

Sacha 94

Pag 7 foja 46293. 2do párrafo.

(...). La perforación del pozo SA-94 se completó en mayo de 1981. Antes del proyecto de remediación por Texpet, el sitio denominado SA-94 consistía de un cabezal del pozo ubicado en una plataforma y cinco piscinas alrededor de la misma, las cuales fueron trazadas por el sistema de posicionamiento geográfico (GPS – por sus siglas en inglés)

Pag 7 foja 46293. Antepenúltimo párrafo.

En el año 1975, esta zona consistía de una selva tupida (ver Figura 5) que fue desbrozada para la construcción de la plataforma para el pozo SA-94 y sus piscinas (ver Figura 6). (...). Unos años después, en 1990, se ven las piscinas del pozo SA-94, pero las áreas agrícolas al noreste y sur casi han desaparecido, aunque otras áreas desbrozadas aparecen al oeste (ver Figura 7). (...)

Pag 9 foja 46295. Antepenúltimo párrafo.

(...) Entre 1981 y 1990 el pozo SA-94 produjo aproximadamente 200000 barriles de petróleo (ver Tabla A-1 en el Apéndice X). (...)

Pag 10 foja 46296. 2do párrafo.

(...). La piscina 1 tenía un área aproximada de 1580 m² y estaba ubicada al noroeste de la plataforma (ver Figura 2). El análisis de las muestras de agua y lodo tomadas durante la investigación para la remediación, demostraron una concentración de 8768 mg/kg de TPH (Apéndice C). (...)

Pag 10 foja 46296 último y 1er párrafo pag 11 foja 46297.

(...) La piscina 2 ocupaba un área de 361 m² y tenía una profundidad aproximada de 3m (ver Apéndice E). En la investigación para la remediación, se encontró que la piscina 2 contenía agua y crudo degradado. Se tomaron muestras tanto de agua como de lodos para la caracterizar la piscina. Los resultados del análisis mostraron una concentración de TPH de 19691 mg/kg en los suelos y una concentración de cloruros de 1.9 mg/L en el agua dentro de la piscina.

Texaco taponó el pozo junto con su trabajo de remediación

Pag 15 foja 46301. Penúltimo párrafo.

(...). La Norma que se usó para determinar la correcta remediación de una piscina fue el TPH-TCLP de menor de 1000 mg/L. (...)

Pag 16 foja 46302. 1er párrafo.

Piscina 2. (...) "A profundidad, como se puede ver en las Tablas 2A y 2B, se pueden observar suelos con residuos de petróleo altamente degradados. La concentración máxima de TPH DRO es de 8700 mg/kg (ver muestra JI-SA94-SW5-SS-230cm) a una profundidad de 2.3 m. (...)

Pag 19 foja 46305. Penúltimo párrafo.

En la piscina 1, y entre la piscinas 2 y 4, se encontró un tubo de PVC clavado en cada sitio. Los tubos eran de aproximadamente 0.25 m de largo, 2 cm de diámetro y con una

tapa de PVC. Se desconoce el origen o propósito de dichos tubos que no tienen ningún impacto al presente estudio.

Pag 20 foja 46306. 3er párrafo.

Durante la inspección judicial se encontraron cuatro fosas cerca de las piscinas remediadas y la plataforma del pozo SA-94 (ver Figura 6 y 10). Las fosas denominadas A, B y C, se encontraron alrededor de la piscina 1, y la fosa D junto a la piscina 2. Análisis de fotografías aéreas demuestran que las fosas A y B existían en el año 1985, pero no hay evidencia de las fosas C o D en esa época. (...)

Pag 20 foja 46306. 4to párrafo.

Las fosas contienen agua de lluvia de donde se tomaron muestras durante la inspección judicial. Las muestras de agua se recolectaron de las fosas A y D (ver Figura 10). En la fosa A solo se detectaron rastros de TPH DRO (0.26 mg/L) y bario (0.117 mg/L), con el valor de bario muy por debajo del criterio internacional de evaluación (0.7 mg/L) (ver Tablas 1, 5A y 5B). De la misma manera, la fosa D contenía rastros de tolueno (0.001 mg/L) y bario (0.336mg/L), igualmente, muy por debajo de los criterios internacionales de evaluación (0.7 mg/L para los dos parámetros) (ver Tablas 1, 5A y 5B). (..)

Pag 24 foja 46310. Último párrafo.

Los resultados de las pruebas analíticas de los subsuelos de las Piscinas 1 y 2 remediadas por Texpet, muestran que estos suelos contienen petróleo que se encuentra altamente degradado con concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) que varían entre 23 mg/kg y 8700 mg/kg, sin la presencia de petróleo líquido móvil en la matriz de los suelos. (...)

Pag 27

Comparación de las Concentraciones Máximas Detectadas en Suelos con el Criterio Internacional

Compuesto	Criterios Internacionales de Evaluación (mg/kg)	Suelo Superficial (0 – 0.3 m) ⁽¹⁾		Subsuelo (>0.3 m) ⁽¹⁾	
		Concentración Máxima Detectada (mg/kg)	¿Excede los Criterios Internacionales?	Concentración Máxima Detectada (mg/kg)	¿Excede los Criterios Internacionales?
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)					
TPH como DRO	10000*	120	No	8700	No
TPH como GRO		0.96J		36	
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) por el Procedimiento de Lixiviación para de Características de Toxicidad (TCLP)					
TPH como DRO, mg/L	10*	<0.06	No	0.42	No
TPH como GRO, mg /L		<0.11		<0.11	
BTEX					
Benceno	8	<0.004	No	<0.005	No
EtilBenceno	400	<0.003	No	<0.004	No
Tolueno	650	0.005J	No	0.01	No
Xileno (total)	410	<0.009	No	<0.012	No
Metales					
Bario	40000	1000	No	1090	No
Cadmio	10	1.1	No	1.4	No
Cobre	750	47.6	No	76	No
Níquel	210	14.5	No	26.9	No
Zinc	500	88	No	91.3	No
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)					
Acenafteno	4700	<0.008	No	0.13	No
Acenaftileno	4700	<0.005	No	0.076	No
Antraceno	23000	<0.007	No	0.15	No
Benzo (a) antraceno	9	0.008J	No	0.008J	No
Benzo (a) pireno	0.9	0.006J	No	0.15	No
Benzo (b) fluoranteno	9	0.007J	No	0.14	No
Benzo (ghi) perileno	2300	<0.019	No	0.11	No
Benzo (k) fluoranteno	90	0.01J	No	0.024J	No
Criseno	880	0.008J	No	0.96	No
Dibenzo (a,h) antraceno	0.9	<0.015	No	0.053	No
Fluoranteno	3100	<0.007	No	0.19	No
Fluoreno	3100	<0.007	No	0.76	No
Indeno (1,2,3-cd) pireno	9	<0.017	No	<0.077	No
Naftaleno	3100	0.005J	No	1.1	No
Fenantreno	2300	<0.006	No	2.7	No
Pireno	2300	<0.004	No	0.25	No

Notas:

- 1) Resultados completos de los análisis efectuados en las muestras de suelos se muestran en las Tablas 2A y 2B.
- 2) BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno, y Xileno. GRO = Orgánicos en el Rango de la Gasolina. DRO = Orgánicos en el Rango del Diesel. TCLP = Procedimiento de Lixiviación de la Característica de Toxicidad.
- 3) * = Criterios de Evaluación aplicados a la suma de TPH-DRO y TPH-GRO.
- 4) J = Valor estimado de los compuestos orgánicos entre el Límite Reportado y el Límite de Detección del Método. ND = No fue detectado en el límite de detección mostrado.
- 5) El criterio de evaluación internacional para pantanos es de 20,000 mg/kg

Pag 28 foja 46 314. 1er párrafo.

La concentración máxima de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) medidas en estos suelos (8700 mg/kg) corresponde a un nivel de saturación de petróleo de 0.0219 (2.19%) que esta por debajo del nivel de saturación residual medio para los suelos en el campo de Sacha (9.9 %) y muestra que los suelos no contienen petróleo suelto movil (...).

Pag 29 foja 46315. Único párrafo.

(...). Solamente se presentan concentraciones no detectables de compuestos volátiles (excepto por bajas concentraciones de tolueno, aromáticos en el rango C8-C10 y orgánicos en el rango de gasolina en el subsuelo), lo cual demuestra que el petróleo degradado en las piscinas remediadas por Texpet no puede migrar e impactar las aguas superficiales, las aguas subterráneas, o la calidad del aire (ver Apéndice H).

Pag 30 foja 46316. Penúltimo párrafo.

(Suelos remediados por Texaco). (..) Los análisis de laboratorio muestran que el contenido de TPH de estos suelos varían entre un nivel no detectable a 8700 mg/kg (ver Tabla 2A). (...)

Pag 30 foja 46316.

En las ubicaciones de las piscinas remediadas por Texpet, la máxima concentración de TPH que se ha obtenido en los suelos remediados es de 8700 mg/kg (ver Tabla 2A). (..)

Pag 44 foja 46330 2do párrafo.

Con base en las condiciones específicas del pozo Sacha 94, las propiedades toxicológicas del petróleo crudo pueden ser caracterizadas teniendo en cuenta los siguientes componentes tóxicos:

- **Hidrocarburos Aromáticos Volátiles:** Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos;
- **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos; (PAHs):** Acenafteno, acenaftaleno, antraceno, benzo (a) antraceno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(ghi)perileno, benzo(k)fluoranteno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fluoranteno, fluoreno, indeno(1,2,3-cd) pireno, naftaleno, fenantreno y pireno;

No se consideran metales pesados como tóxicos porque se los encuentra normalmente en el suelo.

Pag 46

Comparación de los Criterios de Evaluación de los Suelos con respecto a las Máximas Concentraciones de los Suelos de las Piscinas Remediadas por Texpet

Compuesto	Criterio Internacional de Evaluación de Suelos (mg/kg)			Máxima Concentración Detectada dentro del Área de la Piscina (mg / kg)	¿ Se Exceden los Criterios de Evaluación de los Suelos?
	Contacto Directo con los Suelos	Inhalación de los vapores del Suelo en el Aire	Valores de los Suelos Lixiviados hacia las Aguas Subterráneas		
Hidrocarburos Aromáticos Volátiles					
Benceno	8	8	0.03	ND (<0.011)	No
EtilBenceno	400	400	13	ND (<0.01)	No
Tolueno	650	650	12	0.01	No
Xileno (Total)	410	410	190	ND (<0.026)	No
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos					
Acenafteno	4700	48000	570	0.13	No
Acenaftileno	4700	NA	1700	0.076	No
Antraceno	23000	860000	12000	0.15	No
Benzo (a) antraceno	9	1100	2	0.008	No
Benzo (a) pireno	0.9	280	8	0.15	No
Benzo (b) fluoranteno	9	540	5	0.14	No
Benzo (ghi) perileno	2300	NA	190000	0.11	No
Benzo (k) fluoranteno	90	46000	49	0.024	No
Criseno	880	32000	160	0.96	No
Dibenzo (a,h) antraceno	0.9	1200	2	0.053	No
Fluoranteno	3100	450000	4300	0.19	No
Fluoreno	3100	750000	560	0.76	No
IN.D.eno (1,2,3-cd) pireno	9	6600	14	<0.077	No
Naftaleno	3100	8200	84	1.1	No
Fenantreno	2300	NA	1700	2.7	No
Pireno	2300	420000	4200	0.25	No

Notas: Resultados completos de los análisis de las muestras de suelo recolectadas en el área de las piscinas remediadas por Texpet se presentan en las Tablas 2A y 2B.
 NA = No Aplicable en ciertos factores de toxicidad de laboratorio

Pag 48 Foja 46334. Último párrafo.

Tal como se indica en la evaluación de toxicidad líneas arriba, las concentraciones bajas de tolueno y los compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) de baja solubilidad detectados en los subsuelos de las piscinas remediadas por Texpet, no pueden resultar en la liberación de lixiviados de suelo (...)

Pag 51 Foja 46336. Penúltimo párrafo.

Además, las concentraciones de petróleo degradado medidas en el suelo de las piscinas remediadas por Texpet en el pozo Sacha 94 (es decir, TPH máximo de 120 mg/kg en los suelos superficiales y 8700 mg/kg en el subsuelo) son más bajas que los límites de concentración que han sido determinados seguros al contacto y la ingestión inadvertida por parte del ganado o las aves de corral. (...)

