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-28 (0.20M)	91303-58	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-29 (0.10M)	91303-59	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-30 (SUP)	91303-60	8640.48	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-30 (0.30M)	91303-61	6779.05	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-30 (0.60M)	91303-62	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-30D (0.60M)	91303-63	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-31 (SUP)	91303-64	5244.03	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-31 (0.30M)	91303-65	7086.14	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-31 (0.60M)	91303-66	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-32 (SUP)	91303-67	6071.50	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-32 (0.30M)	91303-68	6578.26	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-32 (0.60M)	91303-69	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-32D (0.60M)	91303-70	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-33 (SUP)	91303-71	6941.64	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-33 (0.30M)	91303-72	5908.23	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-33 (0.60M)	91303-73	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-34 (0.30M)	91303-74	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-34 (0.60M)	91303-75	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-35 (0.20M)	91303-76	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-36 (SUP)	91303-77	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-37 (0.40M)	91303-78	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-37D (0.40M)	91303-79	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-38 (0.30M)	91303-80	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-38 (0.60M)	91303-81	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	91303-82	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-40-P (SUP)	91303-83	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	91303-84	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	91303-85	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	91303-86	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	91303-87	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-44-P (SUP)	91303-88	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	91303-89	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-46-F (SUP)	91303-90	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-47 (0.20M)	91303-91	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-48 (0.10M)	91303-92	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-49 (0.30M)	91303-93	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-50 (SUP)	91303-94	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-51 (0.30M)	91303-95	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-52 (0.10M)	91303-96	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-53-P (SUP)	91303-97	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	91303-98	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB
MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	91303-99	<140.56	140.56	62.10	2019-02-23	2019-02-25	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 11  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284

Fecha de Recepción: 2019-02-19

Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14

Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738

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-TP-PAT-56-P (0.20M)	91304-1	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-57-P (SUP)	91304-2	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	91304-3	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	91304-4	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	91304-5	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-61-F (SUP)	91304-6	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	91304-7	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	91304-8	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	91304-9	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-64 (0.30M)	91304-10	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-65 (SUP)	91304-11	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-66 (0.30M)	91304-12	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-67 (0.10M)	91304-13	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-68 (0.20M)	91304-14	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-69 (0.10M)	91304-15	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	91304-16	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-71-P (SUP)	91304-17	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	91304-18	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	91304-19	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	91304-20	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	91304-21	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-75-P (SUP)	91304-22	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	91304-23	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	91304-24	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-78 (0.30M)	91304-25	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-79 (0.20M)	91304-26	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 12  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 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-TP-PAT-80 (SUP)	91304-27	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-81 (0.30M)	91304-28	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-82-P (SUP)	91304-29	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	91304-30	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	91304-31	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	91304-32	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	91304-33	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	91304-34	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	91304-35	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	91304-36	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-90 (0.20M)	91304-37	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-91 (SUP)	91304-38	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-92 (0.30M)	91304-39	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-92D (0.30M)	91304-40	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-93 (0.10M)	91304-41	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-94-CEL (0.30M)	91304-42	6031.20	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-95-CEL (0.60M)	91304-43	6484.08	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60M)	91304-44	6234.35	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-R1 (SUP)	91304-45	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB
MI-TP-PAT-R2 (0.20M)	91304-46	<140.56	140.56	62.10	2019-02-25	2019-02-28	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-01 (SUP)	MI-TP-PAT-01 (0.30M)	M-TP-PAT-01 (0.60M)	MI-TP-PAT-01 (1.00M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-1	91303-2	91303-3	91303-4		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-01D (1.00M)	MI-TP-PAT-02 (SUP)	MI-TP-PAT-02 (0.30M)	MI-TP-PAT-02 (0.60M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-5	91303-6	91303-7	91303-8		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-02 (1.00M)	MI-TP-PAT-03 (SUP)	MI-TP-PAT-03 (0.30M)	MI-TP-PAT-03 (0.60M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-9	91303-10	91303-11	91303-12		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-03 (1.00M)	MI-TP-PAT-04 (SUP)	MI-TP-PAT-04 (0.30M)	MI-TP-PAT-04 (0.60M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-13	91303-14	91303-15	91303-16		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-04 (1.00M)	MI-TP-PAT-04D (1.00M)	MI-TP-PAT-05 (0.30M)	MI-TP-PAT-05D (0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-17	91303-18	91303-19	91303-20		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-06 (SUP)	MI-TP-PAT-06 (0.30M)	MI-TP-PAT-06 (0.60M)	MI-TP-PAT-06 (1.00M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-21	91303-22	91303-23	91303-24		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-07 (0.60M)	MI-TP-PAT-08 (SUP)	MI-TP-PAT-08 (0.30M)	MI-TP-PAT-08 (0.60M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-25	91303-26	91303-27	91303-28		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-08 (1.00M)	MI-TP-PAT-08D (0.60M)	MI-TP-PAT-09-P (0.30M)	MI-TP-PAT-10-P (SUP)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-29	91303-30	91303-31	91303-32		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-11-P (0.30M)	MI-TP-PAT-12-P (0.20M)	MI-TP-PAT-13-P (0.30M)	MI-TP-PAT-13D-P (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-33	91303-34	91303-35	91303-36		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
 Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 16  
 No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-14-P (0.20M)	MI-TP-PAT-15-F (0.30M)	MI-TP-PAT-16-F (0.10M)	MI-TP-PAT-17 (SUP)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-37	91303-38	91303-39	91303-40		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-17 (0.40M)	MI-TP-PAT-17 (0.90M)	MI-TP-PAT-17 (1.20M)	MI-TP-PAT-17 (1.60M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-41	91303-42	91303-43	91303-44		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-18 (0.80M)	MI-TP-PAT-18 (1.30M)	MI-TP-PAT-18 (1.60M)	MI-TP-PAT-19-P (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-45	91303-46	91303-47	91303-48		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-20-P (0.30M)	MI-TP-PAT-21-P (SUP)	MI-TP-PAT-22-P (0.10M)	MI-TP-PAT-23-P (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-49	91303-50	91303-51	91303-52		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-24-F (0.20M)	MI-TP-PAT-25-F (0.30M)	MI-TP-PAT-25D-F (0.30M)	MI-TP-PAT-26 (0.20M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-53	91303-54	91303-55	91303-56		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-27 (SUP)	MI-TP-PAT-28 (0.20M)	MI-TP-PAT-29 (0.10M)	MI-TP-PAT-30 (SUP)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-57	91303-58	91303-59	91303-60		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0032-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-30 (0.30M)	MI-TP-PAT-30 (0.60M)	MI-TP-PAT-30D (0.60M)	MI-TP-PAT-31 (SUP)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-61	91303-62	91303-63	91303-64		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-31 (0.30M)	MI-TP-PAT-31 (0.60M)	MI-TP-PAT-32 (SUP)	MI-TP-PAT-32 (0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-65	91303-66	91303-67	91303-68		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-32 (0.60M)	MI-TP-PAT-32D (0.60M)	MI-TP-PAT-33 (SUP)	MI-TP-PAT-33 (0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-69	91303-70	91303-71	91303-72		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
 Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 19  
 No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-33 (0.60M)	MI-TP-PAT-34 (0.30M)	MI-TP-PAT-34 (0.60M)	MI-TP-PAT-35 (0.20M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-73	91303-74	91303-75	91303-76		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-36 (SUP)	MI-TP-PAT-37 (0.40M)	M-TP-PAT-37D (0.40M)	MI-TP-PAT-38 (0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-77	91303-78	91303-79	91303-80		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-38 (0.60M)	MI-TP-PAT-39-P (0.10M)	M-TP-PAT-40-P (SUP)	MI-TP-PAT-41-P (0.30M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-81	91303-82	91303-83	91303-84		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-41D-P (0.30M)	MI-TP-PAT-42-P (0.10M)	MI-TP-PAT-43-P (0.20M)	MI-TP-PAT-44-P (SUP)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-85	91303-86	91303-87	91303-88		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-45-F (0.20M)	MI-TP-PAT-46-F (SUP)	MI-TP-PAT-47 (0.20M)	MI-TP-PAT-48 (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-89	91303-90	91303-91	91303-92		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-49 (0.30M)	MI-TP-PAT-50 (SUP)	MI-TP-PAT-51 (0.30M)	MI-TP-PAT-52 (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-93	91303-94	91303-95	91303-96		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-21  
 Fecha de análisis: 2019-02-23 a 2019-03-02  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-53-P (SUP)	MI-TP-PAT-54-P (0.30M)	MI-TP-PAT-55-P (0.10M)	LC (mg/kgBS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91303-97	91303-98	91303-99		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 22  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-24  
 Fecha de análisis: 2019-02-03 y 2019-03-09  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-56-P (0.20M)	MI-TP-PAT-57-P (SUP)	MI-TP-PAT-58-P (0.20M)	MI-TP-PAT-59-P (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-1	91304-2	91304-3	91304-4		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-60-P (0.10M)	MI-TP-PAT-61-F (SUP)	MI-TP-PAT-61D-F (SUP)	MI-TP-PAT-62-F (0.20M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-5	91304-6	91304-7	91304-8		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-63-F (0.10M)	MI-TP-PAT-64 (0.30M)	MI-TP-PAT-65 (SUP)	MI-TP-PAT-66 (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-9	91304-10	91304-11	91304-12		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-24  
 Fecha de análisis: 2019-02-03 y 2019-03-09  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-67 (0.10M)	MI-TP-PAT-68 (0.20M)	MI-TP-PAT-69 (0.10M)	MI-TP-PAT-70-P (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-13	91304-14	91304-15	91304-16		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-71-P (SUP)	MI-TP-PAT-72-P (0.30M)	MI-TP-PAT-73-P (0.10M)	MI-TP-PAT-73D-P (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-17	91304-18	91304-19	91304-20		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-74-P (0.30M)	MI-TP-PAT-75-P (SUP)	MI-TP-PAT-76-F (0.10M)	MI-TP-PAT-77-F (0.20M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-21	91304-22	91304-23	91304-24		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
 Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 24  
 No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-24  
 Fecha de análisis: 2019-02-03 y 2019-03-09  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-78 (0.30M)	MI-TP-PAT-79 (0.20M)	MI-TP-PAT-80 (SUP)	MI-TP-PAT-81 (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-25	91304-26	E1304-27	91304-28		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-82-P (SUP)	MI-TP-PAT-83-P (0.10M)	MI-TP-PAT-84-P (0.20M)	MI-TP-PAT-85-P (0.10M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-29	91304-30	91304-31	91304-32		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-86-P (0.30M)	MI-TP-PAT-87-P (0.30M)	MI-TP-PAT-88-F (0.10M)	MI-TP-PAT-89-F (0.20M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-33	91304-34	91304-35	91304-36		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
 Fecha de Recepción: 2019-02-19  
 Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
 Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
 Parámetro: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICICLICOS EN SUELOS (Acreditado)  
 Método analítico NMX-AA-146-SCFI-2008  
 Fecha de extracción: 2019-02-24  
 Fecha de análisis: 2019-02-03 y 2019-03-09  
 Analista: OG

Cliente	MI-TP-PAT-90 (0.20M)	MI-TP-PAT-91 (SUP)	MI-TP-PAT-92 (0.30M)	MI-TP-PAT-92D (0.30M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-37	91304-38	91304-39	91304-40		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-93 (0.10M)	MI-TP-PAT-94- CEL (0.30M)	MI-TP-PAT-95- CEL (0.60M)	MI-TP-PAT-95D- CEL (0.60M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-41	91304-42	91304-43	91304-44		
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	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Cliente	MI-TP-PAT-R1 (SUP)	MI-TP-PAT-R2 (0.20M)	LC (mg/kg BS)	U (mg/kg BS)
ID EHS Labs	91304-45	91304-46		
Parámetro	RESULTADOS (mg/kg BS)	RESULTADOS (mg/kg BS)		
Benzo(a) antraceno	<0.27	<0.27	0.27	0.024
Benzo(b) fluoranteno	<0.24	<0.24	0.24	0.026
Benzo(k) fluoranteno	<0.25	<0.25	0.25	0.027
Benzo(a) pireno	<0.26	<0.26	0.26	0.021
Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.27	<0.27	0.27	0.027
Dibenzo(a,h) antraceno	<0.26	<0.26	0.26	0.027

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
 Acreditación: R-0062-006/12



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.



## INFORME DE RESULTADOS

No. De proyecto: P10284  
Fecha de Recepción: 2019-02-19  
Fecha de muestreo: 2019-02-12 al 2019-02-14  
Folio de cadena de Custodia: 21724 a 21738  
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-TP-PAT-T (SUP)	91304-47	6.83	0.12	2019-02-20	LB

Este informe no podrá reproducirse total ni parcialmente sin la autorización previa de EHS LABS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.  
Acreditación: R-0062-006/12

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 27  
No. de Hojas: 59 (incluye portada)

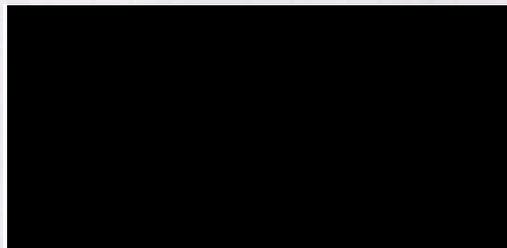
*Este documento no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación por escrito de EHS Labs de México.  
Los resultados de este informe solo afectan a la muestra sometida a ensayo.*



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

Comentarios: Ninguno



NOMBRE Y FIRM 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.



## INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

### ANEXOS

- Registro del Muestreo de Suelos
- Cadena de Custodia Folio: 21724 a 21738

Informe: P10284  
Fecha de Emisión: 2019-04-16

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

Página: 29  
No. de Hojas: 59 (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

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Emisión: 2014/12/05 Página: 1 de 14

### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Número de proyecto: P 10284  
 Fecha de inicio de muestreo: 2019-Feb-12 año/mes/día  
 ha termino de muestreo: 2019-Feb-10 año/mes/día

Nombre (cuando aplique) dirección y/o coordenadas en proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) del sitio de muestreo:  
Km. 60+400 de la Autopista Patzún - Cuitzeo, municipio de Patzún, Estado de Quiché.

Descripción del sitio de muestreo:  
 Vegetación:  Presente en toda la superficie  Ausente en toda la superficie  
 Cubierta vegetal presente en secciones o manchones  
 Tipo de área:  Urbana  Suburbana  
 Usos de suelo en el sitio:  Industrial  Comercial y de Servicios  
 Turismo  Ext. Mineral  Agrícola y/o forestal  
 Residencial  Recreación  Otro\*

\*Describir: Derecho de vía de la Carretera Km. 60+400 Patzún - Cuitzeo  
 Actividades en colindancias:  
 NORTE: Derecho de vía  
 SUR: Derecho de vía  
 ESTE: México  
 OESTE: Cuitzeo

Uso actual del sitio:  
Derecho de Vía

Condiciones ambientales durante la toma de muestras  
 Temperatura: 25 °C ID del Instrumento: EHS-625-CH1 ID del GPS: 4 Velocidad del viento: 4 km/h

Precipitación pluvial:  Ausente  Presente

DESARROLLO DEL MUESTREO  
 Tipo de muestreo realizado:  Dirigido  Estadístico

Descripción de las muestras:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
1) MI-TP-PAT-01 (Sup)	0.05m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231865 UTM 2161900
2) MI-TP-PAT-01 (0.30m)	0.30m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231865 UTM 2161900
3) MI-TP-PAT-01 (0.60m)	0.60m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231865 UTM 2161900
4) MI-TP-PAT-01 (1.00m)	1.00m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231865 UTM 2161900
5) MI-TP-PAT-01D (1.00m)	1.00m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231865 UTM 2161900
6) MI-TP-PAT-02 (Sup)	0.05m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14Q0231864 UTM 2161893

UTM= Universal Transversal de Mercator  
 Responsable del Muestreo (nombre y firma):   
 Revisó Registro del Muestreo de Suelos:

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

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

Página: 2 de 14  
Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-02 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231861 UTM 2161893
8) MI-TP-PAT-02 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231861 UTM 2161893
9) MI-TP-PAT-02 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231861 UTM 2161893
10) MI-TP-PAT-03 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161904
11) MI-TP-PAT-03 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161904
12) MI-TP-PAT-03 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161904
13) MI-TP-PAT-03 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161904
14) MI-TP-PAT-04 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161900
15) MI-TP-PAT-04 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161900
16) MI-TP-PAT-04 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161900
17) MI-TP-PAT-04 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161900
18) MI-TP-PAT-04D (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161900
19) MI-TP-PAT-05 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231865 UTM 2161901
20) MI-TP-PAT-05D (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231865 UTM 2161901
21) MI-TP-PAT-06 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161907
22) MI-TP-PAT-06 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161907
23) MI-TP-PAT-06 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161907
24) MI-TP-PAT-06 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161907
25) MI-TP-PAT-07 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231860 UTM 2161893
26) MI-TP-PAT-08 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231847 UTM 2161896
27) MI-TP-PAT-08 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231847 UTM 2161896
28) MI-TP-PAT-08 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231847 UTM 2161896
29) MI-TP-PAT-08D (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231847 UTM 2161896
30) MI-TP-PAT-08 (1.00m)	1.00m	✓	—	14Q0231847 UTM 2161896
31) MI-TP-PAT-09-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231842 UTM 2161908
32) MI-TP-PAT-10-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161905

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

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 3 de 17
		Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-11-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161902
8) MI-TP-PAT-12-P (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161907
9) MI-TP-PAT-13-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231839 UTM 2161909
10) MI-TP-PAT-13D-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231839 UTM 2161909
11) MI-TP-PAT-14-P (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161911
12) MI-TP-PAT-15-F (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161907
13) MI-TP-PAT-16-F (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231842 UTM 2161905
14) MI-TP-PAT-17 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161896
15) MI-TP-PAT-17 (0.40m)	0.40m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161896
16) MI-TP-PAT-17 (0.90m)	0.90m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161896
17) MI-TP-PAT-17 (1.20m)	1.20m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161896
18) MI-TP-PAT-17 (1.60m)	1.60m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161896
19) MI-TP-PAT-18 (0.80m)	0.80m	✓	—	14Q0231842 UTM 2161913
20) MI-TP-PAT-18 (1.30m)	1.30m	✓	—	14Q0231842 UTM 2161913
21) MI-TP-PAT-18 (1.60m)	1.60m	✓	—	14Q0231842 UTM 2161913
22) MI-TP-PAT-19-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231837 UTM 2161921
23) MI-TP-PAT-20-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231838 UTM 2161933
24) MI-TP-PAT-21-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231840 UTM 2161936
25) MI-TP-PAT-22-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231839 UTM 2161931
26) MI-TP-PAT-23-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231838 UTM 2161926
27) MI-TP-PAT-24-F (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231837 UTM 2161924
28) MI-TP-PAT-25-F (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161933
29) MI-TP-PAT-25D-F (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161933
30) MI-TP-PAT-26 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161923
31) MI-TP-PAT-27 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231841 UTM 2161931
32) MI-TP-PAT-28 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231836 UTM 2161923

Responsable del Muestreo (nombre y firma):

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

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 4 de 14
		Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y presión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-29 (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231834 UTM 2161929
8) MI-TP-PAT-30 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231858 UTM 2161929
9) MI-TP-PAT-30 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231858 UTM 2161929
10) MI-TP-PAT-30 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231858 UTM 2161929
11) MI-TP-PAT-30D (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231858 UTM 2161929
12) MI-TP-PAT-31 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161929
13) MI-TP-PAT-31 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161929
14) MI-TP-PAT-31 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231857 UTM 2161929
15) MI-TP-PAT-32 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161927
16) MI-TP-PAT-32 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161927
17) MI-TP-PAT-32 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161927
18) MI-TP-PAT-32D (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161927
19) MI-TP-PAT-33 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161925
20) MI-TP-PAT-33 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161925
21) MI-TP-PAT-33 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231856 UTM 2161925
22) MI-TP-PAT-34 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231855 UTM 2161925
23) MI-TP-PAT-34 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231855 UTM 2161925
24) MI-TP-PAT-35 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231861 UTM 2161923
25) MI-TP-PAT-36 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231863 UTM 2161930
26) MI-TP-PAT-37 (0.40m)	0.40m	✓	—	14Q0231859 UTM 2161933
27) MI-TP-PAT-37D (0.40m)	0.40m	✓	—	14Q0231859 UTM 2161933
28) MI-TP-PAT-38 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231859 UTM 2161929
29) MI-TP-PAT-38 (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231859 UTM 2161929
30) MI-TP-PAT-39-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231904 UTM 2162008
31) MI-TP-PAT-40-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231885 UTM 2162008
32) MI-TP-PAT-41-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231867 UTM 2162008

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

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 5 de 14
		Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-410-P(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231867 UTM 2162002
8) MI-TP-PAT-42-P(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231886 UTM 2162007
9) MI-TP-PAT-43-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231906 UTM 2162017
10) MI-TP-PAT-44-P(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231909 UTM 2162018
11) MI-TP-PAT-45-F(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231901 UTM 2162015
12) MI-TP-PAT-46-F(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231876 UTM 2162001
13) MI-TP-PAT-47(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231867 UTM 2162006
14) MI-TP-PAT-48(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231888 UTM 2162012
15) MI-TP-PAT-49(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231906 UTM 2162021
16) MI-TP-PAT-50(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231903 UTM 2162019
17) MI-TP-PAT-51(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231891 UTM 2162007
18) MI-TP-PAT-52(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231865 UTM 2162000
19) MI-TP-PAT-53-P(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231990 UTM 2162066
20) MI-TP-PAT-54-P(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231992 UTM 2162058
21) MI-TP-PAT-55-P(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231987 UTM 2162054
22) MI-TP-PAT-56-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231991 UTM 2162053
23) MI-TP-PAT-57-P(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231989 UTM 2162053
24) MI-TP-PAT-58-P(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231987 UTM 2162050
25) MI-TP-PAT-59-P(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231989 UTM 2162056
26) MI-TP-PAT-60-P(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231979 UTM 2162051
27) MI-TP-PAT-61-F(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231991 UTM 2162057
28) MI-TP-PAT-61-F(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231991 UTM 2162057
29) MI-TP-PAT-62-F(0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231987 UTM 2162050
30) MI-TP-PAT-63-F(0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231989 UTM 2162050
31) MI-TP-PAT-64(0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231988 UTM 2162060
32) MI-TP-PAT-65(5-p)	0.05m	✓	—	14Q0231995 UTM 2162058

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

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 6 de 14
		Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-66 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231988 UTM 2162054
8) MI-TP-PAT-67 (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231989 UTM 2162098
9) MI-TP-PAT-68 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231983 UTM 2162095
10) MI-TP-PAT-69 (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231980 UTM 2162053
11) MI-TP-PAT-70-F (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231971 UTM 2162037
12) MI-TP-PAT-71-F (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231975 UTM 2162035
13) MI-TP-PAT-72-F (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231976 UTM 2162034
14) MI-TP-PAT-73-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231972 UTM 2162021
15) MI-TP-PAT-73D-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231972 UTM 2162021
16) MI-TP-PAT-74-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231968 UTM 2162019
17) MI-TP-PAT-75-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231967 UTM 2162011
18) MI-TP-PAT-76-F (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231971 UTM 2162029
19) MI-TP-PAT-77-F (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231965 UTM 2162015
20) MI-TP-PAT-78 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231969 UTM 2162010
21) MI-TP-PAT-79 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231961 UTM 2162013
22) MI-TP-PAT-80 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231976 UTM 2162020
23) MI-TP-PAT-81 (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231969 UTM 2162029
24) MI-TP-PAT-82-P (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231943 UTM 2161964
25) MI-TP-PAT-83-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231943 UTM 2161961
26) MI-TP-PAT-84-P (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231947 UTM 2161963
27) MI-TP-PAT-85-P (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231938 UTM 2161957
28) MI-TP-PAT-86-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231937 UTM 2161956
29) MI-TP-PAT-87-P (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231933 UTM 2161953
30) MI-TP-PAT-88-F (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231941 UTM 2161960
31) MI-TP-PAT-89-F (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231932 UTM 2161955
32) MI-TP-PAT-90 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231947 UTM 2161960

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

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



# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07

Emisión: 2014/12/05

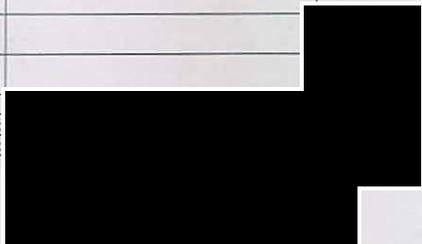
Página: 7 de 17

Número de proyecto: P10284

### Descripción de muestras extraídas:

Identificación	Profundidad de extracción (m)	Tipo de envase		Ubicación en UTM y precisión del GPS
		Frasco de Vidrio	Cartucho	
7) MI-TP-PAT-91 (Sup)	0.05	✓	—	14Q0231937 UTM 2161961
8) MI-TP-PAT-92 (0-30m)	0.30m	✓	—	14Q0231937 UTM 2161961
9) MI-TP-PAT-92D (0-30m)	0.30m	✓	—	14Q0231932 UTM 2161953
10) MI-TP-PAT-93 (0.10m)	0.10m	✓	—	14Q0231936 UTM 2161954
11) MI-TP-PAT-94-CEL (0.30m)	0.30m	✓	—	14Q0231851 UTM 2161945
12) MI-TP-PAT-95-CFI (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231848 UTM 2161933
13) MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60m)	0.60m	✓	—	14Q0231848 UTM 2161933
14) MI-TP-PAT-R1 (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231839 UTM 2161908
15) MI-TP-PAT-R2 (0.20m)	0.20m	✓	—	14Q0231838 UTM 2161931
16) MI-TP-PAT-T (Sup)	0.05m	✓	—	14Q0231818 UTM 2161945
17)				
18)				
19)				
20)				
21)				
22)				
23)				
24)				
25)				
26)				
27)				
28)				
29)				
30)				
31)				
32)				

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





# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO DE SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 8 de 14

Número de proyecto: P10287

### Verificación de las actividades realizadas en el sitio

#### Extracción y recolección de material

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

#### Responsable

/SALI
EHS
EHS
/SALI
EHS

#### Integridad de las muestras

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

EHS

#### Llenado de registros

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

EHS

#### Controles de calidad realizados

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

EHS

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

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

- Hand auger
- Cuchara de Acero Inoxidable
- Muestra
- Kit de Limpieza
- guantes de nitrilo
- GPS
- Lentes de Seguridad
- Agua destilada para el lavado

#### NOMBRE Y FIRMAS DE LOS INVOLUCRADOS

Solicitante del servicio:	/SALI
Cliente:	Transpac, S.A. de C.V.
Nombre de la dependencia:	
Responsable del muestreo:	
Técnico de muestreo:	

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

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

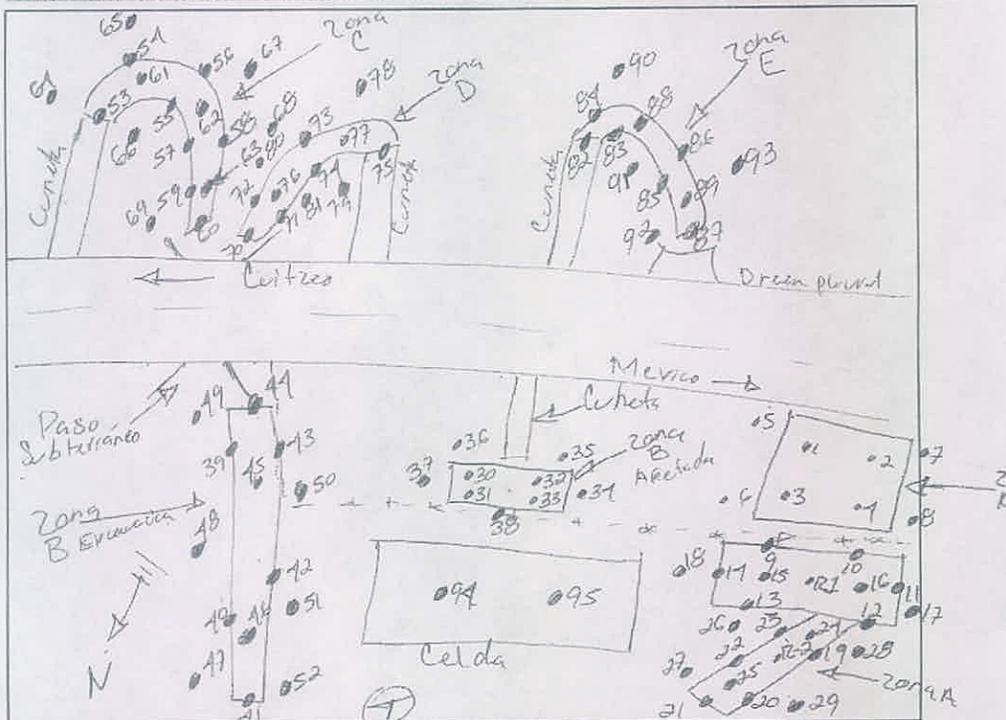


# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05
		Página: 9 de 14
		Número de proyecto: P10284

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:  
 Km. 60+400 de la Autopista Patzcuaro - Cuitzeo municipio de Patzcuaro  
 Estado de Michoacán

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:  
 MI-TP-PAT-01 (Sup) - MI-TP-PAT-02 (1.00m) - MI-TP-PAT-09 (1.00m)  
 MI-TP-PAT-01 (0.30m) - MI-TP-PAT-03 (Sup) - MI-TP-PAT-09D (1.00m)  
 MI-TP-PAT-01 (0.60m) - MI-TP-PAT-03 (0.30m) - MI-TP-PAT-05 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-01 (1.00m) - MI-TP-PAT-03 (0.60m) - MI-TP-PAT-05D (0.30m)  
 MI-TP-PAT-01D (1.00m) - MI-TP-PAT-03 (1.00m) - MI-TP-PAT-06 (Sup)  
 MI-TP-PAT-02 (Sup) - MI-TP-PAT-04 (Sup) - MI-TP-PAT-06 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-02 (0.30m) - MI-TP-PAT-04 (0.30m) - MI-TP-PAT-06 (0.60m)  
 MI-TP-PAT-02 (0.60m) - MI-TP-PAT-04 (0.60m) - MI-TP-PAT-06 (1.00m)

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

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

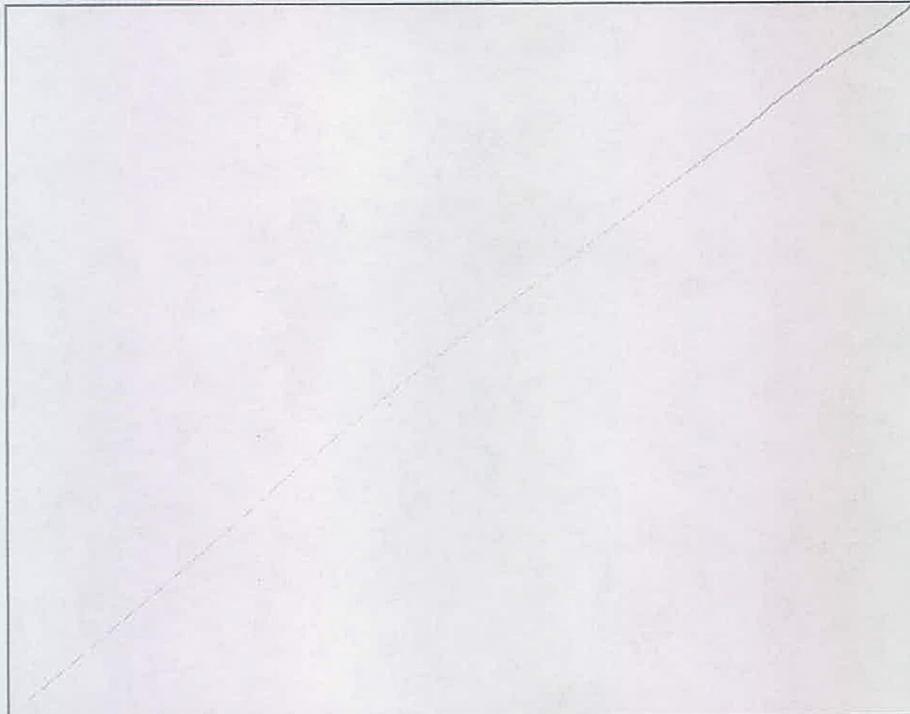


# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05
		Versión: 07
		Página: 10 de 14
		Número de proyecto: P10284

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



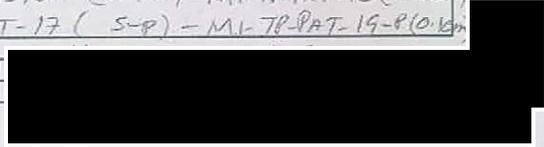
Nombre y dirección del sitio de muestreo:

[Empty box for site name and address]

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

MI-TP-PAT-07 (0.60m) - MI-TP-PAT-11-P (0.30m) - MI-TP-PAT-17 (0.40m)  
 MI-TP-PAT-08 (S-P) - MI-TP-PAT-12-P (0.20m) - MI-TP-PAT-17 (0.90m)  
 MI-TP-PAT-08 (0.30m) - MI-TP-PAT-13-P (0.30m) - MI-TP-PAT-17 (1.20m)  
 MI-TP-PAT-08 (0.60m) - MI-TP-PAT-13-DP (0.30m) - MI-TP-PAT-17 (1.60m)  
 MI-TP-PAT-08D (0.60m) - MI-TP-PAT-14-P (0.20m) - MI-TP-PAT-16 (0.80m)  
 MI-TP-PAT-08 (1.00m) - MI-TP-PAT-15-FC (0.30m) - MI-TP-PAT-18 (1.30m)  
 MI-TP-PAT-08A (0.30m) - MI-TP-PAT-16-F (0.10m) - MI-TP-PAT-18 (1.60m)  
 MI-TP-PAT-10-P (S-P) - MI-TP-PAT-17 (S-P) - MI-TP-PAT-19-P (0.10m)

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



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



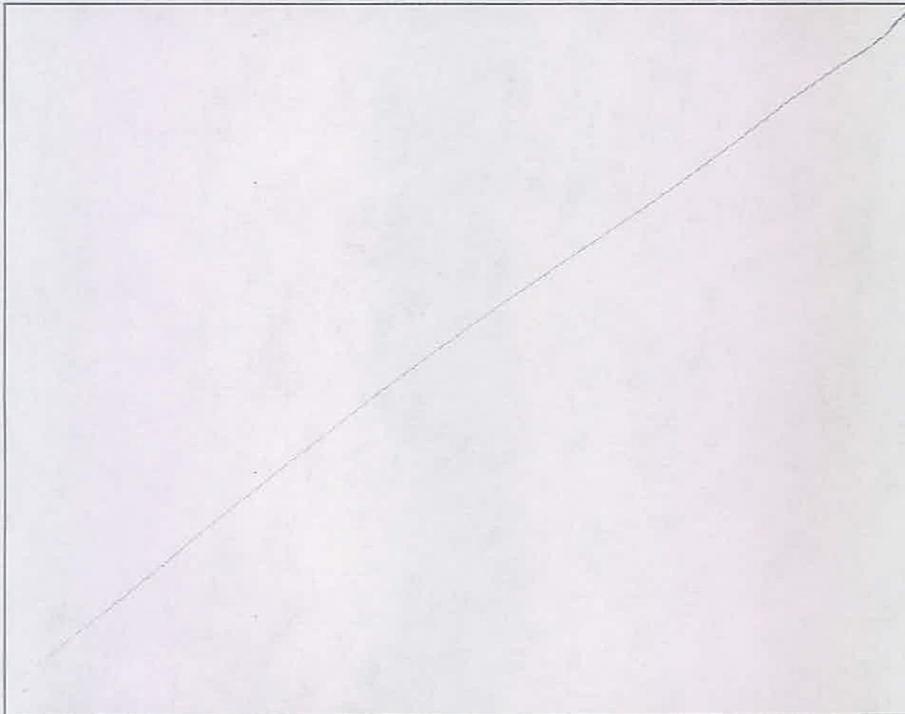
# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05
		Página: 11 de 14

Número de proyecto: P10287

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



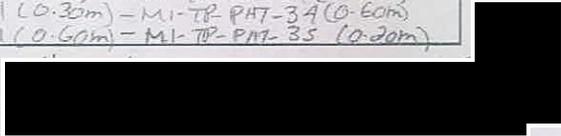
Nombre y dirección del sitio de muestreo:

Empty box for site name and address.

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

MI-TP-PAT-20-F (0.30m) - MI-TP-PAT-28 (0.20m) - MI-TP-PAT-32 (S-P)  
 MI-TP-PAT-21-F (S-P) - MI-TP-PAT-29 (0.10m) - MI-TP-PAT-32 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-22-F (0.10m) - MI-TP-PAT-30 (S-P) - MI-TP-PAT-32-B (0.30m)  
 MI-TP-PAT-23-F (0.30m) - MI-TP-PAT-30 (0.30m) - MI-TP-PAT-33 (S-P)  
 MI-TP-PAT-24-F (0.20m) - MI-TP-PAT-30 (0.60m) - MI-TP-PAT-33 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-25-F (0.30m) - MI-TP-PAT-30-D (0.60m) - MI-TP-PAT-33 (0.60m)  
 MI-TP-PAT-25-D-F (0.30m) - MI-TP-PAT-31 (S-P) - MI-TP-PAT-34 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-26 (0.20m) - MI-TP-PAT-31 (0.30m) - MI-TP-PAT-34 (0.60m)  
 MI-TP-PAT-27 (S-P) - MI-TP-PAT-31 (0.60m) - MI-TP-PAT-35 (0.20m)

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



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

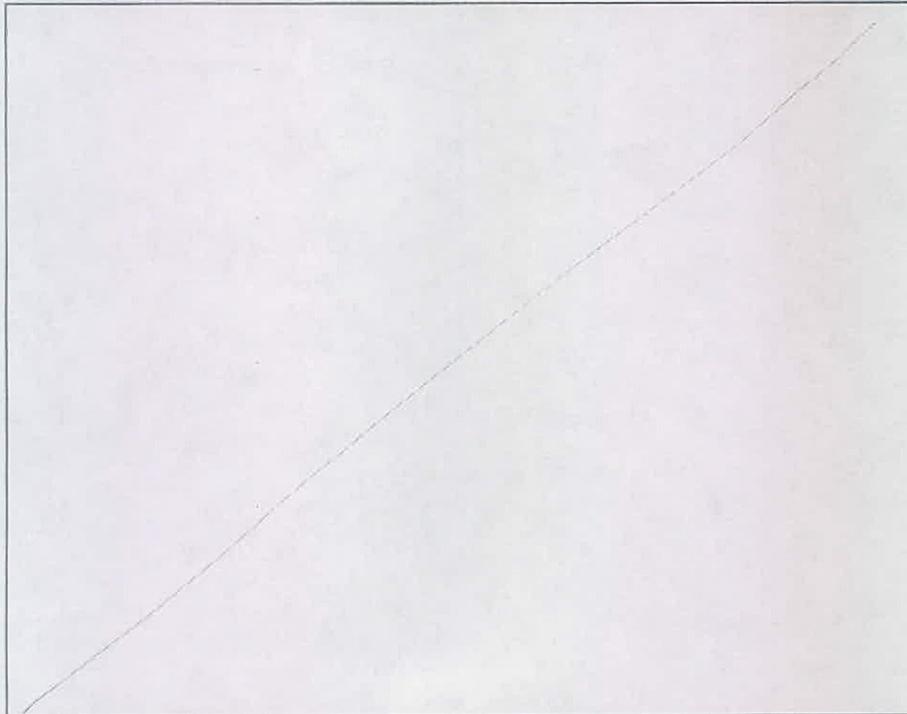


# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 12 de 14
		Número de proyecto: P10284

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



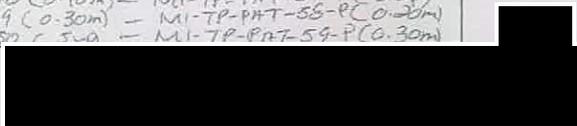
Nombre y dirección del sitio de muestreo:



Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

MI-TP-PAT-36 (S-p) - MI-TP-PAT-42-P (0.10m) - MI-TP-PAT-51 (0.30m)  
 MI-TP-PAT-37 (0.40m) - MI-TP-PAT-43-P (0.20m) - MI-TP-PAT-52 (0.10m)  
 MI-TP-PAT-37D (0.40m) - MI-TP-PAT-44-P (S-p) - MI-TP-PAT-53-P (S-p)  
 MI-TP-PAT-38 (0.30m) - MI-TP-PAT-45-F (0.20m) - MI-TP-PAT-54-P (0.30m)  
 MI-TP-PAT-38B (0.60m) - MI-TP-PAT-46-FC (S-p) - MI-TP-PAT-55-P (0.10m)  
 MI-TP-PAT-39-P (0.10m) - MI-TP-PAT-47 (0.20m) - MI-TP-PAT-56-P (0.20m)  
 MI-TP-PAT-40-P (S-p) - MI-TP-PAT-48 (0.10m) - MI-TP-PAT-57-P (S-p)  
 MI-TP-PAT-41-P (0.30m) - MI-TP-PAT-49 (0.30m) - MI-TP-PAT-58-P (0.20m)  
 MI-TP-PAT-41D-P (0.30m) - MI-TP-PAT-50-F (S-p) - MI-TP-PAT-59-P (0.30m)

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



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

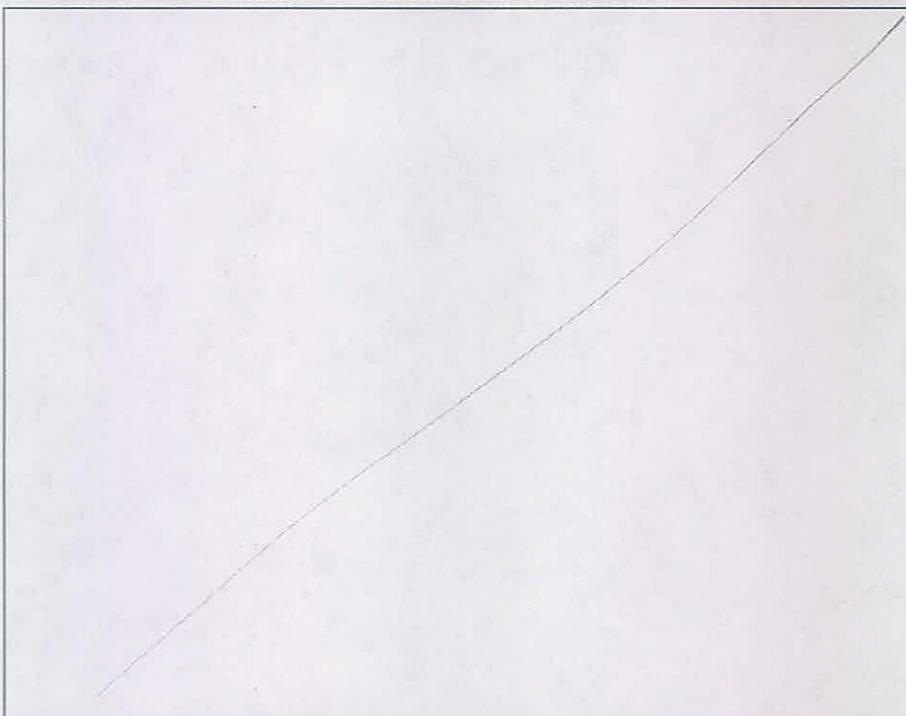


# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Emisión: 2014/12/05
		Versión: 07
		Página: 13 de 14
		Número de proyecto: P10284

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

\_\_\_\_\_

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

MI-TR-PAT-60-PC(0.10m) - MI-TR-PAT-69(0.10m) - MI-TR-PAT-78(0.30m)  
 MI-TR-PAT-61-FC(5-p) - MI-TR-PAT-70-P(0.10m) - MI-TR-PAT-79(0.20m)  
 MI-TR-PAT-61D-FLS(5-p) - MI-TR-PAT-71-P(5-p) - MI-TR-PAT-80(5-p)  
 MI-TR-PAT-62-F(0.20m) - MI-TR-PAT-72-P(0.30m) - MI-TR-PAT-81(0.30m)  
 MI-TR-PAT-63-FC(0.10m) - MI-TR-PAT-73-P(0.10m) - MI-TR-PAT-82(5-p)  
 MI-TR-PAT-64(0.30m) - MI-TR-PAT-73D-P(0.10m) - MI-TR-PAT-83-P(0.10m)  
 MI-TR-PAT-65(5-p) - MI-TR-PAT-74-P(0.30m) - MI-TR-PAT-84-P(0.20m)  
 MI-TR-PAT-66(0.30m) - MI-TR-PAT-75-PC(5-p) - MI-TR-PAT-85-PC(0.10m)  
 MI-TR-PAT-67(0.10m) - MI-TR-PAT-76-FC(0.10m) - MI-TR-PAT-86-P(0.30m)  
 MI-TR-PAT-68(0.20m) - MI-TR-PAT-77-F(0.20m)

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



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

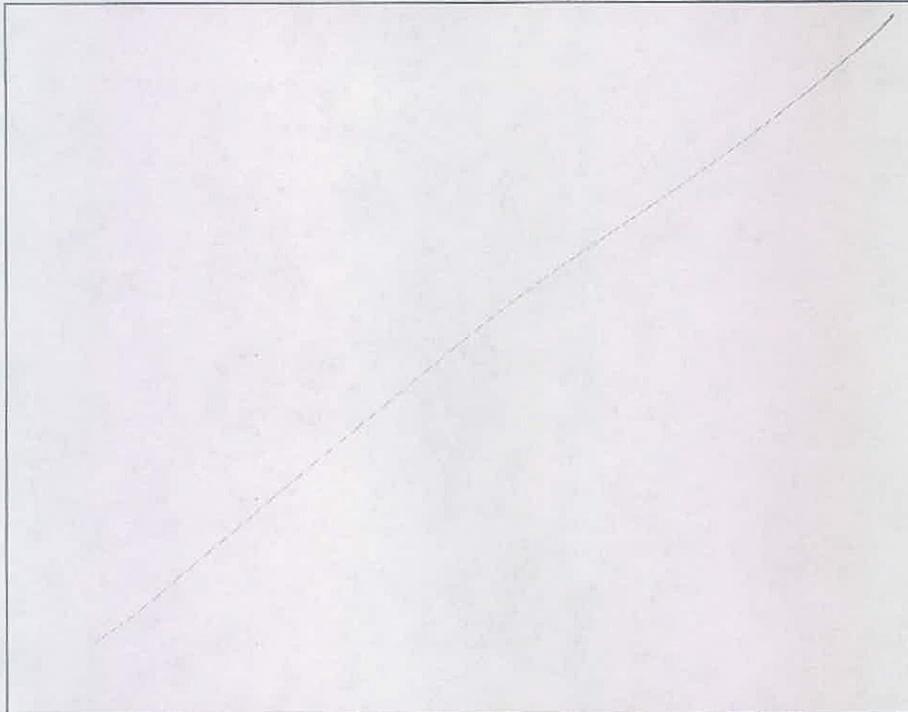


# INFORME DE RESULTADOS SUELOS

Transpac, S.A. de C.V.

	EHS Labs de México, S. A. de C. V.	4-SCO-3600-3D
	REGISTRO DEL MUESTREO: SUELOS	Versión: 07
		Emisión: 2014/12/05
		Página: 14 de 14
		Número de proyecto: P10284

## CROQUIS DEL SITIO DE MUESTREO Y PUNTOS DE EXTRACCIÓN



Nombre y dirección del sitio de muestreo:

\_\_\_\_\_

Identificación-Ubicación de los puntos de muestreo:

MI-TP-PAT-87-P (0.30m) - MI-TP-PAT-91-CEL (0.30m)  
 MI-TP-PAT-88-FLO-10m - MI-TP-PAT-95-CEL (0.60m)  
 MI-TP-PAT-89-FLO-20m - MI-TP-PAT-95D-CEL (0.60m)  
 MI-TP-PAT-90 (0.20m) - MI-TP-PAT-R1 (Sup)  
 MI-TP-PAT-91 (Sup) - MI-TP-PAT-R2 (0.20m)  
 MI-TP-PAT-92 (0.30m) - MI-TP-PAT-T (Sup)  
 MI-TP-PAT-92D (0.30m)  
 MI-TP-PAT-93 (0.10m)

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



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

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación									
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR BIOPILAS A UN LADO DEL SITIO CONTAMINADO							
		Semana							
		1	2	6	10	14	18	22	26
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		█						
II	Homogenización - Aireación			█					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)			█					
	Homogenización - Aireación			█					
	Aplicación de nutrientes			█					
	Homogenización - Aireación			█					
	Hidratación			█					
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						█		
VI	Homogenización - Aireación							█	
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)							█	
	Homogenización - Aireación							█	
	Aplicación de nutrientes							█	
	Homogenización - Aireación							█	
	Hidratación							█	
M-III	Monitoreo intermedio							█	
VII	Homogenización - Aireación								█
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)								█
	Homogenización - Aireación								█
	Aplicación de nutrientes								█
	Homogenización - Aireación								█
M-IV	Monitoreo intermedio								█



# Anexo XX

---

Diagrama de Gantt para las Actividades de Remediación									
Fase	Actividad	BIORREMEDIACIÓN POR LANDFARMING EN EL SITIO CONTAMINADO							
		Semana							
		1	2	6	10	14	18	22	26
I	Ubicación de cuadrilla en el sitio	█							
	Limpieza del sitio contaminado	█							
	Acondicionamiento del sitio de tratamiento	█							
	Remoción del material		█						
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)		█						
	Homogeneización - Aireación		█						
	Aplicación de nutrientes		█						
	Homogeneización - Aireación		█						
	Hidratación		█						
	Homogeneización - Aireación		█						
II	Remoción del material			█					
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)			█					
	Homogeneización - Aireación			█					
	Aplicación de nutrientes			█					
	Homogeneización - Aireación			█					
	Hidratación			█					
	Homogeneización - Aireación			█					
M-I	Monitoreo intermedio			█					
III	Remoción del material				█				
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)				█				
	Homogeneización - Aireación				█				
	Aplicación de nutrientes				█				
	Homogeneización - Aireación				█				
	Hidratación				█				
	Homogeneización - Aireación				█				
IV	Remoción del material					█			
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)					█			
	Homogeneización - Aireación					█			
	Aplicación de nutrientes					█			
	Homogeneización - Aireación					█			
	Hidratación					█			
	Homogeneización - Aireación					█			
M-II	Monitoreo intermedio					█			
V	Remoción del material						█		
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)						█		
	Homogeneización - Aireación						█		
	Aplicación de nutrientes						█		
	Homogeneización - Aireación						█		
	Hidratación						█		
	Homogeneización - Aireación						█		
VI	Remoción del material							█	
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)							█	
	Homogeneización - Aireación							█	
	Aplicación de nutrientes							█	
	Homogeneización - Aireación							█	
	Hidratación							█	
	Homogeneización - Aireación							█	
M-III	Monitoreo intermedio							█	
VII	Remoción del material								█
	Bioaumentación (Aplicación de microorganismos)								█
	Homogeneización - Aireación								█
	Aplicación de nutrientes								█
	Homogeneización - Aireación								█
	Hidratación								█
	Homogeneización - Aireación								█
M-IV	Monitoreo intermedio								█



# Anexo XXI

---

## 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 Biopilas a un lado del sitio contaminado** se tomarán 02 (dos) muestras simples a partir de un muestreo dirigido en la celda de tratamiento (222.9 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 EQS Consulting Group, S.A. de C.V. usará los siguientes instrumentos y materiales:

- Pala, pocera y Hand Auger
- 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 EQS Consulting Group, 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 las 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 en lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (*Anexo XIX*).

## 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 en el sitio contaminado** se tomarán 02 (dos) muestras simples a partir de un muestreo dirigido en cada zona de tratamiento (zona de tratamiento "A": 268.8 m<sup>3</sup>, zona de tratamiento "B": 27 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 EQS Consulting Group, S.A. de C.V. usará los siguientes instrumentos y materiales:

- Pala, pocera y Hand Auger
- Espátulas planas con lados paralelos
- Frascos de vidrio (ferrados con papel para impedir el paso de la luz)

- **Recipientes, preservación y transporte 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 EQS Consulting Group, 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 las 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 en lo establecido en el programa calendarizado de actividades de remediación (Anexo XX).

## 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 georreferenciación de puntos de muestreo	30 minutos	Responsable técnico
Toma de muestras	20 minutos cada muestra**	Laboratorio
Lavado del equipo (entre cada toma de muestra)	70 minutos	Laboratorio
Envasado, etiquetado y sellado de muestras	70 minutos	Laboratorio
Llenado de cadena de custodia y papelería de campo	30 minutos	Laboratorio
Toma de evidencia fotográfica	30 minutos	Responsable técnico
Elaboración de documento oficial (acta, minuta, etc.)	Dependerá del tipo de documento y de personal de cada Dependencia	ASEA

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

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

### 2. PERSONAL INVOLUCRADO Y SUS RESPONSABILIDADES.

- **Inspector (es) de la ASEA (Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente):** Dar fe de los hechos u omisiones sobre la toma de muestras.
- **Representante Legal de Transpac, 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 EQS Consulting Group, S.A. de C.V. / ISALI, S.A. DE C.V.:** Dirigir la toma de muestras con base al presente plan y hacer cumplir las actividades de muestreo establecidas en la Normatividad vigente.
- **Personal de Laboratorio:** Realizar la toma de muestras bajo las especificaciones del presente plan y de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, así como de las recomendaciones de ASEA y EQS / 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**



### **3. SITIO DE MUESTREO**

#### 3.1 Características.

De acuerdo con la Carta de Edafología (Guadalajara) y a la Carta de Aguas Subterráneas (México) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el suelo del sitio en estudio presenta una textura limosa, con material consolidado e infiltración alta, mientras que lo observado en campo durante las visitas realizadas al sitio en estudio el suelo presenta una textura arcillosa, material consolidado e infiltración baja y alta, además es importante mencionar que en la zona de tratamiento “A” y zona de tratamiento “B”, se aprecia abundantes rocas de diferentes tamaños.

Es importante mencionar que en el sitio se realizaron labores de emergencia, las cuales consistieron en la extracción del material edáfico afectado por el Diésel para su traslado y depósito en celda provisional, así como también la construcción de barreras de contención en las zonas afectadas que se encuentran en el talud de la carretera.

En los alrededores del sitio se observan diversos predios particulares dedicados a la agricultura, siendo esta actividad altamente representativa del sitio, ya que el tipo de vegetación presente en esta zona del país es clasificado como Agricultura de temporal anual, resulta importante señalar que no fueron afectados los cultivos; además se observan en esta zona canaletas de concreto, paso subterráneo de concreto (por debajo de la Autopista), así como también un dren pluvial de concreto

En el sitio de estudio no se observa presencia de cuerpos de agua, superficiales ni subterráneos, motivo por el que se descarta dar aviso de la emergencia a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El sitio de impacto se encuentra aproximadamente a 10.07 Km se encuentra la cabecera municipal de Pátzcuaro.

#### 3.2 Superficie del Polígono del Sitio

La superficie del polígono del sitio conforma un área total afectada de aproximadamente 844 m<sup>2</sup>, sometida a labores de emergencia.

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

La superficie por muestrear corresponde a la celda de tratamiento, con aproximadamente 222.9 m<sup>3</sup> de material edáfico sometido a tratamiento por la técnica de Biorremediación por biopilas a un lado del sitio contaminado, así como a la zona de tratamiento “A” y zona de tratamiento “B” con aproximadamente 295.8 m<sup>3</sup> de material edáfico sometido a tratamiento por la técnica de Biorremediación por landfarming en el sitio contaminado.

### **4. HIDROCARBUROS POR ANALIZAR**

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

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

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 (518.7 m<sup>3</sup>). Los puntos serán determinados por el personal de EQS. Las muestras por 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.

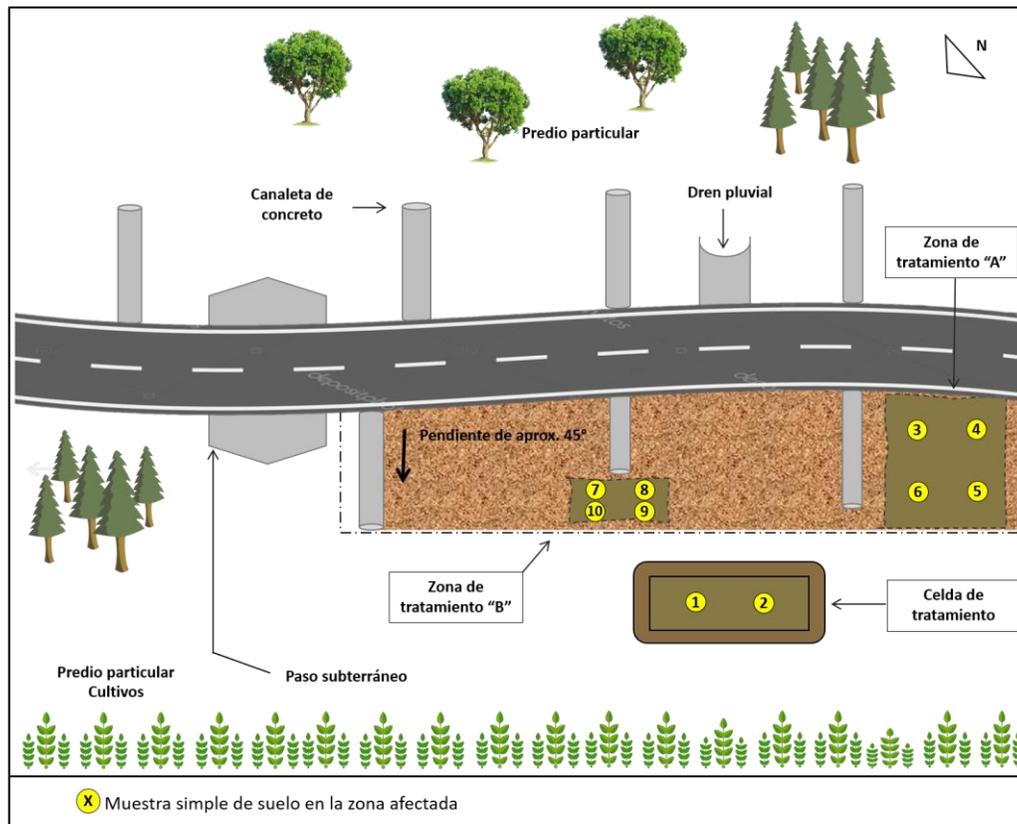
Puntos de muestreo	Identificación	Superficie de muestreo	Profundidad (m)	Parámetros a analizar	Volumen (ml)
1	MF-TP-PAT-01-CEL (0.30M)	Celda de Tratamiento	0.30	HFM, HAP, H, PH	235
DUPLICADO	MF-TP-PAT-01D-CEL (0.30M)		0.30		
2	MF-TP-PAT-02-CEL (0.70M)		0.70		
3	MF-TP-PAT-03-ZA (Sup)	Zona en tratamiento "A"	Superficial		
	MF-TP-PAT-03-ZA (0.30)		0.30		
4	MF-TP-PAT-04-ZA (Sup)		Superficial		
	MF-TP-PAT-04-ZA (0.30)		0.30		
DUPLICADO	MF-TP-PAT-04D-ZA (0.30)		0.30		
5	MF-TP-PAT-05-ZA (Sup)		Superficial		
	MF-TP-PAT-05-ZA (0.30)		0.30		
6	MF-TP-PAT-06-ZA (Sup)		Superficial		
	MF-TP-PAT-06-ZA (0.30)		0.30		
7	MF-TP-PAT-07-ZB (Sup)		Zona en tratamiento "B"	Superficial	
	MF-TP-PAT-07-ZB (0.30)	0.30			
8	MF-TP-PAT-08-ZB (Sup)	Superficial			
DUPLICADO	MF-TP-PAT-08D-ZB (Sup)	0.30			
8	MF-TP-PAT-08-ZB (0.30)	0.30			
9	MF-TP-PAT-09-ZB (Sup)	Superficial			
	MF-TP-PAT-09-ZB (0.30)	0.30			
10	MF-TP-PAT-10-ZB (Sup)	Superficial			
	MF-TP-PAT-10-ZB (0.30)	0.30			

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

La distribución y la profundidad de la muestra 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 02 (dos) muestras en la celda de tratamiento más 01 (un) duplicado, en la zona de tratamiento "A" se determinaron 4 puntos de muestreo, así como también en se determinaron 4 puntos de muestreo en la zona de tratamiento "B".

### 5.3 Representación Gráfica de Puntos de Muestreo.



### 5.4 Equipo de muestreo.

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

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

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

### 5.5 Lavado de equipo.

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

## 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 por 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).

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 será lavado entre cada toma de muestras con los siguientes aditamentos:

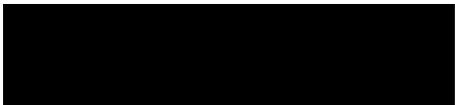
- Agua destilada y/o purificada
- Jabón libre de fosfatos
- Cepillo de nylon
- Papel de secado

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

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:



Km. 60 + 400 de la Autopista Pátzcuaro – Cuitzeo, municipio de Pátzcuaro, estado de Michoacán.

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

**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.

