

RESUMEN EJECUTIVO

El día 9 de Noviembre de 2005, se realizó la Inspección Judicial de la Estación Aguarico, la cual se encuentra en la Parroquia y Cantón Shushufindi al norte de la ciudad del mismo nombre, en la provincia de Sucumbíos.

La Inspección Judicial de la Estación Aguarico tuvo como objetivo documentar los alegatos de La Corte y en particular los relativos a las acciones de remediación conducidas por Texpet en el año 1996 y los presuntos impactos a la salud humana y al ambiente asociados con las antiguas operaciones del Consorcio Petroecuador-Texpet.

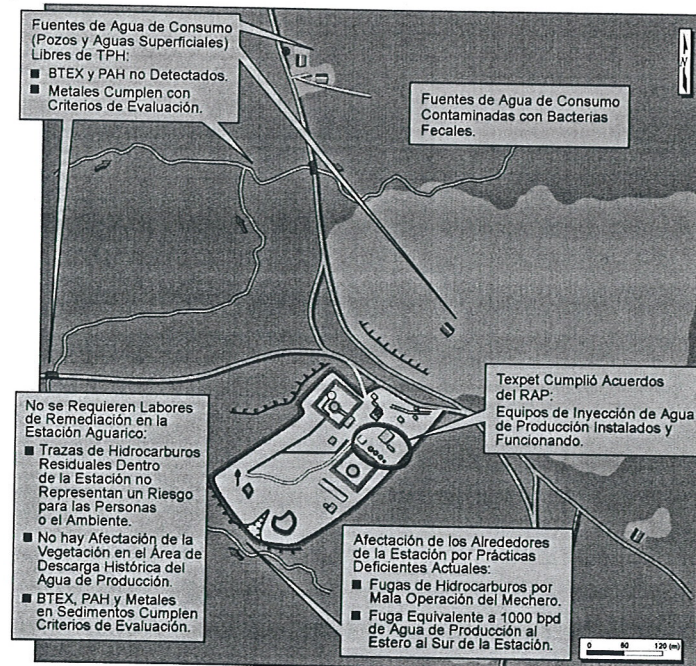
Se describieron y verificaron los equipos entregados e instalados por Texpet destinados a la reinyección del agua de formación según los acuerdos de remediación ambiental (RAP). Además, se describieron los procesos de tratamiento de crudo, prácticas operativas y fugas actuales del sistema de inyección de agua de producción de Petroecuador que afectan los alrededores de la Estación, principalmente el área de la descarga histórica del agua de producción.

Se realizó una inspección detallada de las instalaciones de la estación y del área circundante, incluyendo el análisis de la condición actual de la vegetación que se encuentra en la antigua ruta de descarga del agua de producción. Se tomaron muestras del agua consumida por los habitantes más próximos, comprobándose que están completamente libres de impactos que pudieran atribuirse a la actividad de la Estación Aguarico.

El análisis de los resultados de laboratorio y mediciones de campo sugieren que existe una fuga actual de agua de producción estimada en 1.000 barriles por día, a pesar de existir y estar en funcionamiento el sistema de inyección diseñado por Texpet.

Con el objeto de estimar si existe alguna afectación al ambiente producida durante la época en que Texpet operó la estación, se evaluó la biodegradabilidad del crudo y del agua de producción, encontrándose que los hidrocarburos en ambos son altamente biodegradables. También se encontró que los residuos de hidrocarburos degradados en el subsuelo de la estación no representan riesgo para la población o el ambiente.

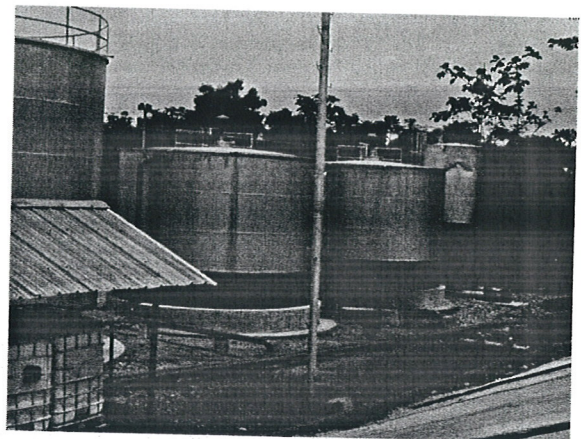
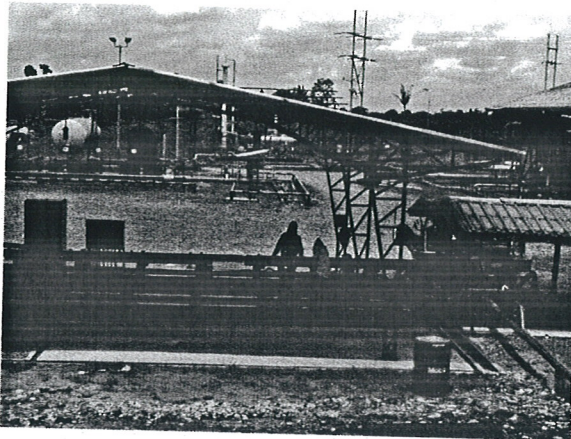
La Figura a continuación muestra los principales hallazgos y conclusiones de la Inspección Judicial de la Estación Aguarico.



Con base en las actividades llevadas a cabo durante la Inspección Judicial realizada el 09 de Noviembre de 2005, las labores de campo los días 9 y 10 del mismo mes y la revisión de informes y documentación relacionada con la Estación de Producción Aguarico, se concluyó lo siguiente:

1.- Las evidencias documentales (Apéndices C, D y F) indican que Texpet cumplió los acuerdos establecidos en el RAP (Sección 4).

- En cumplimiento de los acuerdos establecidos entre las partes, Texpet entregó e instaló el 100% del sistema de reinyección de aguas de producción, el cual fue terminado en septiembre de 1996. El costo de los equipos de reinyección entregados por Texpet fue de \$ 810.000. A cambio de esta inversión, Petroecuador se comprometió a realizar trabajos de rehabilitación de los pozos en Guanta 12, Atacapi 03 y Aguarico 07.
- Como resultado de la auditoria ambiental realizada previamente a la ejecución del RAP, se encontró que, de las 6 áreas con suelo afectado que fueron identificadas, 5 fueron impactadas posteriormente al 30 de junio de 1990 (fecha en que Petroecuador recibió la Estación). En el área restante Texpet realizó trabajos de remediación en aproximadamente 1.127 m² de suelos, los cuales fueron finalizados en Setiembre de 1996 según consta el Acta de Aprobación del 20 de Marzo de 1997. Para la remediación se utilizó la técnica de estabilización y encapsulamiento *in situ* mediante aplicación del aditivo ECUAPRO-95. El análisis luego de la remediación indicó que el suelo tenía menos de 5 mg/l de TPH evaluados en el lixiviado o TCLP.



Bombas de Reinyección (izquierda) y Tanques para el Tratamiento del Agua de Producción (Nov. 2005)

2.- La operación de la estación por Texpet hasta su fecha de entrega en el año 1990 estuvo acorde con las prácticas y reglamentos vigentes para la época (ver Sección 3).

- En la República del Ecuador, los límites numéricos para las descargas de agua de producción al medio ambiente, fueron promulgados a partir de 1992, fecha posterior a la época de operación de Texpet.
- El análisis de la información documental indica que el manejo del agua de producción por tratamiento y descarga a las aguas superficiales, el uso de piscinas de tierra con recubrimiento de suelo arcilloso natural, y la combustión de la fracción del gas que no podía ser aprovechado, utilizando mecheros, eran prácticas consideradas estándar por la industria petrolera alrededor del mundo en la época en que Texpet operó la Estación Aguarico. Estas prácticas siguen aún vigentes en algunos sitios de muchos países, incluyendo Latinoamérica y los Estados Unidos. En el Ecuador, a partir de 1992, posteriormente a la época de operación de Texpet, se introdujeron límites numéricos para



las descargas de agua de producción al medio ambiente. Debido justamente a esta nueva regulación y en el marco de los acuerdos plasmados en el RAP, Texpet diseñó y proveyó a la Estación Aguarico con equipos de inyección del agua de producción.

3.- Por expreso acuerdo entre los firmantes del RAP, ningún área dentro o fuera de la estación estuvo incluida en el mismo. El RAP solo contempló que Texpet remediara el Área A, lo cual hizo. Debido a estas razones, la situación operacional y ambiental de la estación y sus alrededores es de exclusiva responsabilidad del operador actual: Petroecuador

- La Estación Aguarico es una instalación industrial activa, donde actualmente se manejan y se han manejado, petróleo, agua de producción, gas y productos condensados por parte de su operador exclusivo actual, Petroecuador, por espacio de al menos 15 años (1990 – 2005).
- La operación de esta estación fue traspasada de su operador anterior, Texpet, a Petroecuador en 1990 en condiciones plenamente operativas. Todas las instalaciones, incluyendo las piscinas, formaban parte de la operación vigente para ese momento. De hecho, una buena parte de las instalaciones y procesos continúan operando en la actualidad.
- Petroecuador descargó agua de producción al estero al sur de la estación desde 1990 hasta por lo menos 1996. Sin embargo existen evidencias documentales (Secciones 3.5 y 3.6) que indican que tales descargas pudieron continuar intermitentemente luego de esa fecha.

4.- Las descargas históricas del agua de producción no tienen el potencial de afectar permanentemente el estero al sur de la Estación Aguarico ni de ocasionar riesgos a la salud de la población (Ver Secciones 5 y 6).

- Cualquier efecto en las cercanías del sitio de descarga histórica del agua de producción fue de naturaleza temporal como lo demuestra el buen estado actual de la vegetación en la fotografía aérea del año 2006 y los resultados del análisis de la vegetación al sur y sur oeste de la estación (Apéndice L).



Fotografía Aérea del Año 2006
Área de Descarga Histórica del Agua de Producción
Nótese la Alta Densidad de la Vegetación (Árboles)

- La dilución estimada a partir de la medición del caudal de los cauces receptores de las descargas históricas del agua de producción, indica que solo hasta una corta distancia desde la estación pudo existir un efecto de la concentración de sal en el agua. Por las características del cauce, en este trayecto no existe, ni existió, explotación agropecuaria alguna. A partir de la confluencia con el río cuyo caudal es por lo menos 100 veces mayor al del estero, a unos 500 m al norte de la estación, la concentración de sal en el agua no representaba un efecto significativo. Esta afirmación es soportada por la ausencia de evidencias de efectos salinos sobre la vegetación en las fotografías aéreas de 1976, 1985 y 1990. De hecho, el análisis del agua del Río Aguarico, aguas debajo de la estación, era de apenas 2,5 mg/L de cloruros en 1992 (HBT Agra, 1993) (Sección 3.6)
- La concentración de metales en el agua de producción es muy baja y por lo tanto no tiene la capacidad de afectar significativa y permanentemente las aguas superficiales. Por el efecto de dilución ya señalado cualquier efecto que pudo existir durante la época de operación de Texpet, se limitó a la zona cercana a la descarga (Secciones 3.6 y 5).
- Los PAH's en el agua de producción no se encuentran en una concentración capaz de afectar la salud de las personas o el ambiente (Sección 6).
- Los hidrocarburos en el agua de producción son rápidamente biodegradados (Apéndice N2) tal como lo confirman los resultados del análisis de las trazas presentes, solo a corta distancia desde el sitio de descarga del agua de producción, en los sedimentos del estero al sur de la estación (Apéndice N1). Los resultados además indican que la concentración de TPH está muy por debajo del criterio para suelos y sedimentos, ausencia absoluta de BTEX (Tabla 8A) y casi absoluta de PAH (Tabla 8B). Sólo unos pocos PAH fueron detectados y están muy por debajo de los criterios de evaluación basados en el riesgo.

5.- La operación de la Estación Aguarico por Texpet no generó impacto alguno en el agua subterránea y otras fuentes utilizadas para consumo humano en sus alrededores y por lo tanto no representa un riesgo para la población (Secciones 5.3 y 6.2).

- No se detectaron hidrocarburos en el agua de los pozos domésticos ni otras fuentes de agua en los alrededores de la estación las cuales son utilizadas para consumo humano. Tampoco se detectaron PAH's ni BTEX, por lo que no representan riesgo para la población.
- Todos los metales analizados en las aguas consumidas por la población se encuentran muy por debajo de los criterios de evaluación para agua de consumo humano por lo que no existen riesgos a la población por este concepto.

6.- Las trazas de hidrocarburos presentes en el subsuelo dentro de las instalaciones de la Estación Aguarico no representan riesgo alguno para la población de los alrededores ni para el ambiente (Sección 6.1). Ello se debe a las siguientes razones:

- La concentración de hidrocarburos totales, TPH, no tiene relación con el riesgo para las personas o el ambiente. Como se discute a lo largo de todo el presente informe, solo algunos compuestos dentro del petróleo tienen el potencial de generar riesgo. Estos compuestos son los BTEX y los PAH's. Los metales se encuentran en el crudo manejado en Aguarico en concentraciones sumamente bajas las cuales no pueden afectar los suelos ni generar riesgos a las personas o al ambiente.
- En el subsuelo de la estación, los hidrocarburos que potencialmente representan riesgo, BTEX y PAH's, se encuentran por debajo de criterios de evaluación que se basan en el riesgo.



- Muestras de subsuelo para delineación captadas a una distancia de entre 2 y 20 metros desde los sitios donde persisten trazas de hidrocarburos degradados, no presentaron concentración detectable de TPH, BTEX ni PAH's, lo cual indica que no han migrado luego de muchos años.
- La concentración de hidrocarburos en el subsuelo no es lo suficientemente grande como para que exista el potencial de migración de los mismos como fase libre separada.
- Una pequeña área de no más de unos 50 m² contiene un PAH en una concentración por arriba del criterio de evaluación en el suelo superficial. El contenido relativamente significativo de fracciones ligeras del petróleo (Tabla 6A), su moderado bajo nivel de degradación aún estando expuesto en la superficie (Apéndice N1) así como su ubicación aguas abajo del mechero, sugieren que se trata de restos de petróleo relativamente fresco, probablemente de lodos petrolizados. Sin embargo, el riesgo es insignificante por estar dentro de la estación, en un sitio muy poco accesible y por tratarse de un área muy limitada. Corresponde al operador actual, Petroecuador, corregir las prácticas operativas inapropiadas que originaron esta situación.

7.- Tal como se ha señalado, no existen riesgos a la salud de las personas o el ambiente, por lo cual no se requieren labores de remediación en la estación ni en el estero que recibió las descargas históricas de agua de producción (Secciones 5, 6, 8 y 9).

8.- Actualmente la Estación presenta desviaciones operacionales que afectan los alrededores.

- **Fuga Actual de agua de producción hacia el estero (Sección 3.5 y Figura 12):**
 - La relación másica entre las sales del agua de producción de la estación es idéntica a la existente en el agua superficial del estero al sur. Esto indica que actualmente llega agua de producción al estero afectando su salinidad y contenido de bario, los cuales actualmente se encuentran por arriba del criterio de evaluación. Una vez que aumenta la dilución en el río al norte de la estación, todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los criterios de evaluación.
 - Un sencillo balance de masa alrededor de la estación y el análisis de flujo del agua subterránea en la misma, sugieren que la salinidad en el estero corresponde a una descarga actual y continua de aproximadamente 1.000 barriles por día de agua de producción.
 - En el tramo afectado por la fuga actual de agua de producción no se utiliza el agua para consumo de la población ni para el ganado ni para riego.
- **Fugas de Hidrocarburos Livianos en Condensado (Sección 3.5):**
 - Durante la Inspección Judicial los equipos técnico y jurídico fuimos testigos de dos fugas importantes de condensados por los mecheros apagados debido a una práctica inapropiada.
- **Se encuentran reportados derrames y fugas de hidrocarburos a lo largo de los últimos 15 años (ver Apéndice G).**



106-071
Ciento Diez
Marzo, 2006
Alejandro
y uno
A

9.- Las aguas actualmente en uso para consumo humano, o potencialmente utilizables para este fin, representan un foco de transmisión de enfermedades infecciosas ya que están contaminadas por heces fecales debido a razones no relacionadas con la actividad hidrocarburífera (Secciones 5.3 y 6).

- Todas las muestras de agua subterránea provenientes de pozos domésticos utilizados para consumo humano, presentaron evidencias de contaminación por heces fecales, lo cual constituye una fuente de enfermedades infecciosas para la población alrededor de la estación.
- Todas las muestras de agua superficial alrededor de la estación usada como fuente de agua de consumo humano, presentó contaminación con microorganismos coliformes fecales y/o totales, lo cual las hace no aptas para el consumo humano debido al riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas.

10.- Existe un impacto significativo por la deforestación no asociada a la actividad petrolera.

- Tal como se observa en la Sección 3.2 y Figura 5, existe un impacto ambiental significativo en los alrededores de la Estación Aguarico debido al intenso proceso de deforestación, no relacionado con la actividad de explotación de hidrocarburos, el cual se evidencia en la importante desaparición de la selva original.
- En los alrededores de la Estación Aguarico la porción de selva deforestada por los colonos para uso agropecuario de subsistencia creció desde 15% en 1976 hasta más de 60% en el año 2004.

