

# **AGUAS DE FORMACION Y DERRAMES DE PETROLEO**

**LA DIMENSIÓN POLÍTICA EN LA PROBLEMÁTICA  
SOCIOAMBIENTAL PETROLERA**

**Quito, Agosto del 2000**

**Iván Narváez Q.**

**AGUAS DE FORMACION Y DERRAMES DE PETROLEO:  
La Dimensión Política en la Problemática Socioambiental Petrolera**  
Iván Narváez Q.\*

Primera Edición: 2.000 ejemplares

332

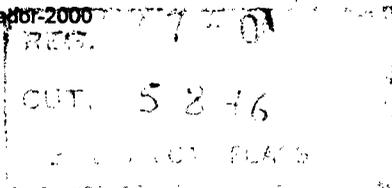
Ing. Rodolfo Barniol Zerega  
PRESIDENTE EJECUTIVO DE PETROECUADOR

10/0/0

Unidad de Protección Ambiental de PETROECUADOR

Diseño y Portada  
Héctor Caluña P.

Impreso en Quito-Ecuador-2000



Una producción de la Unidad de Relaciones  
Institucionales de PETROECUADOR

\* El presente texto es responsabilidad del autor y no compromete la posición del Sistema PETROECUADOR

---

\* Licenciado en Ciencias Jurídicas (PUCE- Quito), Máster en Ciencias Sociales con Mención en Estudios Amazónicos (FLACSO), y Máster (Ejecutivo) en Gestión Ambiental (Escuela Politécnica Nacional y Escuela de Organización Industrial de España), Especialización en Manejo de Derrames de Petróleo (Universidad de Texas - Houston). Publicaciones: "Flexibilidad Laboral y Crisis, Ed. FESO, Quito, 1992; "Huarani Vs. Maxus", Ed. Porvenir, Quito, 1996; "RAE: Petróleo y Conflictos, Perspectivas de un Manejo Sustentable, Ediciones Culturales, Quito, 1998; "Operación ITT ¿La Última Frontera Extractiva?, Ed. Petroecuador, Quito, 1999; varios ensayos referidos a la problemática Socioambiental de la Región Amazónica publicados en la revista Petróleo y Sociedad Nos. 2, 3, 4, 5, 8, Ed. CETAPE; coautor de los libros "Petroecuador, Pasado y Futuro del Petróleo en el Ecuador", Ed. Petroecuador, Quito, 1997, entre otros.

Jefe de la Unidad de Protección Ambiental de Petroecuador (1997-2000) y, Miembro del Directorio de Petroecuador (1999-2000)

Teléfonos: 222008, 471644 – E-mail: [pecpab@pi.piro.ec](mailto:pecpab@pi.piro.ec) Quito - Ecuador

# INDICE

<b>I</b>	<b>CONCEPTUALIZACIÓN: INCLUSIÓN DE COSTOS AMBIENTALES EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL PETRÓLEO</b> .....	<b>9</b>
	PRESENTACIÓN .....	11
1	Introducción .....	15
2	Los Recursos Naturales en el Ecuador .....	16
3	Extracción Petrolera e Internalización de Externalidades .....	18
4	Valorización Económica y Social de los Recursos Naturales e Impactos Socioambientales en Petroecuador.....	21
5	El Mito Heredado de la Eficiencia Extractiva .....	23
6	¿La Industria Petrolera cubre sus costos? .....	25
7	Costos Ambientales .....	28
8	Impactos Ambientales y Sociales Generados por la Explotación Petrolera en el Ecuador .....	29 <sup>OK</sup>
	8.1 Antecedentes .....	30
	8.2 Regiones Geográficas que poseen reservas petroleras .....	31
	8.3 Problemas Ambientales que se dan en los Componentes Abióticos, Bióticos y Socioeconómicos por la Actividad Petrolera.....	32 ✓
9	Principales Implicaciones Ambientales en la Industria Petrolera .....	39 <sup>OK</sup>
	9.1 Operaciones de Exploración .....	39
	9.2 Operaciones de Perforación .....	39
	9.3 Operaciones de Transporte y Almacenamiento de crudo .....	40 ✓
	9.4 Operaciones de Industrialización .....	41
	9.5 Operaciones de Transporte y Comercialización .....	41 ✓
	9.6 Terminales de Almacenamiento .....	42
	9.7 Causas de Roturas de Líneas de Transporte de Hidrocarburos.....	42
	9.8 Otras causa de Impactos de Carácter General .....	43 ✓

10 Aspectos Legales: Las Contradicciones del Estado .....	43
11 Conclusiones .....	47

## II . ESTUDIO DE CASO I

<b>DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS CONTINGENCIAS A PARTIR DE LAS ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL HASTA BALAO (ESMERALDAS): OCTUBRE 97 A MARZO 2000 .....</b>	<b>49</b>
--	-----------

ANTECEDENTES .....	51
--------------------	----

1. Incendio de las Piscinas de la Refinería Estatad de Esmeraldas .....	51
2. Derrames de Hidrocarburos .....	51
3. Ubicación de las Contingencias .....	53
4. Control de los Productos Derramados .....	54
5. Areas Afectadas: Principales Impactos Físicos, Biológicos y Sociales .....	54
6. Magnitud y Frecuencia de las Contingencias.....	54
7. Reacción Social Frente a los Impactos .....	55✓
7.1 Demandas, Indemnizaciones, Compensaciones .....	55
7.2 Posición Político – Social .....	56
7.3 Conformación de un Frente Social en Esmeraldas, en contra de la Industria Petrolera.....	56
8. ¿Cómo enfrentar éstas acciones de Política Social?.....	57
Derrame de Hidrocarburos: Mapa y Cuadros .....	58

## III ESTUDIO DE CASO II

<b>CONTAMINACIÓN POR AGUAS DE FORMACIÓN EN AREAS DE INFLUENCIA DE PETROECUADOR: REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA -RAE-.....</b>	<b>63</b>
---	-----------

INTRODUCCIÓN .....	65
--------------------	----

1. La Región Amazónica Ecuatoriana .....	70
1.1 Características Principales .....	72
1.2 El Proceso Petrolero en la RAE.....	73
1.3 Observaciones al Proceso de Integración de la RAE.....	75✓
1.4 Conclusiones .....	76
2. Aguas de Formación: Tratamiento y Reinyección en La Región Amazónica Ecuatoriana .....	79✓

2.1	Impactos en la Industria .....	80✓
2.2	Fundamentación del Problema.....	83✓
2.3	Objetivos y Metas del Proyecto .....	85✓
2.4	Hipótesis .....	86✓
3.	<b>Producción de Agua de Formación y Equipos Instalados en los Campos del Distrito Amazónico para el Tratamiento y Reinyección.....</b>	<b>86</b>
3.1	Antecedentes .....	86
3.2	Producción de Agua .....	87✓
3.3	Reinyección de Agua con Equipos.....	87
3.4	Estado de los Equipos .....	94
3.5	Campos Pendientes .....	94
3.6	Acciones Inmediatas .....	94
3.7	Acciones a mediano plazo .....	96
	<b>Cuadro Reinyección de Agua con Equipos y Pendiente .....</b>	<b>101✓</b>
4.	<b>Declaración de Emergencia Ambiental en Petroproducción: Distrito Amazónico .....</b>	<b>102</b>
4.1	Antecedentes .....	102✓
4.2	Siniestros Ambientales .....	103
	• Cuadro No.1 Derrames Pendientes de Limpieza en el Distrito Amazónico .....	105
	• Cuadro No.2 Derrames para Limpieza Emergentes .....	105
4.3	Rellenos Sanitarios .....	105
	• Cuadro No.3 Reportes de Campo	
	Viveros .....	106
	Aguas de Formación .....	106
	Equipos de Contingencias .....	107
	Monitoreo de Aguas .....	108
	Cuadro No.4 Cuantificación Parcial .....	108
	Conclusiones Especificas .....	108
	Recomendaciones Especificas .....	109
	<b>CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>111</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>121</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>
ANEXO 1	Mapas: Catastral Petrolero .....	127
	Infraestructura de Petroecuador .....	128

	Político Administrativo de la RAE, .....	129
	Áreas Naturales Protegidas, .....	130
	Nacionalidades Indígenas, .....	131
	Parque Nacional Yasuní .....	132
ANEXO 2.	Demanda de equipos y recursos económicos a nivel del sistema Petroecuador para cubrir las actividades socioambientales (1999).....	133

# I

## **CONCEPTUALIZACION:**

INCLUSION DE LOS COSTOS  
AMBIENTALES EN LOS  
COSTOS DE PRODUCCION DEL  
PETROLEO

## PRESENTACIÓN

La complejidad de la industria petrolera ha excluido del debate público a la ciudadanía en general, respecto a su incidencia económica y política, relegando su tratamiento a iniciados o grupos interesados en los negocios del sector. En cuanto a la problemática socioambiental sucede lo contrario, y es más bien la sociedad civil el canal expedito que lidera este debate; a partir de esta constatación, "La Dimensión Política en la Problemática Socioambiental Petrolera" constituye una aproximación a su análisis, un cuestionamiento objetivo al manejo actual de las contingencias y un esfuerzo por transparentar los procesos contaminantes que genera la industria, considerando las preocupaciones que la sociedad civil e instituciones públicas de control connotan sobre estos hechos. Destaca la inminencia de asumir la gestión socioambiental empresarial técnica y eficientemente, reconociendo que está directamente relacionada a la posibilidad de que el Estado disponga de instrumentos idóneos para decidir la valorización de los costos socioambientales en PETROECUADOR, incluyéndolos en los costos de producción del energético y de sus derivados.

El tema es controversial debido a la naturaleza política de la propuesta y a la existencia de diversas interpretaciones del problema. Para citar un ejemplo: en el Ecuador no se ha logrado establecer una contabilidad de los recursos naturales y ambientales como una herramienta de planificación y gestión del desarrollo ambientalmente sustentable.

El petróleo es el eje de la economía nacional y principal fuente de abastecimiento energético debido a su intensa utilización en los procesos productivos. En 1999 representó 13.9 % del PIB, el 37.7 % de las exportaciones y el 40 % del Presupuesto General del Estado. Pero en cambio, conforme lo refieren (BID - CONADE 1997) en contradicción a su relevancia en las cuentas macroeconómicas y fiscales, las distintas fases de la actividad petrolera: exploración, perforación, extracción, transporte, refinación y consumo, han provocado un descalabro ambiental.

Se argumenta que los derrames de hidrocarburos se producen en todas las fases de la industria petrolera: por el rompimiento de las líneas principales y secundarias del Sistema de Oleoducto

Transecuatoriano SOTE y poliductos, desperfectos de las estaciones de bombeo, por el desbordamiento de las piscinas de oxidación en mal estado, taludes inestables, pésimos drenajes que incluso se dirigen hacia la vegetación, cabezales con fugas, plataformas y tanques deteriorados, ruptura de las líneas de transferencia a nivel de pozos exploratorios, en producción, abandonados, y estaciones de producción; mal funcionamiento de refinerías e inexistencia de Sistema de Gestión Ambiental -SGA. En igual forma, varios estudios sostienen que los derrames de hidrocarburos se producen por accidentes difíciles de eludir: desastres naturales, sabotaje, corrosión interna y externa de la tubería, desidia en el manejo de la industria, etc.. Todas estas contingencias provocan contaminación de los ríos y zonas adyacentes, pérdida de vegetación, y biodiversidad, contaminación de los suelos y aire, generación de desechos y problemas en la salud humana, por ejemplo.

Frente a esta realidad, el sistema de cuentas nacionales valora la producción de petróleo, pero no los derrames y otras formas de fuga que generan contaminación, es decir, hay una diferencia entre lo que se extrae y lo que efectivamente se contabiliza. Por su parte, los gastos de restauración, contemplados sin discriminación en los gastos ambientales de las empresas, ingresan a la cuenta de "servicios prestados a las empresas", razón por la cual incrementan el Producto Interno Bruto - PIB. Igualmente no existe medición de los costos externos en salud humana y el medio ambiente.

Por ello se viene insistiendo en la necesidad de cuantificar las pérdidas económicas por el derroche de un recurso finito, los gastos de limpieza y las externalidades negativas en el medio ambiente, lo que equivale a evaluar en términos monetarios los impactos de las contingencias ambientales y valorización monetaria de los coeficientes técnicos. Paralelamente se busca potencializar un desarrollo sustentable en el sector petrolero (BID- CONADE 1997: 3 y ss).

Además, el documento trata de socializar las limitaciones político-administrativas, económico-financieras y éticas que adolece Petroecuador, para enfrentar responsablemente los problemas socio-ambientales. Este hecho permite demostrar las contradicciones del modelo extractivista implementado por el Estado, que mientras por un lado promulga leyes ambientales tendientes a impulsar el desarrollo

sustentable, por otro es reacio a cambiar el modelo de explotación petrolera, eminentemente extractivista y depredador.

Adicionalmente se pretende entregar una información complementaria que permita visualizar el área de influencia de PETROECUADOR, y una caracterización específica de las contingencias ambientales petroleras, lugar, intensidad, frecuencia y magnitud, así como de los actores sociales directamente afectados y sus demandas más sentidas. En la primera parte del texto ponemos énfasis en los derrames ocurridos entre febrero de 1998 y marzo del 2000, en el SOTE y Poliductos a partir de las estribaciones de la Cordillera Occidental hasta el Océano Pacífico.

Las contingencias ocurridas en la Región Amazónica son objeto de un estudio específico que consta en la segunda parte de este ensayo y que relievra la no reinyección de aguas de formación (AFP), en cuanto problema crucial que desencadena otros efectos negativos y reacciones socio-políticas de impredecibles consecuencias, pero el enfoque del análisis incorpora las preocupaciones de fondo y que tienen relación con la inclusión de los costos ambientales en los costos de producción, para prevenir, controlar y remediar los impactos, que en esta región del país, son los de mayor magnitud.

Merecen un tratamiento particular los impactos que genera la Refinería Estatal de Esmeraldas, en cuanto a contaminación atmosférica, manejo de efluentes, descarga de aguas aceitosas en el Río Esmeraldas, etc. y las afectaciones económico - sociales de los procesos contaminantes.

El tema de fondo radica en cómo el Estado a través de PETROECUADOR y sus Empresas Filiales, cumplirá con la legislación ambiental y actuará oportunamente, previniendo, controlando y remediando impactos, antes que buscando culpables, más que por cualquier causa, por no disponer de productos, equipos técnicos, recursos económicos, etc.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> La ciencia y tecnología actuales posibilitan varias alternativas para el manejo adecuado de problemas socioambientales. Por ejemplo, el modo más eficaz de control de la contaminación de una refinería es el conocimiento de todas las posibles fuentes de contaminación y de las cantidades de hidrocarburos, expresadas en unidades de masa, que pueden perderse dentro del proceso. Es necesario que se realicen balances de masa en cada unidad operacional y a nivel

También lleva implícita la propuesta de repensar el proceso petrolero y el propio Estado desde la perspectiva de la sustentabilidad, decisión que la delega a la sociedad en su conjunto y a la clase política en particular. El texto sugiere algunas alternativas y exige considerarlas en función de evitar una catástrofe ecológica a partir de la adopción de conductas y medidas concertadas. (Ver conclusiones generales).

---

global de toda la refinería. Los balances de masas son un instrumento idóneo para detectar posibles pérdidas de hidrocarburos y para identificar posibles fallas en los equipos y aparatos de control.

Este método obedece al concepto de mitigación de la contaminación industrial en la fuente, por medio de la optimización de los procesos productivos. Todos aquellos efluentes líquidos, gaseosos o sólidos, propios de estos procesos, deberán ser tratados por medio de operaciones especiales que se enmarquen dentro de los procesos tecnológicos de depuración y descontaminación. (NATURA 1996. 286).

La referencia apunta a relieves que un SGA implica disponer de políticas ambientales, instrumentos y equipos operacionales, personal especializado, recursos económicos suficientes y voluntad político-administrativa para internalizar las externalidades (incluir en los costos de producción, los costos socio-ambientales), y la variable ambiental como parte consustancial de la planificación empresarial.

# 1. INTRODUCCIÓN

A partir de la Conferencia del Medio Ambiente (Estocolmo 1972), el tema ambiental ha sido asumido como una categoría política de primer orden; y en los ámbitos regional y nacional crece permanentemente el interés de los gobiernos, empresas, agencias de asistencia externas, ONGs, pueblos indígenas y sociedad civil en general, por que se establezcan normas, políticas socioambientales y medidas eficientes de control del deterioro de la naturaleza y remediación.

La degradación ambiental e impactos sociales generan efectos que configuran procesos con carácter de irreversibles, tales como: las implicaciones globales por el agotamiento de los recursos naturales no renovables y afectación a la base misma del recurso, cambio climático, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad, contaminación de las aguas, desertización y pérdida de suelo cultivable, entre otros. Estos aspectos inciden de manera directa en la realidad socioeconómica de los Estados y agudizan las difíciles condiciones de vida de su población y en particular de los sectores sociales más desprotegidos.

La explotación minero-energética es determinante en la economía de los países no industrializados, y su mal aprovechamiento contribuye al deterioro ambiental de espacios frágiles, con variación en los Índices que demuestran que es en los países pobres donde más se evidencia el deterioro ambiental, directamente proporcional al grado de pobreza y al mayor o menor proceso extractivo al que esté sometido. La complejidad ecológica -socioambiental- ha despertado el interés científico y político de los diversos sectores de la sociedad y al margen de que se vislumbren sólo remotamente alternativas reales al problema, también son evidentes incipientes cambios culturales a partir de la asunción de la variable socioambiental como elemento fundamental para la configuración de una cultura más geocéntrica<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> “Para ilustrar estos conceptos, posteriormente analizaremos el caso ecuatoriano, respecto al impacto de la industria petrolera en la región amazónica, o en el área de transportes de hidrocarburos comprendida entre las estribaciones de la cordillera Occidental hasta el océano Pacífico, debido a la rotura del SOTE y poliductos que desde julio de 1997 hasta marzo del 2000, han soportado 11 contingencias de gran magnitud; y por otra parte, la cadena de efectos sobrevinientes por causa de otras actividades, tales como: el cultivo e industrialización de la palma africana, explotación maderera, colonización, etc., en las dos regiones.

A partir de esa visión y perspectiva ecológica se plantea que los problemas socioambientales deben ser tratados pensando no sólo en el presente, sino y sobre todo en el futuro. Por ejemplo (DELER 1996) enfatiza que: En sociedades en pleno cambio, en las que la expansión industrial saquea ya el medio ambiente en bastantes regiones, los hombres preguntan al mundo y se preguntan a sí mismos acerca de las consecuencias de la explotación de la naturaleza. La conquista colonial del globo se acaba, los medios de observación de los fenómenos naturales se multiplican. Pero bajo la hermosa seguridad del progresismo dominante, se manifiestan múltiples inquietudes sobre los efectos destructivos de la industrialización.

Ciertamente, en un mundo desnaturalizado y una naturaleza deshumanizada, es poca la esperanza de lograr un equilibrio en las relaciones del hombre con el medio. No obstante, existen formas de relacionamiento plausibles y viables que deben ser rescatadas desde las prácticas ancestrales de los pueblos originarios, u otras que tienen que ser asumidas a partir del desarrollo científico-tecnológico, en todo caso, el crecimiento económico o el desarrollo de una sociedad están condicionados por procesos que van más allá de aquellos referentes u otros de carácter ideológico o político.

Estas premisas permiten aseverar que “crecimiento no es sinónimo de desarrollo”, y mucho menos de “desarrollo humano sostenible”, este último, desde el objeto de interés del presente documento y concretamente en el caso ecuatoriano, específicamente del sector energético, exige repensar el proceso petrolero a partir de la necesidad de fortalecer la noción “**desarrollo autosostenible**” en cuanto sugiere objetivos nacionales y empresariales que sean socialmente justos, económicamente viables y ecológicamente adecuados.

## 2. LOS RECURSOS NATURALES EN EL ECUADOR

El modelo de desarrollo del Ecuador hasta antes de la explotación petrolera en la RAE (1972), se caracterizó por la predominante exportación de materias primas y agrícolas en función de incrementar el ingreso de divisas, pero el petróleo lo modificó a partir de que se convirtió en la base de la economía del país.

Los recursos naturales renovables y no renovables<sup>3</sup> constituyen la base del desarrollo, y si dicha oferta ambiental - bosques, fauna, etc.-, al incorporarse a la producción, sea como insumos o como bienes finales, no es valorada en los costos del proceso productivo o extractivo, entonces sucede que al no cuantificar su renovabilidad ni el impacto que genera su aprovechamiento, alguien sale favorecido de esa no valoración y en cambio sale perjudicada la sociedad en su conjunto.

De allí se infiere que, al considerar a la naturaleza y sus recursos como capitales, hay que desagregar todas las variables y conjugar criterios económicos y ecológicos para lograr una sola gestión, de tal forma que se pueda incorporar a las cuentas patrimoniales o nacionales las variables ecológicas cuantificadas en los costos.

En el Ecuador aun no se comprende que disponibilidad y sustentabilidad de los recursos naturales son determinantes para la generación de energía aprovechable en el futuro, y que para asegurar la permanencia de los recursos naturales es necesario aplazar las formas de aprovechamiento, mediante la regulación de su intensidad y el cuidado de su renovabilidad.

A partir de esta base teórica referencial y aproximándola a una visión ecológica de la Región Amazónica Ecuatoriana, si se incorpora la variable socioambiental en los costos del proceso extractivo, la sustentabilidad de los proyectos dependerá de la capacidad para articular de manera apropiada los objetivos económicos y sociales, con la renovabilidad productiva de los ecosistemas amazónicos.

Es decir, que el desarrollo sustentable en esta área comprende el concepto de riqueza como potencial para mantener el futuro crecimiento, y evitar la racionalidad productiva, que obliga a sectores privilegiados del

---

<sup>3</sup> Recursos energéticos no renovables: estos recursos energéticos tienen un inventario total fijo, que es una acumulación de energía solar a lo largo de la existencia del planeta. Su capacidad de abastecimiento y de flujo dependen del esfuerzo de extracción que se les aplica. Así, su transformación en el tiempo es garantizada solamente por abstención del consumo actual. En otras palabras, el inventario fijo está destinado a agotarse en un tiempo finito. El reciclaje no es posible ya que estos recursos se dispersan después de su uso, ya sea pasando a formar parte integrante de los bienes y servicios que contribuyen a crear, ya sea disipándose en forma de emisiones. Ejemplos típicos de esta clase de recursos son el petróleo, el carbón y el gas natural... se trata en estricto rigor, de recursos de inventario finito y duración fija en el tiempo de acuerdo a una determinada tasa de extracción. (Leal 1997: 5).

sistema a perseguir "la mayor rentabilidad", el lucro y ganancia ilimitada para sí, echando los costos económicos y sociales sobre los sectores menos protegidos y en alto grado sobre la propia región.

Eso implica por ejemplo: que en una actividad extractiva en la RAE, al incorporar criterios de sustentabilidad, remediación de acuíferos con su masa forestal, para citar sólo un caso, se debería medir la diversidad biológica como potencial genético de valor económico.

En cuanto a los **recursos naturales no renovables** hay que tener en cuenta que, si en lo inmediato se incrementa la extracción de petróleo, sin disponer de abundantes reservas probadas, se agotaría el recurso y la base misma del recurso, obligando al país, en el corto plazo, a importar hidrocarburos o derivados para satisfacer la demanda interna a precios muy elevados. y de continuar como hasta ahora, sin un manejo ambiental adecuado del proceso petrolero, se acrecentarían los impactos negativos directos e indirectos sobre la región.

En consecuencia, conforme se ha establecido en otros países, el aprovechamiento energético en el Ecuador debe sustentarse en la identificación, valoración y uso diversificado eficiente, sostenible y más limpio de las fuentes energéticas. Sólo así el aprovechamiento energético puede convertirse en un real agente del desarrollo y no en una carga o problema para las actuales y futuras generaciones. Tiene sentido pensar en este particular, toda vez que en el Ecuador el petróleo es -y continuará siendo por lo menos en los próximos 15 años- el principal recurso energético nacional. Más aún cuando otras fuentes energéticas como el carbón, geotermia, hidráulica, nuclear, solar, eólica, biomasa, microhidráulica y la mareomotriz aún no están suficientemente desarrolladas y algunas de ellas ni siquiera se las ha considerado.

### **3. EXTRACCIÓN PETROLERA E INTERNALIZACIÓN DE EXTERNALIDADES**

PETROECUADOR ha contribuido al desarrollo del país, generando beneficios que han permitido la ampliación de la planta productiva nacional, la modernización del campo, el desarrollo industrial urbano, un

importante avance de la ciencia y tecnología nacionales y -lo que es decisivo- ha coadyuvado al acrecentamiento de las bases sociales y materiales requeridas para el progreso económico, aportando al Estado con cerca de 40 mil millones de dólares en los últimos 25 años. En 1999 por ejemplo, la renta petrolera representó el 40 por ciento del Presupuesto General del Estado y en años anteriores llegó hasta el 52%.

No obstante, la modernización impulsada por el auge petrolero también sirvió para diferenciar a los sectores que aprovecharon la estrategia explícita, en detrimento de aquellos que alcanzaron a percibir una proporción muy poco significativa de ese desarrollo y de otras capas sociales más pobres de la sociedad que ni siquiera logran satisfacer las necesidades básicas.<sup>4</sup>

Constatando que la historia de la actividad hidrocarburífera en el Ecuador lleva más de cien años, durante este período se han producido grandes impactos socioambientales, principalmente en la Península de Santa Elena, en la Región Amazónica y en la provincia de Esmeraldas. En esta materia, desde que en 1989 se crea PETROECUADOR, la empresa no ha logrado concretar un perfil que le permita analizar, evaluar las causas y los efectos ambientales derivados de sus actividades, y plantearse como objetivos básicos de ese perfil ambiental, la información a la población, de la realidad ambiental empresarial y el establecimiento de un marco adecuado para una gestión ambiental oportuna y eficiente, basada en la participación de los sectores público, privado y social en forma

---

<sup>4</sup> El carácter predominante de la industria petrolera en la RAE, ha dado lugar a que actores regionales exijan la implementación de una política socioambiental que recoja los criterios de la sustentabilidad para la explotación de recursos naturales, y la base conceptual de la ecología como referente teórico para la formulación de dichas políticas. Los pueblos originarios de la RAE desde su cosmovisión etno-cultural y holística han sido capaces de desestructurar el discurso "empresarial" eminentemente crematístico, que rompe la discreción de las culturas indígenas pretendiendo articularlas a la sociedad nacional, sin considerar sus límites y condiciones históricas con aquella cosmovisión holística, en la que prima la relación armónica del hombre con la naturaleza a través de ligamentos míticos inclusive, antes que por elementos de valoración mercantil. En este proceso extractivista están presentes diversos agentes que actúan en interrelación dialéctica, generando un proceso de acción-reacción para la construcción de espacios y ejercicio del poder constituido. En este sentido es que se consolida la dimensión socio-ambiental y se recupera la dimensión política del discurso conservacionista, como un factor de poder de los pueblos indígenas y amazónicos (NARVAEZ 1999: 5).

concertada. La gestión ambiental en PETROECUADOR no ha sido consustancial a la política de desarrollo empresarial, asumiendo criterios integrales de manejo de recursos naturales con fundamento en la Ecología, y que permita incorporar elementos preventivos en las fases más avanzadas de planificación y ejecución de proyectos.

Tampoco ha profundizado acciones para el fortalecimiento de la noción **cultura ecológica**, lo que evidencia una contradicción, toda vez que siendo el Estado el rector de la política socioambiental del país, la empresa estatal petrolera no ha sido la primera en acatarla, debido a una serie de limitaciones: político-administrativa, carencia de una conciencia ambiental a nivel de dirección ejecutiva y falta de decisión política para la implementación de un sistema de gestión ambiental. Cabe enfatizar que por la crisis económica empresarial, la asignación de recursos económicos para la ejecución de proyectos socioambientales es mínimo y el personal especializado para ejecutar estas actividades, insuficiente.

A nivel del cuerpo técnico de Petroecuador, existe la preocupación de que no se haya tomado en cuenta seriamente el imperativo ecológico, al no estimar a priori los efectos previsibles de sus actividades, la planificación socioambiental con base científica acerca del futuro manejo y administración de los hidrocarburos - reservas probadas, probables y posibles -, tanto como el control, mitigación y urgente remediación ambiental de sus áreas de influencia.

De ahí el imperativo de que PETROECUADOR en su estrategia extractivista, reconozca a la sustentabilidad como un factor técnico y político de planificación empresarial en función del desarrollo socioeconómico del país. Caso contrario, si no se adecuan los procesos de explotación petrolera a las diversas condiciones y potencialidades de los ecosistemas amazónicos, continuarán produciéndose graves desequilibrios e impactos regionales con incalculables costos económicos debido a la pérdida de los servicios ambientales que presta el bosque húmedo tropical, como por los irreversibles impactos socioeconómicos y culturales en las áreas donde estos se producen.

Desde esta perspectiva, el desarrollo sustentable no es un objetivo que se logre con el discurso. Requiere de planificación, de un cambio de

de conceptos sobre manejo de recursos y la temporalidad de sus beneficios; es decir, la variable socioambiental y la sustentabilidad deben constituir un instrumento de la planificación empresarial, considerando la internalización de los impactos socioambientales en los costos de extracción (producción) del petróleo.

En lo fundamental, reconociendo que toda actividad humana impacta - directa o indirectamente- el ambiente, es prioritario que en el proceso extractivista petrolero se aplique el principio de la **internalización de externalidades** para que en base a la disposición de recursos se pueda adoptar medidas preventivas, de control y restauración ecológica con importantes repercusiones socioeconómicas.

#### 4. VALORIZACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS RECURSOS NATURALES E IMPACTOS AMBIENTALES EN PETROECUADOR

La valorización económica de los impactos socioambientales generados por PETROECUADOR es urgente, debido a que, por un lado: los problemas ambientales y de agotamiento de los recursos son conocidos en términos físicos, biológicos y ecológicos, así como los costos asociados a tales problemas y sus efectos en la vida económica y social. En consecuencia, el objetivo es darle valor económico y social real a los recursos naturales y a los impactos ambientales, para incorporarlos plena y adecuadamente a los ciclos económicos empresariales, vía su expresión monetaria, que es la manera en que se presentan las transacciones en economía. Se busca conocer precisa y coherentemente de que manera los recursos naturales y los impactos ambientales contribuyen de forma positiva o negativa al bienestar de la empresa y a nivel social.

En este sentido, la valorización económica real del recurso e impactos socioambientales permitiría elevar el perfil de los problemas asociados al desarrollo empresarial, sacándolos del nivel subjetivo para incorporarlos al terreno de las decisiones más críticas a las que se enfrenta la empresa. Además, aparecería como una necesidad fundamental para mejorar el proceso de toma de decisiones y darle base más sólida a la

planificación de la empresa. Se trata entonces, de orientar el desarrollo de PETROECUADOR con una visión objetiva de la problemática socioambiental, en función de ejecutar prácticas de gestión ambiental técnicamente establecidas y viables.

Por otra parte, imputar valor al medio ambiente implica reconocer y expresar la disponibilidad a pagar por la calidad ambiental. Esto es en esencia la valorización económica del medio ambiente. Si PETROECUADOR produce petróleo y durante el proceso extractivo contamina flujos de agua, suelos, aire, etc., elementos necesarios para desarrollar una serie de actividades que generan riqueza y satisfacen necesidades de diversas comunidades, quiere decir que el daño al recurso agua, suelo, aire, flora y fauna, debió ser considerado al momento de decidir el proceso, y no solamente para cubrir el daño emergente, sino además, teniendo en cuenta que esos daños pueden estar impidiendo que en el futuro se pueda desarrollar otras actividades generadoras de riqueza, o afecten a la salud humana de las poblaciones, o degraden el recurso paisajístico para usos turísticos, o destruyan la diversidad biológica del medio acuático dañado.

Es evidente que con la actividad petrolera se está generando costos externos o externalidades que dan origen a una incorrecta asignación de recursos en la economía de la empresa. De ahí la urgencia de que la empresa reconozca estos valores externos, los internalice en los costos de producción de cada barril y asigne dinero para las acciones de prevención, control, remediación y compensación o indemnización económica a los afectados individual o colectivamente<sup>5 6</sup>.

---

<sup>5</sup> Casos críticos que reflejan las preocupaciones anotadas se dan por los derrames en la RAE, y los producidos por rotura del Oleoducto Transecuatoriano o poliductos, particularmente en las estribaciones de la cordillera Occidental hacia el Pacífico, impactos que contaminan los ríos: Tohachi, Saloya, Blanco y Esmeraldas, pero que no han sido enfrentados adecuadamente desde la perspectiva anotada. En cambio, para solucionar un problema ambiental que afectó playas de Colombia por el derrame de julio de 1998, PETROECUADOR ha asumido dichos costos socioambientales en montos que sobrepasan los millones de dólares (Ver: estudios de caso).

<sup>6</sup> "En 1993 los afectados de la RAE por las operaciones de Texaco, presentaron a las Cortes de Nueva York, una demanda en contra de esta empresa, exigiendo: 1) La modernización de la tecnología contaminante que dejó en el Ecuador, con la cual sigue operando la empresa estatal PETROECUADOR, 2) La reparación de los daños ambientales; y 3) La indemnización a las personas que sufrieron daños personales producto de superación". (CDES 200: 7).

## 5. EL MITO HEREDADO DE LA EFICIENCIA EXTRACTIVA

La empresa norteamericana TEXACO es una de las 7 empresas petroleras más grandes del mundo y la tercera en los Estados Unidos, con ganancias anuales superiores a los 37 mil millones de dólares. Por su comportamiento ambiental irresponsable fue la compañía más multada entre 1982 y 1990. Desde 1964 hasta 1990 operó en la Región amazónica Ecuatoriana sin observar las normas ambientales vigentes a nivel internacional. Durante ese tiempo derramó en los ríos de la RAE alrededor de 17 mil millones de galones de petróleo y 20 mil millones de galones de agua tóxica. Abandonó alrededor de 600 piscinas de desechos tóxicos; quemó aproximadamente 235 millones de pies cúbicos de gas, afectó a cerca de 30 mil personas. Los pueblos indígenas Cofán, Secoya, Quichua, Huaorani, tuvieron que abandonar parte de sus territorios ancestrales debido a los impactos socioambientales y abusos de los petroleros. (CEDES 2000: 7), (FDA 1998)

Durante este período la TEXACO tenía libertad para abrir caminos, invadir territorios indígenas, construir carreteras e infraestructura y botar sus desechos en áreas ecológicamente frágiles. El ministerio de Energía y Minas estimó que TEXACO descargaba cada día 4.3 millones de galones de desechos tóxicos directamente al medio ambiente. Estos desechos incluyen metales pesados y químicos cancerígenos, depositados en los ríos y suelos alrededor de sus instalaciones quedarán allí por décadas.

Para las comunidades indígenas y colonas TEXACO fue una pesadilla. La destrucción del medio ambiente y contaminación de ríos ha causado graves enfermedades, malnutrición, muerte de ganado y el desalojo de varias comunidades indígenas de sus territorios ancestrales. Antropólogos relatan que una etnia, los Tetetes, desapareció totalmente durante la operación de TEXACO. Científicos de la Universidad de Harvard y de London School of Higiene and Tropical Medicine, encontraron altos niveles de químicos cancerígenos en las aguas utilizadas para bañarse, tomar y lavar ropa, y observaron la enfermedades vinculadas con el petróleo, descubriendo niveles de cáncer mucho más altos que en otras regiones del país. Se estima que la ganancia de Texaco en Ecuador superó los 6 mil millones de dólares,

de los cuales han ofrecido menos de 50 millones de dólares para la remediación ambiental y la compensación social. (CEDES 1999: 8). El 4 mayo de 1995, en el gobierno del Arq. Sixto Durán Ballén, el Ministro de Energía Dr. Galo Abril y Dr. Federico Vintimilla Salcedo, firmaron con la Texaco un Contrato para la Ejecución de Trabajos de Reparación Medioambiental y Liberación de Obligaciones Responsabilidades y Demandas, frente al Estado Ecuatoriano, el mismo que debía concluir en septiembre de 1996. A partir de la suscripción de este Acuerdo, el Estado se comprometía en lo posterior, a no realizar ningún reclamo ambiental ni social a Texaco. Este acuerdo fue seriamente impugnado por diversas instituciones, incluida la Unidad de Protección Ambiental de PETROECUADOR<sup>7</sup> por atentar a los intereses del Estado y de las comunidades afectadas por las operaciones de la transnacional.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> La Unidad de Protección Ambiental en junio de 1997 efectuó un análisis del Plan de Remediación Ambiental de Texaco en el Ecuador, y en él se expresa por ejemplo: que la inversión estimada para tratar e inyectar el agua de formación en todas las estaciones a cargo de Texaco se calculó en 20 millones de dólares, pero sólo habría gastado 4 millones de dólares en equipos y materiales.

<sup>8</sup> El 30 de septiembre de 1998, el Estado Ecuatoriano a través del Ministro de Energía, Ing. Patricio Ribadeneira y Dr. Ramiro Gordillo, Presidente Ejecutivo de PETROECUADOR, suscribe con la Texaco un Acta Final de Cumplimiento del Contrato para la Ejecución de Trabajos de Reparación Medioambiental y Liberación de Obligaciones, Responsabilidades y Demandas, firmado en mayo del 95. En el Acta Final, el numeral IV: Liberación de Obligaciones, Responsabilidades y Demandas, prescribe: " De conformidad a lo convenido en el Contrato para la Ejecución de Trabajos de Reparación Medioambiental y, Liberación de Obligaciones, Responsabilidades y Demandas, arriba especificado, el Gobierno y PETROECUADOR proceden a liberar, absolver y descargar para siempre a TEXEP, TEXAS PETROLEUM COMPANY, , Compañía Texaco Petroleum del Ecuador, S.A., TEXACO, Inc. Y a todos sus respectivos agentes, sirvientes, empleados, funcionarios, abogados, indemnizadores, garantes, herederos, administradores, ejecutores, beneficiarios, sucesores, predecesores, principales y subsidiarias, de cualquier demanda y reclamación del Gobierno de la República del Ecuador, PETROECUADOR y sus Filiales, por conceptos relacionados con las obligaciones adquiridas por TEXPET en el mencionado Contrato, que han sido cabal y totalmente ejecutadas por TEXPET, dentro del marco de lo convenido con el Gobierno y PETROECUADOR; por lo cual las partes declaran cumplido y concluido el Contrato del 4 de Mayo de 1995 y todos sus documentos, alcances, actas, etc., complementarios.

Para constancia y fe y de conformidad con lo expresado, se suscribe la presente Acta Final en original y cinco ejemplares de igual tenor y contenido, en el lugar y fecha arriba indicados.

Firman: Ing. Patricio Ribadeneira; Dr. Ramiro Gordillo; Ing. Luis Albán Granizo; Ricardo Reis Veiga y Dr. Rodrigo Pérez P, Representante Legal de TEXPET. (ACTA FINAL 1998).

En conclusión, la Texaco no incorporó a los costos de producción, el valor de los impactos socioambientales. Ello implicó que a menor costo de producción, mayor rentabilidad empresarial, mayor perjuicio al Estado que además heredó la deuda ecológica<sup>9</sup>. Sin embargo, aparentemente entregó al país un alto porcentaje de ingresos, pero dejó depredada la Amazonía y el Estado por su parte no ha revertido hacia la RAE recursos económicos para su desarrollo, mucho menos para la remediación socioambiental y tampoco le asigna a PETROECUADOR recursos para la innovación tecnológica, compra de repuestos, mantenimiento, etc., en función de garantizarle una operación adecuada.

## 6. ¿LA INDUSTRIA PETROLERA CUBRE SUS COSTOS?

La empresa estatal PETROECUADOR heredó la obsoleta tecnología de Texaco, la infraestructura operativa con 20 años de uso, cientos de piscinas con hidrocarburos y desechos tóxicos y una conducta ambiental depredadora. Pero además heredó una práctica empresarial que excluyó de sus costos operativos, los costos por los perjuicios a la salud humana de las comunidades ubicadas en su área de influencia,

- 
- La suscripción de esta Acta Final, demuestra como el Estado, en vez de defender los derechos de los ciudadanos ecuatorianos que demandaron a Texaco en las Cortes de Nueva York, por los impactos socioambientales generados por dicha empresa en el tiempo que duraron sus operaciones en la RAE, en base a presiones externas e intermediación de interesados que sirvieron y sirven a TEXACO, prefirió sacrificar la demanda social y favorecer a la transnacional.

En todo caso, es evidente que la empresa TEXACO no incluyó en los costos de producción del barril, los costos ambientales, no tuvo una política socioambiental, no respetó la legislación ambiental nacional e internacional que estaba obligada a observarla y lo que es tan grave, legó a la empresa estatal una infraestructura petrolera obsoleta, una practica petrolera antiecológica, y una Región Amazónica devastada.

<sup>9</sup> ¿... la relación entre deuda externa y deuda ecológica es el reclamo de la deuda ecológica., a cuenta de la exportación mal pagada (pues los precios no incluyen diversos costos sociales y ambientales, locales y globales) y a cuenta de los servicios ambientales proporcionados gratis. Por ejemplo, el petróleo que México exporta a Estados Unidos, está infravalorado porque no tiene en cuenta la contaminación producida en las zonas de extracción de bosque tropical húmedo de Tabasco y Campeche, porque no incorpora un costo adicional a cuenta de sus efectos negativos sobre el cambio climático global y porque menosprecia la demanda mexicana futura (MARTINEZ ALIER 2000: 241). En el caso ecuatoriano acontece lo mismo por la exportación de petróleo extraído en la Región Amazónica.

costos por no reinyección de las aguas de formación<sup>10</sup>, emisión de CO<sub>2</sub> por la quema de gas natural, deforestación, erosión y bajo rendimiento de los suelos contaminados, pérdida de la biodiversidad y afectación cultural que rayó en el etnocidio. La mayor parte de estos daños no se han valorado todavía y algunos ni siquiera se pueden expresar en términos monetarios. Por tanto, el crecimiento económico basado en la exportación de productos primarios no renovables queda en cuestión (CEDES 1999: 3)<sup>11</sup> Como ejemplo podemos citar la valoración mínima de tres costos económicos provocados por la industria petrolera en el

---

<sup>10</sup> **Aguas de Formación:** " Agua que se encuentra conjuntamente con el petróleo y el gas en los yacimientos de hidrocarburo. Puede tener diferentes concentraciones de sales minerales.(PETROECUADOR 1999: 70) (Reglamento Ambiental 2982).

Esta agua de formación arrojada a los ríos y suelos del Oriente Ecuatoriano, sin tratamiento alguno, proviene de los estratos geológicos ubicados a miles de pies de profundidad, es muy caliente y altamente tóxica para la vida animal y vegetal. Su temperatura promedio es de 130 grados Fahrenheit. Contiene hidrocarburos y sales que promedian entre 70.000 y 110.000 ppm, pudiendo llegar hasta 200.000, lo que constituye un nivel de salinidad casi seis veces más elevado que el agua del mar. Además el agua producida puede contener sustancias como sulfatos, bicarbonatos, sulfuros de hidrógeno, Dióxido de Carbono, Cianuro y metales pesados como: Arsénico, Cadmio, Cromo, Plomo, Mercurio, Vanadio y Zinc. (Ver: 2da. Parte, cap. Reinyección de Aguas de Formación (AFP).

En otros países existe preocupaciones acerca de la naturaleza radioactiva del agua de producción. Ciertos materiales radioactivos pueden ser lixiviados del agua de formación mediante depósitos de Uranio y Sodio que se encuentran bajo la superficie terrestre. Estudios realizados en Estados Unidos por el Departamento de Calidad Ambiental del Estado de Louisiana (Louisiana Department of Environment Quality) demuestran que a menudo, el agua de producción cuenta con niveles de radioactividad más elevados que los legalmente permitidos en las descargas realizadas por una planta nuclear. (UPA 1997)

<sup>11</sup> La integración del espacio amazónico a través de la agricultura y ganadería se desarrolla dentro de un creciente contexto industrial que propicia la separación del capitalismo industrial dependiente y dicho desarrollo agrícola. De ahí que el aparato estatal sirve como vehículo de reorganización de las relaciones sociales de producción regional - modos locales de extracción y producción- en función del desarrollo del modo de producción capitalista, es decir, del desarrollo del capitalismo industrial nacional y de los centros hegemónicos del industrialismo mundial (BUNKER 1985). La industria petrolera ecuatoriana encaja dentro de este enfoque, en cuanto el desarrollo industrial nacional sólo ha avanzado porque el Estado ha sido el eje que guió ese proceso y en cuanto este respondía a las necesidades del propio Estado. A partir de ese enlace el Estado generó una interdependencia entre los diversos sectores de la economía amazónica y canalizó las exportaciones en función de su fin estratégico, como el de financiar el endeudamiento externo público y consolidar el orden económico emergente y el proceso de integración regional.

Ecuador, que no han sido tomados en cuenta en los costos de producción de cada barril de petróleo:

Rubro	Costo total millón USD
- Costo de reinyección de aguas de formación	600
- Costo de deforestación por construcción de caminos 90-97	
1200 has. deforestadas x USD 600 ha.	720
- Quema de gas natural 90-97:	161
32.318.770 Ton. CO2 x USD 5 x Ton CO2	
<hr/>	
TOTAL:	1.481

Fuente: (CEDES 1999: 3)

Si en el costo de producción de un barril de petróleo no se incluyen los factores antes señalados, los precios del petróleo son precios subvencionados por el país a los consumidores del producto; es decir, estos se benefician a costa de la pérdida del **capital natural**<sup>12</sup> y de la calidad de vida de la población local y regional en particular.

Al margen de lo anteriormente señalado, se puede afirmar que el dinamismo económico de las actividades petroleras todavía pueden crear condiciones excepcionales para impulsar un modelo planificado de desarrollo sostenible en el mediano y largo plazo y no ser sinónimo de deterioro ambiental.

---

<sup>12</sup> “ Por capitalización de la naturaleza se entiende la representación que se hace del medio biofísico. de las economías no industrializadas y de la naturaleza como reserva de capital. Y la codificación de estos “stocks” como propiedad susceptible de ser comercializada “en el mercado”; es decir, que pueden venderse a un precio que represente el valor –utilidad- del flujo de bienes y servicios como factores de producción –inputs- de artículos básicos y en el consumo. En otros términos: formalmente este precio implica la introducción de un conjunto de elementos en el terreno de los bienes básicos, a través de un proceso de colonización (O Connor 1994) citado por Varea y Ortiz (1995: 32).

## **7. COSTOS AMBIENTALES (Base Conceptual)**

### **Costo Ambiental**

Los costos ambientales son los gastos financieros de una empresa petrolera, relacionada con la protección del medio ambiente.

### **Generadores de Costos**

Son las razones o los factores influyentes por los cuales una empresa gasta fondos con propósitos ambientales. Los generadores pueden deberse a necesidades corporativas internas (generadores internos de costos), o bien, a requisitos externos de la empresa (generadores externos de costos). Estos generadores pueden estar directamente relacionados con la protección ambiental (costos ambientales directos) o pueden ser el resultado secundario de factores no directamente relacionados con el medio ambiente (costos ambientales indirectos).

### **Generadores de Costos Internos**

Son actividades o programas iniciados dentro de la empresa, pero que no son el resultado directo de fuerzas o presiones externas. Por ejemplo: los procesos de investigación de incidentes ambientales, los comités ambientales internos, los sistemas de manejo ambiental, las iniciativas de reducción de residuos, el cumplimiento de políticas y requisitos en materia ambiental.

### **Generadores de Costos externos**

Son actividades o programas iniciados fuera de la empresa, que pueden generar actividades internas. Por ejemplo: la legislación y la aplicación de leyes (debida diligencia, evaluación del impacto ambiental, tanque subterráneos de almacenamiento y tanque de almacenamiento en superficie, sitios contaminados, control de emisiones), comercio internacional ( sistemas de gestión ambiental, relaciones con las comunidades, iniciativas de la industria, y prácticas normales de operación).

## **Costos Ambientales Directos**

Son los costos que se deben principalmente a razones ambientales. Por ejemplo: el cumplimiento de la legislación ambiental, el desarrollo e implantación de sistemas de manejo ambiental, ciertos equipos de control de la contaminación (ej. Chimeneas de quema)

## **Costos ambientales indirectos.**

Se deben principalmente a razones no ambientales, pero que pueden tener cierta relación con el medio ambiente ( mayor productividad y eficiencia, menores costos de equipos). Por ejemplo: las válvulas de bloque en ductos (principalmente para prevenir pérdidas de producto), el reemplazo de tanque subterráneos de almacenamiento (cuyo propósito principal puede ser prevenir pérdidas de producto), el cumplimiento de las normas como la ISO 1.4000 )en algunos casos fundamentalmente para propósitos de comercio internacional).

## **Factores Externos**

Los factores externos (costos ambientales externos a los costos ambientales de la empresa) están considerados en la medida en que causa costos externos de la empresa. Por ejemplo: a pesar que la pérdida de los bosques tropicales representa para la sociedad en general, esto no es un costo directo para la empresa, este recurso perdido puede hacer que el gobierno sancione leyes o que el público exija la toma de acciones. Estos factores, a su vez, pueden afectar luego a los costos de la empresa, porque la empresa deberá cumplir con la legislación o actuar en respuesta a las exigencias del público. Los costos externos actuales pueden ser el resultado de factores externos pasados o actuales, y los factores externos actuales pueden originar costos externos en el futuro. (ARPEL 1997: Guía Nro. 15 B.2)

## **8. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES GENERADOS POR LA EXPLOTACION PETROLERA EN EL ECUADOR**

El objetivo de este acápite radica en visualizar los elementos para el diagnóstico y análisis objetivo de la gestión ambiental en la empresa

estatal. Para el efecto hemos asumido una serie de reflexiones y criterios técnicos de diversa fuente, adecuados a nuestros requerimientos internos.

## **8.1 Antecedentes**

La problemática socioambiental de la actividad petrolera implica el conjunto de consecuencias sobre el medio natural y social debido a los procesos de extracción de hidrocarburos, los efectos que se causan al ambiente, componentes biótico, físico y social son múltiples y de naturaleza variada, al igual que sus causas; por lo tanto la extracción de hidrocarburos genera consecuencias de carácter negativo y/o positivo que deben ser consideradas, en función del beneficio social y a partir de la planificación y aplicación de políticas y estrategias estatales y la puesta en marcha de un sistema integrado de planificación y desarrollo sustentable que impulse la gestión socioambiental.

Desde esta perspectiva, cabe enunciar una serie de problemas socioeconómicos, culturales y políticos que están íntimamente relacionados con lo ambiental e incluso que van en contra de la conservación de la propia naturaleza y de la misma sociedad.

Entre los más relevantes se afirma, es la pobreza, como causa principal del deterioro ambiental en el país, además, de la desordenada e irracional explotación de los recursos por la falta de percepción ambiental por parte de las instituciones y personas, que adolecen de falta de una visión integral de políticas y estrategias que viabilicen un modelo de desarrollo sustentable, adecuado y realista.

Política ambiental y problemas ambientales y sociales específicos generados a partir del proceso petrolero, requieren ser manejados desde una base de concertación del Estado con la Comunidad y la Empresa, en la que se establezcan parámetros de negociación que beneficien al país, que logren fortalecer la capacidad de progreso y desarrollo del mismo cumpliendo con la normativa ambiental establecida, garantizando la perpetuidad de los recursos renovables y aprovechamiento sustentable de los no renovables.

## **8.2 Regiones Geográficas que Poseen Reservas Petroleras**

### **A) Región Costa**

Son tierras bajas, planas con relieves algo colinados que no sobrepasan los 300 m.s.n.m. La temperatura fluctúa alrededor de los 24 grados centígrados, hay áreas que reciben poca precipitación anual (entre 250 y 500mm). El clima es tropical megatérmico seco y tropical megatérmico semiárido.

En el área de los bloques predominan formaciones vegetales como: monte espinoso tropical, bosque muy seco tropical, matorral desértico tropical y manglar que forman parte de la provincia biogeográfica del bosque seco ecuatoriano. Esta es una formación biogeográfica excepcional de la cual se conservan remanentes de bosques nativos únicos por su particular diversidad biológica debido a su alto endemismo de especies animales y vegetales.

El área ha sufrido un proceso de deforestación intensivo que ha alterado la cobertura vegetal y producido efectos negativos para el suelo. Lo que demanda implementar un programa de reforestación de especies nativas para restaurar las condiciones ecológicas y ambientales originales. La zona de los manglares posee ecosistemas altamente productivos, de gran variedad de recursos (bosques, aves, reptiles, peces, mariscos, etc.) y de difícil regeneración una vez destruidos.

### **B) Región Amazónica**

Esta región ha sido sectorializada en bloques de 200.000 ha c/u. Algunos bloques están localizados en el pie de monte y estribaciones de las cordilleras Napo Galeras y Cutucú. En su mayoría tienen relieves ondulados y planicies y algunas zonas con fuertes pendientes, otras pantanosas y arenosas. Se encuentran a una altura de 0 a 1.200 m snm, su clima es megatérmico húmedo y megatérmico lluvioso con una precipitación anual de 2.000 a 4000 milímetros y una temperatura que fluctúa alrededor de 25 grados centígrados.

La RAE tiene suelos pobres, alumínicos e inseptisoles; la cobertura de bosques y aguas es sobresaliente y la biodiversidad muy alta. Este ecosistema frágil requiere de mucho cuidado para conservar los suelos y proteger los bosques.

### **8.3 Problemas Ambientales que se dan en los Componentes Abióticos, Bióticos y Socioeconómicos por la Actividad Petrolera**

#### **Componente Abiótico**

##### **A) Suelo**

El suelo es la capa superior y más expuesta de la corteza terrestre, incluye sustancias minerales y orgánicas. Está infestada de bacterias, cianofíticas, micelios y raíces. En el suelo habitan lombrices, artrópodos, larvas de insectos, y más organismos mayores que hacen galerías en él habitándolo y modificándolo.

- **Erosión:** Las actividades de prospección sísmica y perforación exploratoria generan movimientos de la tierra y deforestación que desprotegen el suelo, dejando que el agua drene rápidamente agrietando las partes más débiles, lo cual incrementa procesos erosivos como solifluxión o derrumbes de cantidades considerables de terreno. La primera actividad incluye perforación a lo largo de la línea sísmica y hoyos de poca profundidad cada cierto intervalo. Estos hoyos de detonación, cuando no son adecuadamente cubiertos provocan cambios por subsecuente erosión. Las trochas si no son convenientemente reacondicionadas, provocan erosión y pueden convertirse en caminos o senderos de hombres y animales.
- **Contaminación:** El suelo se contamina por la incorrecta disposición de los desechos líquidos y sólidos tanto industriales como domiciliarios (aguas servidas, lodos de perforación, residuos sólidos y fluidos de producción).
- **Salinización:** Se produce por la incorrecta disposición de salmueras requeridas para completamiento de pozos productores,

por derrames accidentales o disposición inadecuadas de lodos salados y recortes de perforación.

- **Cambio de fertilidad:** Se produce por cambios en las propiedades fisicoquímicas de suelo (ph, retención de agua, contenido de elementos mayores y menores, etc.) debido a impregnación de fluidos de las labores de perforación y/o pruebas de producción e incorrecta disposición de recortes.
- **Compactación del terreno:** El suelo se compacta por el movimiento de personal y equipo que se usa para la construcción de obras de infraestructura, provocando interrupción en su ciclo evolutivo.
- **Modificaciones topográficas:** Se dan por la construcción de infraestructuras y explanación ( helipuertos y plataformas). Estas modificaciones se reflejan en cambios de pendiente, cortes en montaña y rellenos en hondonada.
- **Cambio de uso:** Se produce por la actividad exploratoria y altera los ecosistemas naturales o intervenidos en el área.

## B) Agua

Es el elemento indispensable para el desarrollo de los procesos bióticos y merece atención y cuidado para su preservación.

- **Cambio en la calidad del agua:** Se ve afectada por la presencia de elementos extraños, originadas por actividades antrópicas que generan las aguas servidas, la incorrecta disposición de desechos sólidos y líquidos, cemento, combustibles y la generación de partículas en faenas de movimiento de tierras.
- **Obstaculización y/o cambio en drenajes naturales o corrientes** debido a construcción de obras de infraestructura e incorrecta disposición de materiales, se alteran los cursos de agua afectando las actividades vitales de los recursos hidrobiológicos.

- **Reducción de calidad disponible:** La reducción del caudal se debe principalmente a la captación de agua para usos industriales y domésticas.
- **Incremento de la carga de sedimentos:** en la carga de sedimentos en las aguas es causado por el movimiento de tierras, la remoción de la cobertura vegetal, una mayor velocidad de escurrimiento de las aguas drenadas en las zonas de plataformas y arrastre.
- **Conflicto de usos:** La degradación de la calidad del cuerpo de agua puede disminuir la aptitud del recurso para usos específicos.

**Contaminación:** Se produce por un deficiente tratamiento de las aguas antes de su vertimiento. En algunos casos se restringe el uso por derrames de lodos de perforación, cemento y/o fluidos provenientes de pruebas o labores de completamiento.

- **Contaminación de aguas subterráneas:** Por una mala cementación del revestimiento, presentándose canalizaciones de hidrocarburos o aguas salobres hacia acuíferos superficiales. En otros casos, pueden suceder pérdidas de circulación hacia los acuíferos por exceso de presión en el fondo del pozo.

## C) Aire

- **Emisión de ruido:** el ruido es inseparable de la maquinaria utilizada en la construcción de la infraestructura y en las operaciones de perforación. En muchos casos el nivel de ruido puede llegar a tener picos de 100 db.
- **Contaminación atmosférica:** se produce principalmente por el aumento de polvo generado en el movimiento de tierras, la construcción de la infraestructura y por las emisiones de los motores de combustión interna junto con la evaporación de hidrocarburos en los casos en que se presenten derrames de combustibles, los cuales pueden causar efectos tóxicos.

En la actividad de exploración y sobre todo las de desarrollo y producción de petróleo, utilizan y producen una serie de contaminantes que afectan la calidad del aire. Entre ellos podemos citar la mayor parte de los compuestos provenientes de la combustión y partículas de humo y ceniza. Otra cantidad de contaminantes de aire se producen en las denominadas piscinas de producción o de desechos.

## Componente Biótico

### A) Flora

- **Remoción y deterioro de la cobertura vegetal:** Es la fase inicial en la preparación del terreno para la construcción de la infraestructura (obras lineales, explanación para helipuertos y plataformas, excavaciones y zonas de préstamo) necesaria para el desarrollo de toda la infraestructura. La capa vegetal se deteriora a medida que estas actividades avanzan por la emisión al aire de polvo, por derrames de lodo, cemento, fluidos de producción, lubricantes, basuras y el deterioro de la calidad del agua.
- **Reducción de la productividad primaria en los ecosistemas naturales:** La productividad de biomasa se pierde cuando se realizan las explanaciones para la construcción de las vías de penetración y plataformas de ubicación de las instalaciones industriales (equipo de perforación) y domiciliarias (campamentos). Además se reduce en los alrededores de éstas por derrames de lodos, cemento, fluidos de producción, lubricantes.
- **Alteración del estado sucesional de la vegetación:** todas las actividades iniciales de un proyecto rompen con la secuencia evolutiva de la vegetación dada por la regeneración natural; puesto que al realizar la explanación para la construcción de vías de penetración y la instalación de los equipos de perforación y campamentos, se afecta en cierto grado este proceso.
- **Cambio en la cobertura vegetal:** es causada por la prospección sísmica, detonación y apertura de trochas (árboles pequeños,

arbustos vegetación, raíces vivas y humus). Este efecto también es causado por la instalación de campamentos temporales y la disposición de helipuertos, pues todo supone desbroce de la vegetación. Mientras se regenera la vegetación, el suelo queda expuesto, lo cual implica altos riesgos de pérdidas de la capa orgánica y los nutrientes contenidos en él, por la excesiva exposición al sol y a los efectos del agua.

## B) Fauna

- **Desplazamiento de especies:** La fauna terrestre y aérea se desplaza cuando interviene la mano del hombre en el desmonte, limpieza, preparación y explanaciones de áreas para construcción de trochas, plataformas domiciliarias y helipuertos, despojándola de su hábitat. El ruido causado por la maquinaria y las explosiones en las actividades sísmicas y exploratoria, también tiene un efecto negativo, es un temor que aleja las especies.
- **Alteración del comportamiento animal:** La interrupción en la continuidad de la estructura del ecosistema por la construcción de vías y explanaciones, impide que algunas especies se movilicen libremente aprovechando los senderos y caminos resguardados que les brinda la cobertura y el mimetismo natural.
- **Mortalidad de fauna:** el mayor riesgo de mortandad existe sobre la fauna acuática ya sea por efectos físicos (aumento de turbidez, temperatura, cambio de ph, etc.) o químicos (fenoles, metales pesados, etc.) causados por el vertimiento de aguas industriales, derrames de lodos y combustibles. Los organismos con menor movilidad y ciclo de vida más largo pueden servir como bioindicadores.
- **Proliferación de vectores infecciosos:** debido a la mala disposición de alimentos y residuos sólidos, se promueve la reproducción de roedores e insectos no deseables que transmiten enfermedades.

## C) Componentes Socio-cultural y Económico

**Generación de expectativas de desarrollo: la industria petroleros** despiertan grandes expectativas de beneficios económicos y desarrollo a nivel local y regional, alterando el curso normal de las actividades comerciales, industriales y de servicios.

**Incremento de precios en la tierra:** la negociación de predios, mejoras y accesos para las labores de exploración estimulan el aumento en el precio de la tierra. Los carreteables construidos por el proyecto causan valorización de los precios beneficiados.

**Generación de empleo:** el empleo que se genera en la exploración es fundamentalmente mano de obra no calificada y es costumbre de las compañías dar este tipo de trabajo a personal local. Por las expectativas de empleo se presentan inmigraciones de municipios cercanos. Si el proyecto ha recibido mucha publicidad a nivel regional se presentan inmigraciones de varios lugares aledaños y remotos.

**Cambio de ocupación:** el jornal campesino es muy inferior en remuneración a su equivalente petrolero. El trabajador no calificado prefiere dejar de trabajar el campo buscando tener la oportunidad de trabajar para "LA PETROLERA" a pesar de ser un oficio temporal, pero de mejores garantías. Mientras está presente la compañía, es difícil de conseguir gente que trabaje en el agro, presentándose un detrimento muy alto de esa actividad.

**Mejoramiento de vías de comunicación y transporte:** la entrada de los equipos obliga a adecuar la infraestructura vial existente y a construir nuevas vías que permitan el acceso hasta el lugar de perforación. En muchos casos se requiere la adecuación de puentes y alcantarillas con el fin de mejorar la capacidad portante de los sustratos dispuestos como calzada.

**Colonización:** la inmigración causada por las expectativas de empleo junto con la apertura de vías de penetración aumenta la presión de la colonización sobre tierras baldías.

- **Presión sobre infraestructura y servicios:** zonas con precaria infraestructura de carreteras y servicios públicos el aumento temporal de población y actividades de transporte pueden llegar a saturar la capacidad existente causando malestar en la población local.
- **El aumento en la demanda de bienes y servicios** crea una presión inflacionaria, causando aumento en el costo de vida repercutiendo en la población local, la cual no devenga salario petrolero.
- **Degradación social:** la llegada de personal extraño a la región aumenta la creación y desarrollo de centros nocturnos para la distracción del personal, causando un alto grado de prostitución, madresolterismo y formación de tugurios reflejado en un aumento de pobreza de los pobladores de región y los inmigrantes.
- **Nuevas responsabilidades administrativas:** las nuevas expectativas demandan mayor planeación y control de parte de las autoridades municipales y de las instituciones locales. El control ambiental es una de las responsabilidades del Municipio y muchos no están preparados para ello.
- **Conflictos socio-políticos:** los intereses creados entre los distintos grupos de población con el fin de obtener beneficios de la nueva actividad, produce la polarización y radicalización en algunos casos de fuerzas políticas causando luchas internas que se suceden tanto a nivel de las juntas de acción comunal como a nivel de Consejo Municipal.
- **Transculturización de poblaciones locales:** tanto en el caso de indígenas o campesinos en zonas apartadas, el contacto con trabajadores del petróleo induce a cambios culturales importantes, afectando la escala de valores de la comunidad con detrimento de la organización social existente.
- **Incidencia de enfermedades en la población:** la llegada de nuevos individuos a la zona con posibles afecciones y la poca

infraestructura en salud de algunos Municipios, hace que la proliferación de enfermedades infecto contagiosas aumente.

- **Seguridad industrial:** el desarrollo eficiente de las actividades depende principalmente de un buen manejo tanto de equipos como de aquellos materiales sólidos y líquidos peligrosos durante la etapa de exploración.
- **Atracción de grupos subversivos:** este es un efecto esperable en cualquier actividad económica de envergadura que se emprenda en áreas rurales.

## **9. PRINCIPALES IMPLICACIONES AMBIENTALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA**

### **9.1 Operaciones de exploración:**

- Tala de árboles y deforestación para la construcción de helipuertos en las operaciones de levantamiento de líneas sísmicas.
- Desbroce, alteraciones del drenaje y erosión de suelos en la construcción de trochas.
- Uso de materiales radiactivos de los isótopos de americio, beridio y radio 225, y explosivos utilizados en las operaciones de explotación.

### **9.2 Operaciones de perforación:**

- Tala de árboles y deforestación para la construcción de plataformas de los pozos y las piscinas de producción.
- Erosión y alteración de los drenajes en la construcción de las plataformas y estaciones de almacenamiento.
- Contaminación del suelo y la vegetación con crudo.
- Ausencia de canales periféricos, muros de contención y compactación de las paredes de las piscinas.
- Falta de recuperación y tratamiento del crudo de las piscinas de los campos de producción.
- Contaminación con lodos gastados, almacenados en las piscinas, por lo general contaminadas con crudo.

- Contaminación con aguas de formación y lavado del crudo, que contiene un alto porcentaje de sales y que son vertidas al medio ambiente.
- Contaminación del ambiente por deficiencias de funcionamiento en los separadores agua/aceite, en los ríos, el suelo y el subsuelo.
- Contaminación atmosférica originada en la quema del gas y el dióxido de carbono de los pozos y campos de producción.
- Contaminación del ambiente en operaciones de mantenimiento de pozos.
- Contaminación por aguas servidas y basuras originadas en los campamentos.
- Contaminación con chatarra y otros desperdicios industriales.
- Falta de rehabilitación ambiental de las áreas explotadas y rehabilitación de los campos de producción.
- Falta de control de las emisiones atmosféricas y diagnóstico de la calidad del aire, en las áreas donde se quema gases de los campos de producción.
- Falta de estudios de alternativas para suprimir la quema del gas de los campos de producción.

### 9.3 Operaciones de transporte y almacenamiento de crudo:

- Desbroce y alteraciones del drenaje y erosión de los suelos en la instalación de tuberías y oleoductos de evacuación.
- Contaminación con fluidos para pruebas hidráulicas usados en las tuberías del campo y oleoductos de evacuación.
- Falta de desmantelamiento de las teas de quemado de gas de los pozos que han perdido presión.
- Contaminación ambiental originada en las roturas de las tuberías.
- Problemas de erosión causados por la instalación de las tuberías.
- Falta de inspecciones técnicas periódicas de las tuberías.
- Ausencia de programas de control permanente de la corrosión de las tuberías que transportan hidrocarburos. Ausencia de planes de contingencias para controlar los derrames originados en roturas por accidentes.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Por ejemplo: en un estudio realizado en 1995 se establece lo siguientes derrames en áreas de Petroproducción:

Auca	44%	Libertador	31%	Shushufindi	11%
Sacha	8%	Lago Agrío	6%		

## 9.4 Operaciones de industrialización

- Contaminación por descarga de efluentes industriales y aguas lluvias.
- Contaminación con hidrocarburos y productos químicos de los procesos de refinación.
- Contaminación atmosférica ocasionada por óxidos de azufre, óxidos de nitrógenos, hidrocarburos, monóxido de carbono, gases, partículas, aldehídos, amoníaco y ácidos orgánicos.
- Presencia de materiales, basura y desperdicios dentro de los campamentos y en el área exterior (desechos sólidos).
- Deforestación y alteración del suelo en áreas que circundan las refineras.
- Falta de reforestación de las áreas industriales y zonas de seguridad de las refineras.
- Falta de mejoramiento estético de las diferentes áreas de los campamentos.
- Falta de instrumentos de análisis químico de Laboratorio, usados en los análisis de agentes contaminantes y otras pruebas.
- Ausencia de control de las emisiones atmosféricas y monitoreo de la calidad del aire.
- Contaminación con lodos y sedimentos originados en la limpieza de los tanques, algunos de ellos contaminados con tetraetilo de plomo.
- Equipos y materiales abandonados en los espacios verdes de las refineras.

## 9.5 Operaciones de transporte y comercialización

- Contaminación del mar por ausencia de operaciones de deslastre de los buques.
- Contaminación por roturas de los poliductos, las líneas submarinas y las mangueras de carga.

---

Por otro lado, en muchos casos se ha dado un manejo antitécnico de las piscinas de crudo; en otros, la única medida de mitigación que se ha tomado ha consistido en taponar las piscinas con tierra. Es bien conocida la poca efectividad de esta medida, pues el petróleo vuelve a fluir a la superficie en poco tiempo. En cuanto al manejo de desechos sanitarios, para 1995 Petroproducción apenas había implementado 4 rellenos sanitarios, ubicados en: Auca, Sacha, Shushufindi y Guarumo (PUCE 2000: 25).

- Ausencia de investigaciones marinas dirigidas a determinar el impacto de la industria petrolera.
- Falta de rehabilitación de las playas contaminadas en las áreas de influencia.
- Falta de laboratorios adecuados en los terminales de distribución de los combustibles.
- Ausencia de estudios ambientales de los proyectos industriales de explotación del gas natural.
- Falta de coordinación en la aplicación de las normas ambientales en las actividades hidrocarburíferas de las compañías petroleras que operan en el Golfo de Guayaquil y en los bloques asignados a la Corporación.

## **9.6 Terminales de almacenamiento**

- Falta de delimitación y protección de las zonas de seguridad.
- Contaminación ambiental por desechos industriales, basura y aguas servidas de los terminales.
- Falta de control ambiental en las operaciones de almacenamiento y distribución de hidrocarburos en los terminales del país.
- Ausencia de proyectos de reforestación de las áreas de operación.
- Falta de coordinación y de asesoramiento con las empresas estatales y particulares que utilizan combustibles en sus operaciones industriales.
- Ausencia de estudios de impacto ambiental y planes de manejo en los proyectos de desarrollo industrial.
- Falta de parámetros, métodos y equipos de control de la contaminación.
- Falta de incineradores para quemar basuras, sedimento de los tanques y otros desperdicios.

## **9.7 Causas de roturas de líneas de transporte de hidrocarburos**

- Desgaste por corrosión, laminación; rotura por deslizamientos de tierra sobre la tubería o inestabilidad del suelo, sabotaje. Etc.

## **9.8 Otras causas de impactos de carácter general**

- Contaminaciones ambientales originadas en las operaciones petroleras por negligencia y errores humanos.
- Falta de laboratorios de análisis químicos, parámetros, métodos y equipos de control de la contaminación de agua, aire y suelos para la determinación de los niveles de contaminación.
- Falta de equipos mecánicos, recursos económicos y personal especializado para el establecimiento del control de la contaminación ambiental en las diferentes unidades operativas.
- Falta de Políticas Socioambientales Empresariales, de Evaluaciones de Impacto Socioambiental u otros instrumentos: Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Manejo Ambiental, Auditorías Ambientales, Planes de Contingencia, Sistema de Gestión Ambiental.

## **10. ASPECTOS LEGALES: LAS CONTRADICCIONES DEL ESTADO.**

La legislación ambiental ecuatoriana ha ido evolucionando aceleradamente y cada vez es más rigurosa respecto a esta materia. En la actualidad el sector petrolero se rige por los siguientes cuerpos legales:

Constitución de la República, Ley de Hidrocarburos, Reglamento 2982, Ley de Petroecuador y Ley de Gestión Ambiental, pero además existen otras Leyes, Reglamentos y Ordenanzas Municipales que tienen que ser observadas durante el proceso, así como Tratados Internacionales suscritos por el Ecuador, y el Convenio 169 de la OIT, referido a los derechos colectivos de los Pueblos Indígenas.

Tiene fundamental importancia la Ley Reformatoria al Código Penal Promulgada el martes 25 de enero del 2000, R.O. Nro 2. , Capítulo X A, De los Delitos Contra el Medio Ambiente, y Capítulo V, de las Contravenciones Ambientales.

La penalización por el incumplimiento de la legislación ambiental es drástica, y ello implica que las personas que estén inmersas en

actividades inherentes, a nivel ejecutivo y operativo, tendrán que cumplir estricta y rigurosamente tales disposiciones, so pena de incurrir en ilegalidades y pagar las consecuencias pecuniaria o físicamente.

Entonces cabe la siguiente reflexión: Por una parte, el Estado promulga leyes ambientales y regulaciones específicas rigurosas que PETROECUADOR y sus funcionarios tienen que cumplir; por otra, el propio Estado a PETROECUADOR no le asigna recursos económicos suficientes ni siquiera para mantenimiento adecuado de sus equipos, peor para repuestos y menos aún para inversiones ambientales y relacionamiento comunitario. En consecuencia, la empresa petrolera estatal no se encuentra en condiciones de cumplir eficientemente sus responsabilidades técnico operativas y ambientales, peor aún sus funcionarios podrán cumplir con la Ley.

De aquí se desprende que el problema es político, social y también empresarial. Toda vez que el petróleo constituye la base de la economía nacional, el Estado dispone de esos recursos para cubrir las diversas necesidades de salud, educación, seguridad nacional, etc.. Pero, si el Estado le asigna recursos a PETROECUADOR para cubrir su presupuestos operativos y de inversiones, e incluye los costos ambientales en los costos de producción, entonces la renta petrolera es menor y el Estado dispone de menos recursos económicos para cubrir las otras necesidades, ahí es cuando los gobiernos de turno convierten a PETROECUADOR en caja chica o "cajero automático" al sacarle recursos de su presupuesto y no transferirle sus asignaciones. En definitiva: ¿De dónde puede obtener recursos para ejecutar sus planes y proyectos?, ¿Cómo pueden sus ejecutivos y funcionarios cumplir con las disposiciones legales ambientales?, y si no lo hacen, serán objeto de sanciones administrativas y penales a más del rechazo de la ciudadanía por la ineficiencia empresarial, y de parte de las personas o comunidades afectadas por contingencias socioambientales se incrementarán las demandas, acusaciones, ataques personales, levantamientos sociales, etc.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Los movimientos sociales y pueblos indígenas de la RAE coordinados por la Cámara de Agricultura de la 4ta. Zona, a finales de 1999 realizaron una movilización hacia Quito, para presentar al Gobierno central una propuesta de desarrollo regional y particularmente para exigir 2 dólares por barril de petróleo que se extraiga de la Amazonia, para dicho objetivo.

En igual forma las instituciones públicas contraloras de la gestión ambiental, exigen que la empresa cumpla con la legislación ambiental y adoptarán medidas en su contra, poniendo en riesgo inclusive el desarrollo normal de las operaciones de PETROECUADOR y provocando efectos sobrevinientes. Mientras PETROECUADOR sea administrada como cualquier ministerio y no se le dote de autonomía económico-financiera para que funcione como una verdadera empresa petrolera y en igualdad de condiciones que las privadas, le será imposible cumplir con la normativa ambiental específica y Código Penal.<sup>15</sup>

---

El 24 de febrero del 2000, la sociedad esmeraldeña efectuó una movilización de 5 mil personas, rechazando los impactos socioambientales generados por la industria petrolera, y exigir al Gobierno recursos económicos para el desarrollo socioeconómico de la ciudad, prestación de servicios eficientes, pago de indemnizaciones a los afectados por el incendio y derrames de petróleo, y dejar constancia de que si no se cumple su pedido, en próximas medidas se tomarán la REE y demás infraestructura petrolera, que ha sido visualizada como foco de contaminación y antes que factor de desarrollo, causante de múltiples problemas socioeconómicos y políticos.

La CONAIE y la Coordinadora de Movimientos Sociales, han incorporado a su agenda programática, la defensa de los recursos naturales y su explotación desde la perspectiva sustentable. Respaldan la demanda en contra de Texaco, exigen un manejo ambiental adecuado de todo proceso extractivo y rechazan la presencia de las transnacionales en la RAE. La plataforma política de los levantamientos indígena populares que provocaron la caída de los gobiernos de Bucaran y Mahuad, en 1997 y 2000 respectivamente, tuvieron como uno de los eje de conducción, la propuesta ambientalista.

<sup>15</sup> Ver Código Penal, Capítulo X A: DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, Arts: 437 A., 438 B., 437 C., 437 D., 437 F., 437 G., 437 H., 437 I., 437 J., 437 K. y el Capítulo V: DE LAS CONTRAVENCIONES AMBIENTALES, Art. 607 A. . A partir de la promulgación de esta normas penales en materia ambiental, se tipifican 11 delitos ambientales y lógicamente los jueces penales pueden procesar a los contaminadores. El Diario El Comercio, en su edición del 27 de febrero del 2000 expresa: " En lo ambiental se terminó el axioma de que no existe delito sin ley. Desde el 25 de enero en el Ecuador rige la tipificación de los delitos contra la naturaleza. .. estas sanciones contemplan prisión hasta de cinco años para quienes viertan sustancias contaminantes, comercialicen desechos tóxicos, capturen o comercialicen especies de flora y fauna protegidas, entre otros delitos. ... También se establecen contravenciones, con prisión de hasta 7 días y multas hasta 10 salarios mínimos vitales.

- Es importante recalcar que el Juez está facultado para ordenar la suspensión inmediata de la actividad contaminante o la clausura definitiva del establecimiento según sea del caso . También se impone una pena de hasta 3 años de cárcel para los funcionarios públicos que autoricen verter residuos contaminantes y para aquellos cuyas decisiones conduzcan al mismo resultado. Quienes destruyan, dañen o talen (total o parcialmente) bosques o formaciones vegetales protegidas tendrán una condena de uno a tres años de prisión. Pero

Una segunda contradicción del Estado radica en que por una parte promulga leyes ambientales tendientes a lograr un desarrollo sustentable, lo cual es plausible, pero por otra parte es reacio a cambiar el modelo de explotación petrolera eminentemente extractivista que prima en el país, en PETROECUADOR y que contradicen los principios de la sustentabilidad.

No obstante las observaciones hechas a nivel legal, el país debe fortalecer el Ministerio del Ambiente como órgano rector de la política ambiental, antes que subordinado a otras áreas, minimizando su gestión y marcando un retroceso en esta materia, y a la vez, dejando el camino libre para la acción de sectores empresariales altamente depredadores, como los pesqueros, mineros, petroleros y otros. En este sentido, cabe reafirmar la postura de (ACCION ECOLOGICA 2000) cuando enfatiza que: El derecho de la población ecuatoriana a un medio ambiente saludable está consagrado en la Constitución del Estado, y es un deber del Gobierno hacerlo respetar. Un paso significativo en este sentido es la restitución inmediata del Ministerio del Ambiente, en condiciones de fortaleza institucional y apoyo político, decisión ya adoptada y que es correcta.

---

si de esa acción se origina una reducción de las fuentes de agua, se erosiona el suelo o se perjudica a los sistemas de irrigación, la reclusión se extiende a 4 años.

- \* A su vez el servidor público que autorice ese tipo de actividad o cuyos informes conlleven a esa clase de daños será igualmente sancionado. "Lo más importante es que, por fin, cualquier denuncia que se realice tendrá un camino legal y claro para ser atendida, ya que ahora se va a sancionar el delito ambiental en concreto. Antes se intentaba una indemnización por daños y perjuicios, por ejemplo, se configuraba como un delito cuando alguien contaminaba una fuente de agua, pero no se sancionaba, la contaminación sino la mala fe o el daño a la salud" comenta Manolo Morales, abogado ambientalista. Sin embargo, según datos de (El Comercio 2.000: A 10), otros abogados tienen preocupaciones sobre la eficiente aplicación de la Ley y que habrá que continuar perfeccionándola.

En igual forma, es importante evidenciar que ahora, la Constitución prevé que para iniciar una acción judicial por daño ambiental, no sólo el afectado sino cualquier persona es capaz de ser un interlocutor válido en representación de una comunidad afectada. Por ejemplo una ONG puede ser parte del juicio: "La idea es que no se repita un caso como el de la TEXACO, en el que los únicos habilitados para seguir el juicio a la petrolera fueron los afectados" concluye el abogado Morales. (Ibid.).

## **11. CONCLUSIONES**

La comprensión de la complejidad de problemas que implica el proceso petrolero debe permitir desarrollar técnicas y metodologías para un manejo adecuado de impactos, como al establecimiento de políticas que comprendan:

1. La aplicación de una estrategia integrada y holística de manejo de problemas socioambientales, en función de objetivos empresariales, ecológicos, sociales y de desarrollo del país.
2. Planificación técnica y económica para la implementación de la Gestión Ambiental, conforme lo estipulan las leyes y disposiciones gubernamentales a través de las instituciones correspondientes.
3. Una visión empresarial a largo plazo que incorpore los principios de la cultura ecológica y en función del desarrollo sustentable

Decisión política a nivel gerencial para incorporar la variable socioambiental como parte sustancial de la planificación empresarial, y dotación de recursos económicos para la implantación de un Programa de Gestión de Energía o un Sistema de Gestión Ambiental.

## **II**

### **ESTUDIO DE CASO I**

**Derrames de Hidrocarburos y otras contingencias ocurridas a partir de las estribaciones de la Cordillera Occidental hasta Balao (Esmeraldas) en el Océano Pacífico, entre octubre/97 y marzo/2000.**

## **ANTECEDENTES**

En la ciudad de Esmeraldas esta la mayor infraestructura petrolera del país: Refinería Estatal que procesa actualmente 110 mil barriles de petróleo, Terminal Marítimo de Balao por donde se exporta el crudo ecuatoriano y se importan los derivados hidrocarbúricos (gasolina, diesel) para el consumo interno. En la desembocadura del río Esmeraldas se encuentra las monoboyas y conexiones de PETROECUADOR, a los Barcos Tanque de distintas nacionalidades que allí embarcan y desembarcan. Además, a lo largo de la Provincia de Esmeraldas se encuentran el Oleoducto Transecuatoriano y el Poliducto Esmeraldas – Quito.

Las contingencias ocurridas en el SOTE y Poliducto, han sido de diferentes características y magnitud, pero el área de estos derrames por lo general tienen una similitud de dificultad para su control, puesto que los dos sistemas: SOTE y Poliducto, recorren las estribaciones de la Cordillera ecuatoriana y por lo tanto su hidrografía y morfología son muy diversas y variadas.

### **1. INCENDIO DE LAS PISCINAS DE LA REFINERÍA ESTATAL DE ESMERALDAS.**

Ocurrió el 1 de octubre de 1997 y requirió más de tres horas para ser controlado en su totalidad, el incendio se produjo por falta de cumplimiento de las normas de seguridad, su afectación no fue mayor, pero pudo ser de peores consecuencias, y aceleró la psicosis en la población esmeraldeña.

### **2. DERRAMES DE HIDROCARBUROS**

- 2.1 El 26 de febrero de 1998, sector del cerro de Winchele Km. 17, se produce un incendio de grandes magnitudes, que incluyó las villas de PETROINDUSTRIAL, existieron 16 muertos, 6 desaparecidos, cientos de familias indemnizadas. El derrame fue de 11.000 barriles de petróleo, que recorrieron 17 km. por el río Teaone y el Esmeraldas hasta llegar al mar.

- 2.2 El 3 de junio de 1998, se rompe el ducto Oeste del Terminal de Balao que va al Terminal Gasero, 1.200 galones de diesel derramados en las playas de las Palmas, afectando a los pescadores y al Turismo.
- 2.3 El 3 de julio de 1998, estero de Winchele, derrame de 12.000 barriles de petróleo que sigue por el río Esmeraldas directamente al mar; este llegó hasta Tumaco en Colombia y fueron afectados los manglares, camaroneiras, áreas de pesca, plantaciones de banano y pescadores, etc., lo que propició reacciones de los pobladores, demandando a PETROECUADOR una indemnización de 20 millones de dólares, otra de 11 millones de dólares para la rehabilitación ambiental presentada por el Ministerio de Medio Ambiente de Colombia y 3.5 millones de dólares como indemnización social enunciada por el delegado del Ministerio del Interior, lo cual se encuentra negociando la Aseguradora.
- 2.4 El 7 de febrero de 1999, en la estación reductora de Chiriboga se derraman 892 barriles de petróleo, afectando a los ríos Saloya, Blanco y Esmeraldas principalmente.
- 2.5 El 30 de mayo de 1999, se produjeron dos derrames. En el sector de Winchele (Provincia de Esmeraldas) se derramaron 600 barriles de petróleo, afectando al río Esmeraldas, comunidades de las riveras, etc.
- 2.6 El 30 de mayo de 1999, en el sector El Paraíso, Santo Domingo de los Colorados (Provincia de Pichincha) se derramaron 1.500 barriles que afectaron a los ríos Toachi, Blanco y Esmeraldas, a la vegetación de las riveras de estos ríos y a la Finca piscícola La Tilapia.
- 2.7 El 2 de septiembre de 1999, se derraman 315 barriles de diesel en el Poliducto Tres Bocas - Pascuales en el Pk.3+900, como consecuencia de una perforación ocurrida por la corrosión del material, contaminó el suelo en el área de la rotura, 190 m<sup>2</sup> de una zona de manglar, 400 m<sup>2</sup>. de vegetación y suelo de las riveras del estero. No existieron impactos visibles al componente social en el área del derrame.
- 2.8 El 16 de noviembre de 1999, sector de Chiriboga, se derramaron 21.000 barriles de petróleo, afectando a los ríos Guajalito, Saloya, Blanco, Quinindé y Esmeraldas, además 15 piscinas de truchas

del Proyecto Piscícola Rosa María y el área ecológica de la Fundación Chiriboga en sus actividades de ecoturismo y agricultura, a las comunidades (más de 14 solo en el sector de Quinindé) de las riberas de los ríos Blanco y Esmeraldas que tienen como único sustento el agua de estos ríos.

- 2.9 El 12 de febrero del 2000, Poliducto Esmeraldas – Quito, se derramaron de 2.800 barriles de Diesel en el sector de Tinalandia (Peaje) en Santo Domingo de los Colorados, afectando al suelo en mas de 1.000 metros cuadrados dentro del derecho de vía y al río Toachi.
  - 2.10 El 22 de febrero del 2000, derrame de 40 barriles de Crudo dentro de la Refinería Estatal de Esmeraldas, afectando al río Teaone, al Río Esmeraldas y una afectación mínima a los recolectores de arena y a pescadores.
  - 2.11 El 8 de marzo del 2000, se derramaron de 357 barriles de gasolina, en la cabecera del Poliducto Esmeraldas – Quito por una fisura en el tanque 7 de almacenamiento, el producto se alojó en el cubeto de seguridad del tanque sin que salga del perímetro de la Estación, evitando la contaminación del entorno y de los cuerpos de agua de la zona.
- \* 14 de Jul. 1998, en la Provincia de Sucumbíos, en el sector de Chalpi entre Baeza y Papallacta se derramaron 9.000 barriles de petróleo que fueron a los ríos Papallacta, Quijos, Coca y Napo, todos de la Región Amazónica y estribaciones de la Cordillera Oriental.

### **3. UBICACIÓN DE LAS CONTINGENCIAS**

Con excepción del derrame ocasionado por un derrumbe en el sector del Chalpi y otro en el Poliducto tres Bocas - Pascuales, los demás han afectado directa o indirectamente a la provincia y a la ciudad de Esmeraldas. Los derrames en el Oleoducto se han producido a partir de las estribaciones de la Cordillera Occidental, zonas de Chiriboga y Winchele, las poblaciones de Faisanes, Santo Domingo, Valle Hermoso, la Independencia, Quinindé, Viche, Esmeraldas, más de un centenar de

comunidades y barrios asentados a lo largo de este trayecto y las riberas de los ríos: Toachi, Saloya, Blanco, Teaone, Esmeraldas y el Océano Pacífico.

#### **4. CONTROL DE LOS PRODUCTOS DERRAMADOS**

En la mayoría de los derrames la recuperación del producto derramado ha sido mínimo, ya sea por las condiciones hidrográficas del sector o principalmente por la falta de infraestructura necesaria para atender estas contingencias, los trabajos de remediación se han cumplido parcialmente. En esta actividad también ha participado la empresa privada.

#### **5. AREAS AFECTADAS: PRINCIPALES IMPACTOS FÍSICOS, BIOLÓGICOS Y SOCIALES**

Las contingencias han afectado en gran magnitud a los recursos hídricos: ríos de las estribaciones de la cordillera hasta el mar.

Las afectaciones a la Biota han sido más puntuales, terminando con la vegetación del entorno y diferentes áreas de producción agrícola.

Las mayores afectaciones han sido sociales, contando con 16 muertos y 6 desaparecidos en el derrame del 26 de febrero de 1.998, en el cual se produjo el incendio, que afectó a varias familias que perdieron su casa, bienes familiares, animales y cultivos. Los pescadores se vieron imposibilitados de realizar sus trabajos por varios días y el impacto psicológico con el que viven estas poblaciones, es grande. Actualmente muchas personas continúan gestionando el pago de sus indemnizaciones a Petroecuador y empresa aseguradora.

#### **6. MAGNITUD Y FRECUENCIA DE LAS CONTINGENCIAS**

Durante dos años han ocurrido 11 derrames, lo que nos da una frecuencia aproximada de 1 cada dos meses; algunos de ellos de alta magnitud como los ocurridos: el 16 de noviembre de 1999 21.000

barriles de petróleo, el 3 de julio de 1.998 12.000 barriles de petróleo del cual una parte llegó a Tumaco Colombia y el del 26 de febrero de 1998 11 000 barriles de petróleo, además del incendio de este producto.

## **7. REACCIÓN SOCIAL FRENTE A LOS IMPACTOS.**

Los impactos recibidos por la ciudadanía esmeraldeña, desde la construcción de la refinería y últimamente con los derrames ocurridos, le ha llevado a organizarse y tomar varias acciones de hecho y de derecho.

El Comité Pro Mejoras de los barrios afectados por el flagelo del 26 de febrero de 1.998, realiza los reclamos correspondientes al Congreso Nacional, el mismo que con fecha 28 de Octubre de 1.998, toma en Consideración, enunciando que la ciudad de Esmeraldas ha sido afectada por los incendios de la Refinería Estatal, y que la presencia de ésta y de los Puertos Petrolero y Gasero constituyen una amenaza para sus habitantes. Resuelve, exhortar al Gobierno Nacional y a PETROECUADOR, para que se ejecuten las garantías por daños a terceros en caso de flagelos o daño ambiental y se proceda a implementar medidas de seguridad y la correspondiente indemnización a todos los afectados.

### **7.1 Demandas, Indemnizaciones, Compensaciones**

PETROECUADOR ha recibido demandas por miles de millones de sucres, e inclusive de 20 millones de dólares, que se deben estar evacuando judicialmente, pero también ha existido cientos de pedidos de indemnizaciones como consecuencia de las pérdidas ocasionadas por estas contingencias, y que en varios de los casos han sido asumidas por las aseguradoras. Esto ha creado una política de compensaciones a través de la Unidad de Protección Ambiental, mediante obras de infraestructura de salud, educación y desarrollo comunitario.

## **7.2 Posición Político – Social**

El caso de la ciudad de Esmeraldas es preocupante, toda vez que teniendo una gran y variada infraestructura hidrocarburífera, maderera, pesquera, etc., los pobladores carecen de fuentes de trabajo y lo que es más, han sufrido por años la falta de servicios básicos: agua potable, luz, alcantarillado, comunicaciones, entre otros, esto conlleva al pronunciamiento, que de nada ha servido toda esa infraestructura petrolera en Esmeraldas, llegando a tener una actitud de rechazo a PETROECUADOR y buscando en las compensaciones, la falta de estos servicios.

La Refinería produce contaminación atmosférica permanente, contamina los principales ríos de la ciudad; Teaone y Esmeraldas. El Oleoducto ha sufrido varios derrames que han afectado al suelo, ríos, agricultura y el mar, en consecuencia la pesca. Los Poliductos han compartido los impactos del incendio, incrementando la contaminación del área y reduciendo las fuentes de trabajo. Por ello, la ciudadanía juzga y ataca a PETROECUADOR y sus trabajadores, con dureza e indignación.

Las afectaciones sociales de las que han sido víctimas durante muchos años: enfermedades respiratorias, irritación a los ojos; pérdida de fuentes de trabajo temporales y fijos; deterioro de la agricultura y pesca, déficit de vivienda, de servicios de educación, salud y saneamiento ambiental; frustración en sus expectativas de empleo y mejoramiento de la calidad de vida, han hecho proliferar la delincuencia, el tráfico y consumo de drogas, y acelerar la pérdida de valores culturales de la población esmeraldeña (aculturización).

## **7.3 Conformación de un Frente Social en Esmeraldas, en contra de la Industria Petrolera**

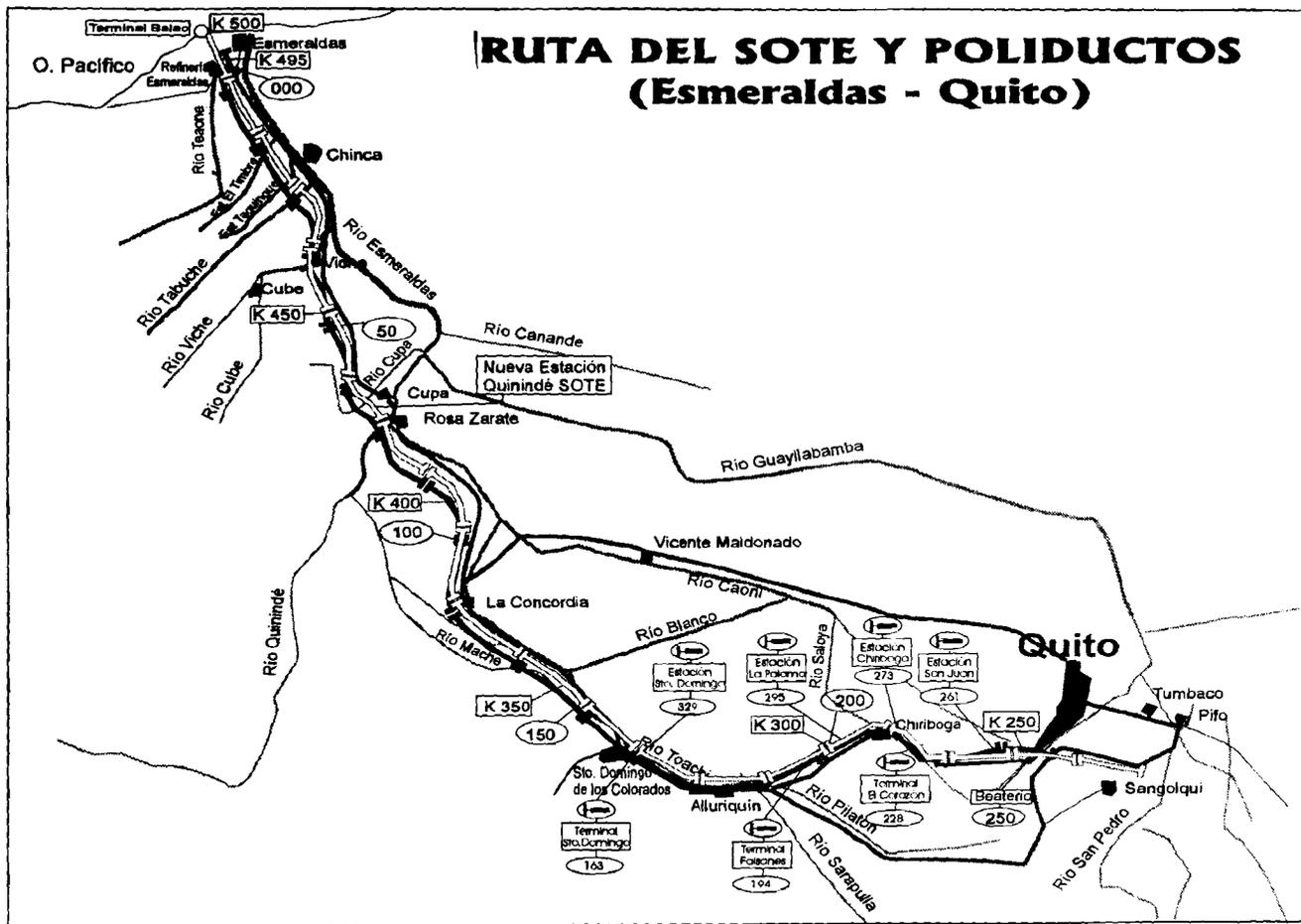
La sociedad civil, las fuerzas políticas, los organismos estatales, los gremios de trabajadores, organizaciones no gubernamentales, etc., se van fusionando alrededor de una sola organización en contra de la Industria Hidrocarburífera, con fines de realizar un Proyecto de

Compensaciones Sociales que tenga como objetivo: indemnizaciones para la ciudad de Esmeraldas, recursos para el desarrollo comunal (totalmente olvidado) y dotar de servicios básicos a la ciudad. Sugieren el manejo ambiental adecuado o el cambio de lugar de la infraestructura petrolera fuera de la Provincia, cabe subrayar que esta actividad es política y cada día la sociedad esmeraldeña ejerce más presión para lograr sus vindicaciones colectivas.

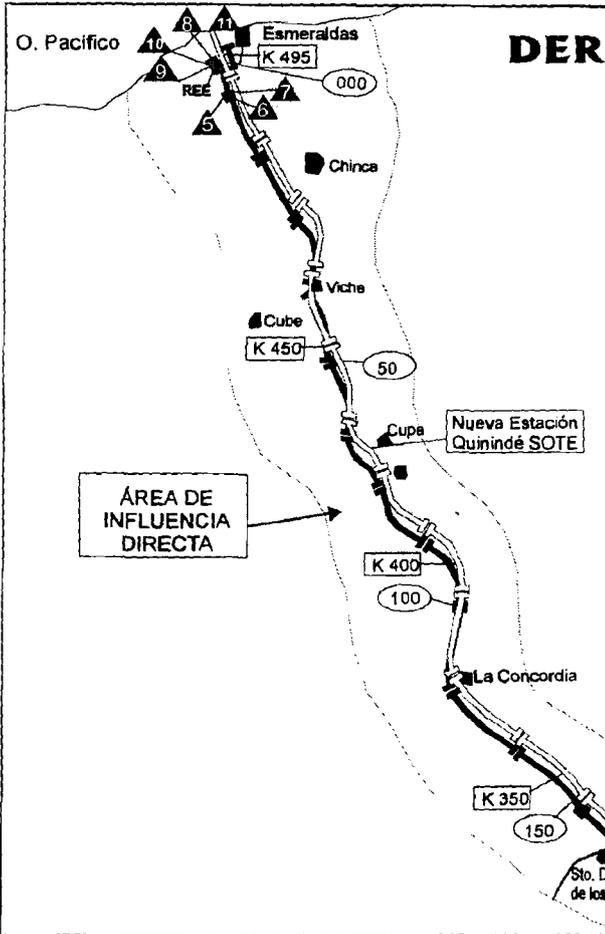
## **8 ¿CÓMO ENFRENTAR ÉSTAS ACCIONES DE POLÍTICA SOCIAL ?**

- 8.1 Dado que PETROECUADOR tiene represados muchos proyectos propuestos por organizaciones estatales y particulares de Esmeraldas, debido a la falta de recursos económicos, la Empresa no debería descuidar la inversión social al margen de sus limitaciones.
- 8.2 Es necesario el incremento presupuestario a la partida 961.632 "Aportes y Transferencias" para que la Unidad de Protección Ambiental invierta en proyectos, en áreas de influencia petrolera.
- 8.3 El Area de Coordinación Ambiental de Petroindustrial ha presentado a Gerencia 15 proyectos ambientales para la Refinería Estatal Esmeraldas, por un valor de 1'419.500 de dólares y que deben ser ejecutados durante el año 2000. Esta inversión minimizará en alto grado los impactos ambientales.
- 8.4 La ejecución oportuna de proyectos ambientales, mejorará la imagen de la empresa frente a la opinión ciudadana y evitará pérdidas económicas como la que se produce por la sobre acumulación de hidrocarburos en la piscina de Agua Lluvias, donde anualmente se pierden entre tres y cinco millones de dólares. Cantidad suficiente para cubrir los requerimientos financieros de estos proyectos, por ejemplo.

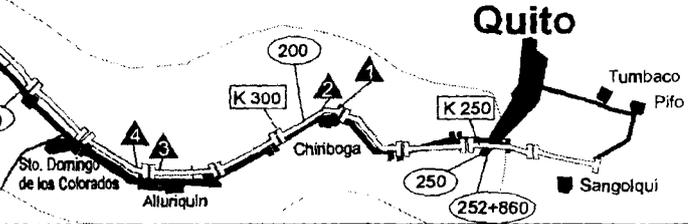
# RUTA DEL SOTE Y POLIDUCTOS (Esmeraldas - Quito)



# DERRAMES DE HIDROCARBUROS 10 - 1997 A 03 - 2000



	DERRAMES	LEYENDA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petróleo Chiriboga 07/02/99</li> <li>2. Petróleo Chiriboga 16/11/99</li> <li>3. Petróleo Sto. Domingo 30/05/99</li> <li>4. Diesel Sto. Domingo 12/02/00</li> <li>5. Incendio Esm. 26/02/98</li> <li>6. Petróleo Winchele 03/07/98</li> <li>7. Petróleo Winchele 30/05/99</li> <li>8. Incendio Piscina REE 21/10/97</li> <li>9. Crudo REE 20/02/00</li> <li>10. Gasolina REE 08/03/00</li> <li>11. Diesel Esmeraldas 03/06/98</li> </ol> <p>* Impactos Físicos, Bióticos y Sociales en área de los derrames: son permanentes y en algunos casos irreversibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> POBLACIÓN</li> <li> RÍO</li> <li> VÍA</li> <li> SOTE</li> <li> Kilometraje OLEODUCTO</li> <li> POLIDUCTO Esmeraldas-Quito</li> <li> Kilometraje POLIDUCTO Esmeraldas-Quito</li> <li> Derrames de hidrocarburos</li> </ul>
		Fuente: PIMA /stdmingpeaje 2000/02/12



## DERRAMES DE HIDROCARBUROS 1997 - 2000

### ESTRIBACIONES DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL HASTA EL OCEANO PACIFICO

No.	Fecha	Localización	Causa	Producto	Cantidad (litros)	Áreas Afectadas	Principales Impactos
	01-Oct-97	Provincia de Esmeraldas, dentro de la Refinería Estatal Esmeraldas, en la piscina de aguas lluvias.	Incendio por falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad por parte de la empresa Técnicas Reunidas	Slop	Estimado máximo de 40.000 barriles	Piscina de aguas lluvias	Impactos económicos como la quema de parte de la geomembrana de recubrimiento de la piscina. Su afectación no fue mayor pero pudo ser de consecuencias catastróficas.
1	28-Feb-98	Provincia de Esmeraldas, sector Cerro de Winchele Km 491+050 del Oleoducto	Deslizamiento de tierra sobresaturada por las lluvias, causa rotura de oleoducto, e incendio.	Petróleo	11,000	Cerro de Winchele, río Teasone, río Esmeraldas, villas de Petroindustrial; sectores de la Isla Piedad, el Cabezón, Propicia I y II, el Potosí Bajo, 5 de Junio, el Arenal, Isla Santa Cruz, etc.	16 muertos, 6 desaparecidos, pérdida de casas, animales domésticos, productos agrícolas, recursos hídricos, vegetación, fuentes de trabajo (pesca). Pérdida de materiales de gran consideración respecto a las viviendas y bienes familiares. Impacto Psíquico
2	03-Jun-98	Provincia de Esmeraldas, sector Balao, playa Las Palmas, ducto Oeste del Terminal de Balao que va al Terminal Gasero.	Deslizamiento de tierra sobresaturada por las lluvias, causa rotura del ducto	Diesel	29	Playa de las Palmas, el mar en el sector del Terminal Artesanal Pesquero.	Pesca y turismo
3	03-Jul-98	Provincia Esmeraldas, sector estero Winchele, Km 488 del Oleoducto	Deslizamiento de tierras arcillosas sobre las líneas del oleoducto y poliducto, causa rotura del oleoducto	Petróleo	12,000	Estero Winchele, río Teasone, río Esmeraldas, sectores de la Isla Piedad, el Cabezón, Propicia I y II, el Potosí Bajo, 5 de Junio, el Arenal, Isla Santa Cruz, Océano Pacífico hasta Tumaco - Colombia	Afectación a los recursos hídricos de los ríos Teasone y Esmeraldas, recursos marinos, manglares, camaroneas, agricultores de banano, pescadores, etc. Generó una gran hostilidad hacia Petroecuador y propició una demanda de 20 millones de dólares de los
4	07-Feb-99	Provincia de Pichincha, sector Estación Reductora de Chiriboga, Km 273+660.	Ruptura de la tubería	Petróleo	892	Ríos Saloya, Blanco, Quiñindé y Esmeraldas. Las poblaciones de: La Con-cordia, Valle Hermoso, La Independencia, La Unión.	Afectación a los recursos hídricos y a la vegetación de las riberas de los ríos Saloya, Blanco, Quiñindé y Esmeraldas. Turismo de Valle Hermoso y la Independencia
5	30-May-99	Provincia de Esmeraldas, sector estero de Winchele, Km 488 Oleoducto en una extensión de 800 m.	Deslizamiento de suelo arcilloso sobre el oleoducto	Petróleo	600	Río Esmeraldas.	Vegetación de las riberas del río Esmeraldas, y una parte mínima a los recolectores de arena y pescadores. Gran afectación psicológica de magnitud alta a la población de Esmeraldas, por la frecuencia de derrames en esta zona.

No.	Fecha	Localización	Causa	Producto	Cantidad (bls)	Áreas Afectadas	Principales Impactos
6	30-May-99	Provincia Pichincha, sector El Paraíso - Sto. de los Colorados, Km.318 del Oleoducto	Ruptura de la tubería	Petróleo	1,500	Ríos: Toachi, Blanco y Esmeraldas. Poblaciones de Valle Hermoso, La Independencia, El Paraíso	Agricultura de las riberas de los ríos Toachi y Blanco, Finca piscícola La Tilapia, y al turismo de la zona.
7	16-Nov-99	Provincia Pichincha, sector Chiriboga, Km.283+200 del Oleoducto, en la quebrada Las Lagunas.	Ruptura de la tubería	Petróleo	21,000	Ríos: Saloya, Blanco, Quininde, Esmeraldas. Poblaciones: Chiriboga, Valle Hermoso, La Independencia, Quinindé, Viche, El Cabezón.	Proyecto Ecológico Chiriboga, actividades de ecoturismo y agricultura, al suelo, al ganado, toma de agua, el paisaje. 15 piscinas de truchas del proyecto piscícola Rosa María, actividades de pesca y de riego de los ríos mencionados.
8	12-Feb-00	Provincia Pichincha, sector el Peaje - Tinelandia, Km.172+200 del Poliducto Esmeraldas Quito.	Ruptura del poliducto	Diesel	2,800	1.000 m2 dentro del derecho de vía, a partir de la ruptura, río Toachi	Afectación mínima al agua, a la fauna y al suelo.
9	20-Feb-00	Provincia de Esmeraldas, sector dentro de la Refinería Esmeraldas	Drenaje al tanque de almacenamiento de crudo	Crudo	40	Ríos: Teasone y Esmeraldas. Barrios de la ribera del río Esmeraldas.	Afectación mínima para los recolectores de arena y pescadores
10	08-Mar-00	Provincia de Esmeraldas, cabecera del poliducto Esmeraldas-Quito	Fisura en el tanque 7 de almacenamiento de gasolina	Gasolina	357	Cabecera del poliducto Esmeraldas - Quito	El producto derramado no salió del perímetro de la Estación, evitando la contaminación del entorno
10	SUBTOTAL 1			Hidrocarb	50,218		
7				Petróleo	47,032		
2				Diesel	2,829		
1				Gasolina	357		
11	14-Jul-98	Provincia de Sucumbios, sector El Chalpi, entre Baeza y Papallacta, Km.185+200 del Oleoducto. Región Amazónica.	Demurbe de unos 50 mil m3 de material petreo, desprendido de la ladera.	Petróleo	9,000	Ríos: Papallacta, Quijos, Coca y Napo (Todos de las estribaciones de la Cordillera Oriental)	Afectación 100 m. línea del Oleoducto, la ictiología de los ríos mencionados
1	SUBTOTAL 2			Petróleo	9,000		
11	TOTAL			Hidrocarb.	59,218		

# **III**

## **ESTUDIO DE CASO II**

**CONTAMINACION POR AGUAS DE  
FORMACION EN AREAS DE INFLUENCIA  
DE PETROECUADOR RAE**

## INTRODUCCION

La Amazonía Ecuatoriana es una región con problemas sociales, económicos, ambientales y geopolíticos crecientes. De su población total 528.334 h., la mayor parte se debate en la pobreza y los migrantes que llegan quedan atrapados entre la ilusión, la esperanza y la cruda realidad amazónica. Por ejemplo: el 98% de la población indígena y el 72.7% de la población no indígena presenta insatisfacción de sus necesidades básicas.

Las estadísticas de la situación social por regiones permiten ver el siguiente cuadro comparativo:

Indicadores / porcentajes	Sierra	Costa	Amazonia
Pobreza	54.5	53.7	79.2
Indigencia	15.0	13.1	54.0
Hacinamiento	30.6	37.6	40.3
Niños/as (8-17 años) que trabajan y no estudian	14.0	9.6	16.7

(PROSIS - ISAMIS 2000: 22)

Al momento, nadie ha calculado el retorno económico regional a partir de la explotación petrolera, pero si es palpable la crisis que atraviesa la región, lo que demuestra que no tiene relación a la riqueza que ha generado el proceso extractivo (1. 400 millones de dólares en 1999; 40.000 millones de dólares aproximadamente en los últimos 25 años). Según PETROECUADOR, todavía existen 4.020 millones de barriles de hidrocarburos que pueden ser extraídos del subsuelo: Petroproducción tiene 3.140 y la empresas privadas 884.4 (Petroecuador 1999: 30).

El proceso de integración de la RAE que gira en torno a la extracción de energéticos, ha generado diversos modelos de uso de los recursos provocando cambios drásticos en la estructura social indígena, poniendo en riesgo su identidad y hasta su sobrevivencia, al igual que a la naturaleza, incluyendo las áreas naturales protegidas, por ejemplo: el 98.9% de la reserva Limoncocha ha sido afectada por las actividades petroleras (Ibid). La misma suerte corren el Parque Nacional Yasuní y la Reserva Napo Galeras. Los modelos obedecen esencialmente a las siguientes formas de actuar:

1. Modelos basados en el uso de los recursos sin destruir los ecosistemas naturales o con escaso impacto sobre los mismos, practicados por las poblaciones indígenas y sustentados en la caza, pesca, recolección de productos diversos, las áreas protegidas y el ecoturismo.
2. Los modelos de destrucción y sustitución de ecosistemas originales, que tienen relación a la agricultura intensiva, ganadería, explotación de madera y agroindustria (palma africana, té, café, palmito, entre otros. productos)
3. El modelo eminentemente extractivista de explotación de recursos naturales no renovables. En las tres últimas décadas el país ha intensificado este modelo de desarrollo con alto impacto sobre los ambientes naturales, especialmente a partir de la construcción de carreteras de penetración a la RAE, explotación petrolera, crecimiento de centros urbanos que operan como centros de absorción de recursos del entorno, incremento de población, y los incentivos para desarrollar agroindustria como el caso de la palma africana en las áreas de Shushufindi y Orellana (Coca), actualmente se está incentivando la minería.
4. El modelo de intermedios de cierta alteración de los ecosistemas, en relación a la extracción forestal de maderas, agricultura de rotación que involucra la regeneración del bosque y a los sistemas agroforestales.

Conforme se tratará más adelante, este proceso integracionista ha provocado una sobreposición de intereses agropecuarios, forestales, mineros, energéticos, viales, urbanos, indígenas, extractivistas y de protección, pérdida de biodiversidad, etc., que se suman a otros de carácter geopolítico que han convertido al Nororiente Ecuatoriano en espacio en construcción violento, que desata conflictos, pérdida de seguridad y violación de derechos individuales y colectivos.

En estas condiciones, la calidad de vida de la mayor parte de la población se deteriora permanentemente. La educación por ejemplo, es de contenidos sesgados de la realidad amazónica con severas distorsiones que conllevan a introducir conocimientos exógenos y de marginación de la realidad local. Un problema serio es la tendencia

homogeneizante de la educación, excluyendo las características regionales y culturales. Se ha descuidado la salud ambiental y se presenta un panorama de fuertes repercusiones sobre la salud de la población por la introducción de nuevas enfermedades como el cólera (epatitis B, en el caso del pueblo Huaorani). La alteración de los patrones alimenticios de los pueblos indios ha suscitado una creciente dependencia a alimentos extraregionales.

Por otra parte, la afectación de los ecosistemas selváticos conlleva al incremento de los llamados problemas globales como el efecto invernadero, desestabilización del equilibrio hídrico de la atmósfera, de circulación de nutrientes, conservación de la biodiversidad, ruptura de la capa de Ozono, deforestación, entre otros.

En este entorno de compleja y dinámica interrelación de actores que disputan intereses contrapuestos, la presencia de las empresas petroleras juega un rol determinante en la profundización o amainamiento de los factores del conflicto. Pero en particular PETROECUADOR, en cuanto empresa estatal que opera el 75% de la industria hidrocarburífera y por ser más visible a nivel económico, político y estratégico.

PETROECUADOR, en cuanto actor hegemónico ha adoptado una política de relacionamiento comunitario que no corresponde a su naturaleza de empresa pública con responsabilidad social. La práctica de manejo socioambiental heredada de la transnacional TEXACO es cuestionada, y no ha logrado superar las taras conceptuales y técnicas que obstruyen la asunción de la variable socioambiental como parte fundamental de la planificación empresarial.

En todo caso, la empresa se rige por la lógica y racionalidad impuesta por el Estado, cuyo principal objetivo es lograr la mayor extracción de petróleo en el menor tiempo posible, en función de obtener mayores ingresos económicos. Sin embargo, el propio Estado es el principal obstructor de la eficiencia en su gestión ambiental, debido a que no le interesa incluir en los costos de producción del petróleo, los costos ambientales, es decir no internaliza las externalidades (Narváez 2000).

Pero además, el Estado promulga leyes ambientales exigentes y hasta ha tipificado los delitos ambientales y por ende ha impuesto sanciones drásticas. Desde esta realidad, PETROECUADOR está obligada a

cumplir con la normativa en mención y con el Reglamento para las Operaciones Hidrocarburíferas, caso contrario los organismos de control y jueces competentes le impondrán la pena correspondiente, y a los responsables operativos y administrativos en forma individual y personal para que purguen su culpa.

A partir de este enfoque amplio cabe enfatizar que por su parte la Filial PETROPRODUCCIÓN, que es la empresa directamente involucrada en la extracción petrolera en la RAE, ha realizado ingentes esfuerzos para suplir una serie de deficiencias técnicas, económicas y político-empresariales, a fin de cumplir con sus obligaciones socioambientales. Ha desarrollado una estructura técnico-administrativa de protección integral, formulado e implementado proyectos específicos de control y remediación ambiental, así como de manejo de conflictos sociales devenidos de contingencias que tiene la obligación de controlar. Sin embargo del esfuerzo desplegado, es evidente que resta mucho por hacer.

Uno de los más complejos problemas socio-ambientales actuales que soporta PETROECUADOR - PETROPRODUCCION, es la descarga parcial de aguas de formación<sup>16</sup> sin tratar al medio ambiente y que ha

---

<sup>16</sup> En un reservorio, el agua de formación está presente en dos formas distintas: la primera se puede entender como agua fósil que ocupa los poros en la roca madre adyacente a una acumulación de hidrocarburo. Solo una menor parte son ocupados por petróleo y gas ya que la mayor parte está llena de agua de formación.

El agua intersticial está integrada en el reservorio de hidrocarburos y se ha venido conservando por las fuerzas capilares o de adsorción. El agua de formación puede tener su origen del agua de mar que pudo haber sido atrapada en los poros de los sedimentos marinos y que fue migrada por otras vías dentro de la secuencia sedimentaria.

El contenido de las sales proviene de una intensa lixiviación de los poros de la roca madre y las típicas arenas de formación por donde circulan las aguas freáticas profundas. Las AFP pueden acumular elementos raros como cesio y radio (metales alcalinos) o bromuros y yoduros (halógenos) que están presentes en pequeñas cantidades en las rocas, trazas de metales como níquel, vanadio y cobre, también están presentes en los petróleos crudos y en concentraciones significativas en las aguas de formación, además están presentes hidrocarburos solubles como el benceno, naftalina y los isómeros metalizados.

En los resultados analíticos también se encuentra cationes de sodio, potasio, calcio, manganeso, estroncio y bario y aniones como cloro y bromo relacionados con la conductividad del agua de formación.

suscitado una justificable reacción de las poblaciones amazónicas, instituciones públicas, gobiernos seccionales, ONGs ambientalistas, organismos internacionales especializados, etc.

En verdad este problema se lo viene arrastrando desde hace 25 años, tiempo suficiente para provocar una serie de impactos físicos, bióticos y sociales irreversibles. El estudio (Informe Yana Curi 2000: 25) detalla como el proceso petrolero<sup>17</sup> produce una gran variedad de contaminantes que se depositan en la tierra, el agua y el aire y que finalmente terminan afectando a la salud de las personas de las comunidades y de los propios trabajadores petroleros.

Los referentes expuestos pretenden inducir al objeto primordial del presente ensayo y que radica en evidenciar críticamente el manejo de los problemas socioambientales en la RAE y en particular de las aguas de formación que produce PETROEPRODUCCION. Para el efecto se informa sobre las cantidades que se producen, porcentajes que se reinyectan, tratamiento, medidas de control adoptadas, dificultades técnicas que se enfrentan, falta de repuestos para los equipos específicos, etc. y de cómo PETROECUADOR y PETROPRODUCCION, prácticamente se ven impotentes de optimizar su gestión ambiental por la falta de recursos económicos y de políticas concretas para el desarrollo comunitario y gestión ambiental (NARVAEZ 2000).

El énfasis en el enfoque político del tema tiene que ver con la propuesta de que el Estado adopte una visión holística y desde la perspectiva sustentable el proceso petrolero. De que cambie la lógica y racionalidad extractivista, eminentemente crematística que caracteriza al modelo de desarrollo impuesto por los grupos hegemónicos del poder, organismos

---

<sup>17</sup> El petróleo crudo es una compleja mezcla de químicos, compuesta principalmente de hidrocarburos parafénicos, cicloparafénicos, nafténicos y aromáticos, y partículas de otros elementos, incluyendo varios metales. Los hidrocarburos del petróleo de mayor interés toxicológico son los compuestos volátiles orgánicos (principalmente benceno, tolueno y xileno) y los hidrocarburos aromáticos polinucleares (Informe Yana Curi 2000: 25)

De particular preocupación es la exposición al benceno, tolueno y xileno. Altas concentraciones de benceno causan síntomas neurotóxicos, y una prolongada exposición a niveles tóxicos puede causar lesión en la médula ósea con parcitopenia persistente. El benceno es también una bien conocida causa de leucemia y probablemente de otros tumores hematológicos. (Ibid: 27)

internacionales y empresas transnacionales. En definitiva, el tratamiento de esta problemática implica desenmascarar los intereses subyacentes de los diversos actores que pugnan entre sí, desconociendo los objetivos trascendentes del Bien Común, y neutralizando la participación ciudadana en la formulación de alternativas para el desarrollo sustentable regional.

Una forma de aportar a la solución de los problemas socioambientales que soporta la RAE, es conocer objetiva, técnicamente y desde una perspectiva integral el medio en el que se actúa. En este sentido, la administración actual ha expresado públicamente ese interés y ha connotado su sensibilidad socioambiental, a la par que el Gerente de PETROPRODUCCION y técnicos del área, por lo que amerita todo el respaldo posible. En consecuencia, este esfuerzo de aproximación analítica sólo busca fortalecer esa iniciativa y sugerir respuestas viables, o al menos propiciar elementos concretos para el debate público de un tema que tiene importancia societal y que debe ser asumido además, para incrementar la conciencia y responsabilidad ecológica ciudadana y particularmente empresarial.

## **1. LA REGION AMAZONICA ECUATORIANA (RAE)**

Se circunscribe en un entorno ecológico complejo, es poseedora de grandes cantidades de recursos naturales y dispone de una riqueza cultural representada por 8 etnias: Cofán, Siona-Secoya, Huaorani, Shuar, Achuar, Shiviar, Quichua, Zápara; es parte de la Cuenca Amazónica continental que incluye territorios de ocho países. A partir de la década de 1940 con la detección de yacimientos hidrocarbúricos cobra mayor importancia y en un período relativamente corto se convierte en espacio estratégico económico-político para la vida nacional. La RAE ha sido sometida a intensos procesos de integración y uno de los principales actores ha sido el propio Estado. Por ejemplo: la colonización dirigida encuentra su punto de apoyo en el Estado, que connota una fuerza que a la vez dispone del poder político para decidir y de los instrumentos técnico-administrativos para implementarla (Narváez 1998: 92 y ss).

Las políticas de colonización no escapan a las de tendencia continental de modernización y que en el caso de la sociedad ecuatoriana hacia

1950 tiene dos efectos fundamentales: uno, la "campesinación creciente de la producción agropecuaria para el mercado interno (bienes de consumo y materias primas) y, al mismo tiempo la constitución de un mercado nacional y regional de fuerza de trabajo. Estos componentes son los que definen los aspectos más visibles del proceso colonizador de la región amazónica ecuatoriana. Sin embargo, el factor esencial de este proceso es la inversión transnacional (Trujillo: 1988). Bajo estas circunstancias y en un contexto en el que las presiones socioeconómicas, asociadas al crecimiento acelerado de la población, la existencia de tierras deshabitadas y con población muy dispersa, las tierras marginales aunque ecológicamente frágiles no han dejado de ser atractivas para la colonización.

Concomitantemente a este fenómeno, la crisis del modelo agroexportador provocó la implantación del modelo de economía vinculada a la exportación de hidrocarburos y potenciamiento de plantaciones agroindustriales. Estos dos ejes de inversión y desarrollo capitalista dieron origen a la masiva colonización de la RAE, en parte debido a que la inversión empresarial creó la infraestructura vial básica, así como la demanda de fuerza de trabajo y servicios. A partir de entonces, el poblamiento regional se encuentra determinado por: la distribución de las propiedades de los colonos que se ubican a las márgenes del sistema vial y por los centros poblados que surgen como ejes de concentración de la actividad del comercio y servicios en relación con la demanda local de trabajadores (Ibid. 4). Trujillo sostiene que la inversión de capital que supone estas actividades reorganiza la economía nacional y de la región y articula el proceso global de colonización; es lógico pensar que la "región constituye un espacio de despliegue de la actividad empresarial transnacional y a la vez, de concentración demográfica de fuerza de trabajo." El proceso colonizador tiene en su base la economía de explotación de los recursos naturales y como una de sus consecuencias la apertura de frontera agrícola (Ibid. 4).

La población que viene de los Andes hacia las planicies amazónicas no se asienta a lo largo de los bordes del bosque únicamente. Ella avanza como un lento fuego quemante, concentrándose a lo largo de un estrecho margen en medio de la tierra que está destruyendo y que después dejará. La expansión agrícola empuja al frente pionero hacia el bosque, aunque existen algunos modelos de poblamiento y deforestación que parten de la presencia de carreteras, pero no toda

carretera genera un corredor de deforestación, las carreteras generan únicamente deforestación si es que ellas proveen acceso a los mercados (Rudel 1993: 1996: 11)

Es decir la deforestación del bosque tropical sólo ocurre cuando existen ciertas condiciones en un área. La población sabe que los nuevos caminos han creado un mercado para la tierra y grandes fiebres especulativas, los desmontes aseguran la demanda de tierra. En síntesis, la colonización de la RAE responde a los objetivos típicos de todo proceso de integración estatal implementado para:

- Solucionar problemas de orden social;
- Corregir desequilibrios regionales debido a la distribución espacial de la población;
- Ocupar zonas por razones geopolíticas de seguridad nacional y territorial;
- Solucionar parcialmente la desigual distribución de la tierra, el desempleo y la pobreza;
- Impulsar el desarrollo nacional y regional bajo la lógica del proceso de expansión del capital (Pichón 1993)

## **1.1 Características Principales de la RAE**

- a) La extrema fragilidad de su ecología limita la diversidad de opciones; el bosque húmedo tropical está en suelos que tienen un sistema de nutrición sumamente complejo y fácilmente agotable.
- b) Su diversidad biológica tiene un potencial económico comercial importante para la región y el país (en base a los progresos farmacéuticos) que bien puede perderse por efectos del manejo inadecuado del BHT y suelos.
- c) La presencia indígena expresada en ocho etnias que agrupan a 140.000 personas aproximadamente, se ve afectada por cuanto están perdiendo su identidad cultural y algunas están en proceso de extinción física por causa del endo y neocolonialismo.
- d) Las reservas de petróleo o potencial económico nacional en gran parte se encuentra en la RAE, sin embargo; los análisis de política

económica regional no se han implementado considerando este factor, debido a su falta de influencia e importancia política decisiva. Un rendimiento económico decreciente en el tiempo a medida que se agote la frágil base de recursos, agudizaría los conflictos sociales y la eventual emigración de su población hacia el interior del país.

- e) Opción Política y desarrollo son variables inexistentes para la RAE, en el mejor de los casos apenas es soslayada por su importancia en la economía nacional. La inmigración ha creado presiones extraordinarias sobre la RAE y amenaza su potencial económico. La indiferencia gubernamental es evidente.<sup>18</sup> La dinámica de la RAE se desarrolla en base a dos ejes que atraviesan su compleja urdimbre socio-económico-cultural: Un eje natural conformado por las etnias indígenas, una economía de subsistencia y el bosque húmedo tropical; el otro eje conformado por la actividad petrolera, plantaciones agrícola ganaderas y agroindustriales, proyectos turísticos, misionales religiosos, la colonización y el Estado. Estos dos ejes interrelacionados constituyen el punto nodal "en términos ecológicos" para contrarrestar los inminentes peligros que nos relatan los expertos; y en "términos económicos", para paliar la crisis que agobia al país. Lo más grave es que el Estado - el gran administrador del área, no sabe cual es la medida de las necesidades de uno y otro bando para establecer siquiera una imaginaria línea divisoria" - (Enríquez: 1992).<sup>19</sup>

## 1.2 El Proceso Petrolero en la RAE

Se inicia a partir de 1937, con la incursión de las compañías SHELL, ESSO y posteriormente la TEXACO, entre otras. Hacia 1967 el consorcio TEXACO-GULF explora una área mayor a 5 millones de hectáreas de bosque húmedo tropical, obteniendo resultados positivos cuando se descubrió un rico yacimiento de petróleo crudo en los

---

<sup>18</sup> El Banco Mundial realizó un estudio referido a los puntos nodales del problema regional en julio de 1989, y en él se elucidan las situaciones claves de la RAE, en función de que el Estado adopte las medidas pertinentes para controlar los impactos.

<sup>19</sup> Los autores en mención han investigado permanentemente la participación del Estado en la expansión de frontera en la RAE y su enfoque es eminentemente conservacionista.

alrededores del campo base de Lago Agrio. La Texaco expandió sus operaciones hacia los grandes yacimientos petroleros de Shushufindi y Sacha. Dichos descubrimientos dieron paso a una verdadera fiebre petrolera, y unas cuantas firmas extranjeras como Chevron, Amoco, lograron obtener concesiones (KIMERLING: 1993). El Gobierno Ecuatoriano por su parte reconsidera su política petrolera y en 1969 retoma 213 de la concesión TEXACO-GULF, incrementa sus regalías e impone una mayor participación del Estado en las actividades de producción, además obligó a las compañías extranjeras a realizar mayores inversiones en la construcción de carreteras, aeropuertos y otros proyectos de infraestructura.

La Junta Militar de entonces promulga la Ley de Hidrocarburos y en 1971, en base a dicha Ley se nacionaliza el petróleo y se crea la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana CEPE. En 1972 la TEXACO concluye la construcción del Sistema de Oleoducto Trans-Ecuatoriano - SOTE-, con una exención total de 498 Km. y un costo de 150 millones de dólares. Hacia 1982 se abre nuevas áreas para la exploración y varias compañías como la Occidental Petroleum, Exxon, British Petroleum, Conoco, ARCO, Unocal y Tenneco firman nuevos acuerdos de exploración con el Estado Ecuatoriano (KIMERLING: 1993).

En julio de 1990 PETROECUADOR ex CEPE, asume la administración operacional de las instalaciones construidas por TEXACO y en 1992 la empresa nacional es responsable de todo el proceso petrolero. en la actualidad las exploraciones cubren casi tres millones de hectáreas de las cuales varias compañías tienen concesiones de bloques de 200.000 h. siendo la MAXUS (YPF-REPSOL) responsable del BLOQUE 16, que conforme hemos expuesto, se encuentra contiguo al Parque Nacional YASUNI (antes era parte de éste) y en territorio de la etnia Huaorani. Actualmente el Ecuador produce 400.000 b/d de crudo y los ingresos por este producto en 1997 constituyeron el 45% del presupuesto general del Estado, el 35% de las exportaciones y el 15% del PIB. Para la conformación del Presupuesto General del Estado en 1999, el gobierno programó establecer el precio del barril del petróleo en 7 dólares, por lo que el Ministerio de Finanzas consideró que la renta neta petrolera representaría el 1.9% del PGE (El comercio -XII -14 -1998). (Finalmente fijó en 14 dólares el precio de cada barril de petróleo). Actualmente está en 29 dólares y nuevamente se constituye en el eje de la economía nacional que aportó con 1.400 millones de dólares en 1999 solo de la producción de la RAE.

### 1.3 Observaciones al Proceso de Integración de la RAE

- La integración y construcción del espacio amazónico ecuatoriano ha sido encarada por el Estado, como parte de la estrategia de modernización, desarrollo nacional y respondiendo a factores de orden internacional como el geopolítico.
- Frente a la indiferencia por parte de los grupos económicamente hegemónicos para abrir su capitales hacia la región, el Estado ha protagonizado la incorporación del espacio amazónico a nivel económico y político, marcando la direccionalidad del proceso y definiendo las formas de articulación regional con el resto del país.
- La percepción de que la RAE constituye una gran fuente de recursos naturales, ha desencadenado la fiebre extractivista en función de satisfacer la demanda nacional e internacional de energéticos.

El rol de otros actores ha estado subordinado a los fines estratégicos del Estado y en función de mantener sus propios espacios de poder intraregionales.

La colonización y proceso extractivo ha provocado la conversión de los pueblos indios en importantes agentes políticos de la RAE.

La irracionalidad de las formas de extracción y producción capitalistas aplicadas en la Amazonía y que no han considerado las variables socio-ambientales durante el desarrollo de dichos procesos, ha dado lugar al nacimiento de una incipiente conciencia ecológica regional y que empieza a ser asumida políticamente para exigir un IMPUT energético (económico).

Al igual que otras regiones de la Cuenca Amazónica, la integración de la RAE ha respondido además "a imperativos tendientes a constituir la en una región social y económicamente exenta de trabas o distorsiones institucionales y culturales de origen colonial que dificultaban la modernización de otros espacios". Pero no ha escapado al fenómeno común de que son las desigualdades económicas y políticas en la gran sociedad, las que empujan a los pobres y desposeídos campesinos a

buscar su supervivencia en las partes marginales de la sociedad, en el bosque tropical o en regiones remotas. Las agudas desigualdades históricas en la distribución de la tierra son causa de la pobreza rural, por lo que los campesinos se dirigen a las zonas de frontera. El proceso de proletarianización aumenta los niveles de pobres sin tierra e incrementa el flujo de migrantes a los bordes del bosque tropical (Rudel 1993:1996)

Su análisis ratifica el argumento de que la primacía del crecimiento poblacional o de los factores de economía política son agentes causales del fenómeno de ampliación de la frontera, las dos explicaciones: el crecimiento poblacional y la proletarianización señalan que la pauperización de los pobres rurales estimula la migración hacia el bosque tropical y su consecuente destrucción ambiental (Ibid). De aquí se deduce que la deforestación del bosque húmedo tropical atribuida a los pobres sin tierra es un proceso sin final, En síntesis, la teoría de la pauperización afirma que la deforestación no tiene fin, aunque ciertos estudios indican que la deforestación se da intermitentemente; en todo caso siempre hay que considerar diferenciadamente las características naturales variables del BHT y las dificultades físicas y psicológicas a las que se enfrentan los colonos. Para Rudel, el proceso colonizador en el oriente ecuatoriano corresponde al descrito por (Foweraker 1976) para el contexto de la cuenca amazónica.

La lógica del sistema colono sugiere que el corredor de tierra desmontada pueda continuar ampliándose indefinidamente "Los nuevos migrantes se van ubicando en las líneas siguientes. Los colonos más ricos cercanos al camino explotan a los nuevos colonos y los grandes propietarios van comprando la tierra a los pequeños campesinos y los desplazan hacia adentro" (Rudel 1993:1) (1996: 52 y ss.)

## **1.4 Conclusiones**

La integración de la RAE en los términos descritos ha traído como consecuencia serios desajustes en las relaciones intra e interregionales, generando formas de violencia que se expresan en la disputa por los recursos naturales entre los diversos actores involucrados.

Preocupa la irreversibilidad de los impactos negativos a nivel socioambiental tanto como la agudización las contradicciones

inherentes al proceso de expansión capitalista, que reproduce indefinidamente formas precarias de tenencia de la tierra, desequilibrio en las relaciones de poder debido a las estructuras de dominación impuestas, deterioro ambiental, etc. Por lo expuesto, la presente aproximación al estudio del proceso integracionista en parte pretende evidenciar las falencias más críticas y por otra, evidenciar la necesidad de tener una comprensión teórica más amplia de la compleja urdimbre que representa el espacio amazónico, así como, la complejidad de la dinámica interna de procesos que no escapan a la totalidad nacional e internacional.

Es emergente la necesidad de estructurar las bases para la formulación de la estrategia de desarrollo regional en forma específica y no únicamente como segmento irrelevante del Plan Nacional, sino como un ámbito con perspectivas abiertas dentro del desarrollo nacional, que incorpore la dimensión ambiental dadas las características particulares de sus ecosistemas y su incorporación en los balances naturales del sistema mundial. En esta perspectiva el Ecorae pretende dar alguna respuesta (ECORAE 1998)

Toda vez que la RAE se articuló a la dinámica nacional en condiciones desventajosas para su desarrollo y para el mantenimiento de sus ecosistemas y culturas, lo plausible radica en replantear los términos de dicha articulación, capaz de evitar la homogeneización infructuosa y fortalecer los procesos de diferenciación que estimulan la permanencia de la naturaleza en estado primario, cuanto el desarrollo sociocultural de los pueblos indígenas dentro de un ámbito de salvaguarda de su integridad étnica.

La propuesta de objetivos nacionales y estrategia de desarrollo tienen una dimensión temporal a largo y mediano plazo, por ejemplo: el fortalecimiento del sistema democrático y la economía nacional se traduce en objetivo permanente y de largo aliento y este involucra a todos los actores regionales y nacionales. La RAE en este sentido es parte sensible de toda la estructura socio-económico-política del país, pero a la vez, extiende por sí misma su potencialidad hasta límites que rebasan lo meramente geográfico y de interés estatal.

La RAE no es más una "región invisible" y mucho menos "válvula de escape", ahora más que nunca está inserta en el plano de la

trascendencia concreta, esto equivale a decir que su riqueza material de flora y fauna (diversidad genética), y fundamentalmente cultural, constituyen una sola unidad dinámica que no es exclusiva ni excluyente; una real estrategia de desarrollo amazónico debe contener al menos los siguientes elementos:

- a) Integración de la Amazonía al desarrollo y sociedad nacional e internacional, en términos de equidad socioeconómica y equilibrio ecológico.
- b) Plan autónomo de los pueblos indígenas para su revalorización cultural, elevación de sus niveles de vida, desarrollo socio-político conforme a las estrategias por ellos adoptadas y que no contradigan a la consecución del fin último, el Bien Común.
- c) Conservación de la diversidad biológica.
- d) Plan alternativo de financiamiento al desarrollo del turismo ecológico regional.
- e) Plan estratégico coyuntural para evitar que se convierta en "espacio violento" debido a los conflictos geopolíticos y presencia de focos de insurgencia guerrillera (colombo-ecuatoriana).

El Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE), sostiene que el desarrollo regional sólo puede concebirse como un proceso abierto y dinámico, permanente y participativo que debe partir de la experiencia histórica, de la configuración de sus espacios, de las demandas e iniciativas de los actores sociales y de su relación extraregional.

La planificación demanda de negociación política, de consensos entre muchas visiones y prioridades distintas y de un esfuerzo permanente de interpretación de una realidad cambiante. Es fundamental reconocer la necesidad de enfrentar integralmente los problemas tomando en consideración la diversidad social y natural de sus espacios. Esto implica dar coherencia de conjunto a políticas diferenciadas en una región diversa.

Sostiene el Instituto que el desarrollo sustentable en la Amazonia debe partir de la idea de revertir una concepción de la planificación tradicional y centralista, que restringe la participación de los actores locales y subestima sus capacidades. Enfatiza en la necesidad de que el modelo de desarrollo propuesto identifique las características más relevantes de la región, y contemple las dimensiones socio-cultural, económica, ambiental, político-institucional a base de las cuales se explica el funcionamiento del sistema (ECORAE 1998: 29-30).

## **2. AGUAS DE FORMACION: TRATAMIENTO Y REINYECCION EN LA REGION AMAZONICA ECUATORIANA**

El petróleo extraído de la tierra se denomina "crudo" porque contiene agua de formación con sales disueltas, gases de origen orgánico (CH<sub>4</sub> hasta C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) e inorgánico ( H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>), también impurezas mecánicas ( arena, yeso).

La composición del agua de formación es variable en dependencia de la naturaleza del petróleo, de la calidad de las rocas y de las condiciones de temperatura y presión en la que se ha formado y existe el yacimiento.

Si las rocas son de tipo calizo es de esperar gran cantidad de carbonatos y bicarbonatos de calcio, magnesio, sodio, potasio y otros elementos metálicos en menor proporción; si las rocas son silíceas habrá predominio de silicatos de sodio, potasio, calcio, magnesio.

El agua en general es un gran solvente, más aún cuando se encuentra bajo grandes presiones y temperatura; por ello el agua de formación puede contener metales pesados (V, Ni, Fe, Al, Pb, etc) compuestos orgánicos de bajo peso molecular, diferentes sales inorgánicas y algunos gases como dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, sulfuro de hidrógeno.

Si en las rocas hay elementos radiactivos el agua también puede contenerlos.

El agua de formación contiene además varios compuestos en suspensión. A veces el contenido de tales impurezas es tan alto que el agua es inaceptable incluso con fines industriales.

Es importante el contenido de cloruros de los metales alcalinos y alcalino - térreos (sodio, potasio, magnesio, calcio); el cloruro de sodio oscila en unos cuantos miles de mg/L. Existen también bromuros, yoduros de sodio, potasio.

Los sulfatos de sodio, potasio, magnesio también están presentes.

## 2.1 Impactos en la Industria

La presencia de agua y sales en el petróleo es nociva en el tratamiento del petróleo. Con un elevado contenido de agua se **incrementa la presión en los aparatos de destilación del petróleo, baja su productividad y se gasta demasiada energía en el calentamiento y evaporación del agua.**

Una acción más negativa ejercen las sales, especialmente los cloruros. Las aguas de formación son duras, contienen gran cantidad de sales(carbonatos y bicarbonatos) de magnesio y calcio, las cuales precipitan en las tuberías de transferencia de calor y en los hornos y **disminuyen la conductividad térmica.** Se conoce que una capa de 1 mm de grosor crea una resistencia a la transmisión del calor igual a la resistencia de una pared metálica de 20 mm.

Los cloruros de calcio y magnesio se hidrolizan con la formación de ácido clorhídrico bajo cuya influencia ocurre la **corrosión de los metales de los equipos.** Finalmente las sales al depositarse en los productos residuales hidrocarbúricos ( bitume y asfalto ) **empeoran su calidad.**

Cuando la concentración de los sulfatos es de 100 mg/L o más, **aumentan la actividad corrosiva** del agua.

El hierro se encuentra en el agua en estado coloidal, generalmente en forma de bicarbonatos, los cuales por acción del aire pueden oxidarse.

En consecuencia de la formación del hidróxido de hierro el agua adquiere coloración parda. La presencia de hierro es indeseable, ya que se deposita en las tuberías **disminuyendo su corte útil**.

Substancias que contienen nitrógeno (amoníaco, los ácidos nítrico y nítroso). El amoníaco bajo la influencia del oxígeno del aire y los microorganismos se oxida en ácido nítrico y después de una larga oxidación se transforma en ácido nítrico, que también contribuye a los fenómenos de corrosión.

El oxígeno es un gas activo. Al encontrarse en el agua es capaz de **oxidar los aparatos metálicos con la formación de herrumbre** por esto es indeseable la presencia de oxígeno. El contenido de azufre también es indeseable porque en condiciones reductoras puede formarse el H<sub>2</sub>S agente altamente corrosivo de las tuberías y recipientes metálicos en general.

Debido a la falta de mayor conocimiento y fundamentalmente de responsabilidad socio-ambiental por parte de las autoridades responsables sobre la necesidad de preservar la naturaleza, no se tomaron en consideración los efectos contaminantes que generaba esta actividad y sólo en la década de los ochentas se establecieron normas de protección ambiental. Relievando que el petróleo se encuentra en yacimientos al interior de la tierra, junto con gases y agua de formación, durante el proceso de perforación y producción las aguas de formación salen junto con el petróleo y el gas y son conducidas a las estaciones de producción, en éstas es separada en una primera fase por métodos mecánicos y luego por métodos químicos (surfactantes, desfloculantes, etc.).

El agua de formación, en los primeros años de la explotación petrolera, en muchos casos era liberada directamente a los esteros y/o ríos aledaños sin ningún tipo de tratamiento. En la actualidad existen plantas de tratamiento para reinyección del AFP, en varios campos y se requiere de una evaluación de su efectividad. Las AFP se caracterizan por un alto contenido salino -diferentes concentraciones de sales minerales- (Decreto Ejecutivo 2982), hidrocarburos, etc. más otros contaminantes que se añaden en la fase de perforación, como la baritina, arcillas y otros aditivos; además por provenir de grandes profundidades el contenido de radionucleidos como Ra-226 y Rn-222

pueden ser significativos. (COSENA: 1997). Por tales razones el vertido directo de estas AFP puede causar modificación del estado natural de las aguas superficiales de suelos y de la biota cercana y lejana, y quizás de aguas subterráneas que en cualquier momento pueden pasar a ser de consumo humano, produciendo severos daños a los frágiles ecosistemas de la Amazonia Ecuatoriana en las zonas de producción petrolera, donde han desaparecido aves, algunos reptiles y todo tipo de peces que constitúan la base proteica de la población indígena de la zona. (Ibid).

El volumen de agua de formación que se produce es relativamente alto y varía en función de las características del campo que se esté explotando, pero su volumen se ha ido incrementando con el tiempo de producción de los campos, por lo tanto, el problema se vuelve más amenazante hacia el medio ambiente.

A pesar de la vigencia de leyes y reglamentos para la protección del medio ambiente, no se cuenta con los mecanismos y recursos para hacerlos cumplir. La gestión ambiental está confiada a entes puramente coordinadores y reguladores con poca jerarquía política y autoridad para obligar al cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Por tal motivo el COSENA planteó un perfil de programa, tendiente a cohesionar el potencial institucional que aporte al desarrollo de proyectos orientados a una gestión ambiental efectiva y ordenada<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Con este objetivo el COSENA convocó a PETROECUADOR, Comisión Asesora Ambiental (CAAM), Ministerio de Medio Ambiente (MMA), Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica (CEEA) y otras instituciones para que mancomunadamente y cada cual en su ámbito de especialización aporte para lograr la concreción de un proyecto tendiente a manejar el problema de las aguas de formación, y que debía ser congruentes con las políticas que sobre la preservación del medio ambiente están claramente establecidas en la Constitución del Estado.

El proyecto planteaba que en el ámbito nacional se requería el aporte de laboratorio especializados como el CODIGEN, Ecotoxicología, los de las universidades y politécnicas, UPA, IGM, UIDT, INOCAR, Subsecretaría del Medio Ambiente, Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, CAAM, CLIRSEN y CEEA, (anexo 1), en términos de incorporarlos al proyecto, a través del correspondiente apoyo económico, para la adquisición de equipos de moderna tecnología y la contratación del suficiente personal especializado que existe en el país

En el caso del apoyo internacional, se debía analizar adecuadamente la cooperación técnica y los recursos y proyectos específicos como el propuesto, mediante la organización de un sistema de gerencia y de control, que permitan garantizar la ejecución del programa.

## 2.2 Fundamentación del Problema

Tanto la empresa petrolera estatal como otras instituciones públicas y la Comisión Asesora Ambiental (CAAM), han realizado análisis críticos sobre la problemática asociada al recurso y protección de los recursos petroleros en relación con el medio ambiente. Esos análisis han permitido determinar que entre los principales problemas ambientales producidos por la actividad hidrocarburífera en el Ecuador se produce (Cosená 1997).

- La contaminación de los cursos de agua por el vertido incontrolado de aguas de formación y derrames de crudo;
- Erosión y contaminación del suelo por la construcción indiscriminada de carreteras y afirmado con residuos de petróleo;
- Deforestación y destrucción de ecosistemas en grandes áreas;
- Afectación a los pueblos nativos por la alteración de su hábitat y cultura y la introducción de enfermedades;
- Marginalidad económica, social y cultural de las poblaciones nativas y colonias;
- Aparición desordenada de poblados con rápido crecimiento y carentes de servicios básicos (Ibid).

Por su parte el Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico - ECORAE- identifica los siguientes problemas fundamentales de la RAE:

1) Deterioro de la calidad de vida de los pobladores; 2) Conflictos en el uso, ocupación y tenencia de la tierra; 3) Crecimiento del narcotráfico; 4) Creciente proceso de aculturación de la población indígena; 5) Mínimo margen de participación de la región en los excedentes generados por la explotación petrolera; 6) Inadecuado desarrollo de los diferentes sectores productivos; 7) Insuficiente infraestructura de apoyo a la producción; 8) Escasa accesibilidad a los mercados regional, nacional e internacional; 9) Escasa investigación, transferencia y uso de tecnologías poco adecuadas para la región; 10) Ocupación y manejo caótico del espacio; 11) Pérdida y degradación de los recursos naturales; 12) Estructura institucional y normativa regional

poco eficiente; 13) Escasa interacción entre organizaciones sociales e instituciones; 14) Limitado aprovechamiento de los beneficios de los convenios nacionales e internacionales; 15) Débil desarrollo de las zonas fronterizas (ECORAE 1998: 37 y ss).

De igual manera organismos no gubernamentales como: Fundación Natural y otras, abogan porque la actividad hidrocarburífera debe abordarse, desde el punto de vista ambiental, de manera global, tomando en cuenta sus efectos directos, indirectos y sociales. Sugiere además que las normas de seguridad ambiental deben alcanzar los más altos estándares internacionales, y que debe ser incrementada la eficiencia de las actividades de supervisión que realizan las autoridades responsables de ello.

Según COSENA, a esa fecha se producían aproximadamente 600.000 barriles de agua de formación por día, de los cuales un bajo porcentaje era tratado, asumiéndose que el resto su mayor parte, era liberada en el medio ambiente, sin tratamiento. De aquí que represente un riesgo de considerable magnitud para el medio ambiente por las altas concentraciones salinas presentes y otros contenidos.

A fin de implementar un sistema de gestión adecuada de las aguas de formación, PETROECUADOR, a través de la UIDT y el COSENA trataron de impulsar dicho programa y obtener respuestas a las siguientes cuestiones:

- Extensión e intensidad de la contaminación producida por las aguas de formación en el medio ambiente.
- Eficacia de las tecnologías actualmente en uso en las diferentes fases de la actividad hidrocarburífera, en cuanto a la liberación de contaminantes al ambiente,
- Idoneidad y eficacia de las entidades encargadas de ejercer el control ambiental, en materia hidrocarburífera.
- Soporte técnico del marco legal en el cual se inscribe el manejo ambiental en general y de manera particular en el área hidrocarburífera.
- Viabilidad técnico-económica de procesos de tratamiento y de disposición final de las aguas de formación.

Partiendo de los efectos negativos ocasionados al medio ambiente por algunos productos liberados en los procesos de la industria hidrocarburifera, el proyecto se orientaba a prevenir daños ambientales adicionales futuros originados por ese concepto, a través que buscar formas de remediar o atenuar algunos de los efectos existentes.

### **2.3 Objetivos y Metas del Proyecto (Cosena 1997)**

#### **Objetivo:**

Preservar los recursos naturales y el medio ambiente, que es uno de los objetivos permanentes de la seguridad nacional, mediante la formulación de un modelo de gestión adecuado que disminuya el grado de contaminación producido por las aguas de formación.

#### **Metas:**

1. Revisar las tecnologías aplicadas actualmente en la gestión de aguas de formación en las diferentes fases de la industria petrolera, para prevenir la contaminación ambiental.
2. Evaluar el proceso de tratamiento de aguas de formación, en función de su uso en la reinyección en los yacimientos y otras formas de disposición (por ejemplo recuperación secundaria).
3. Determinar los niveles referencias de parámetros ambientales de los componentes aire, agua, suelos, biota y poblacional, particularmente en relación con los parámetros que pudieron afectarse por la liberación de las aguas de formación.
4. Caracterizar las aguas de formación, aguas superficiales y subterráneas de la zona a investigarse, mediante análisis fisico-químicos, microbiológicos, isotópicos, etc.
5. Caracterizar los aspectos fisico-químicos de los suelos de las piscinas y áreas aledañas a las zonas de producción petrolera.
6. Caracterizar el componente aire en el área de explotación petrolera.
7. Caracterizar el componente humano que está localizado en la zona petrolera en términos socioeconómicos, de salud y educación, en especial con los que tengan relación con la explotación petrolera.

8. Establecer las condiciones de la biota en las áreas investigadas y particularmente en relación con los efectos directos e indirectos causados por las aguas de formación.
9. Evaluar la dinámica del proceso de reinyección de aguas de formación en los yacimientos, mediante técnicas de trazadores artificiales, a fin de conocer la efectividad del proceso y sus implicaciones ambientales.
10. Implementar acciones correctivas inmediatas en los procesos que así lo requieran, a medida que en las diferentes etapas del proyecto se vayan generando resultados parciales o puntuales.
11. Lograr que con el conocimiento real del problema se establezca un marco de gestión que privilegie la prevención de daños ambientales, a fin de evitar posteriores inversiones para remediación.

## **2.4 Hipótesis**

El sistema de explotación petrolera del país es el causante de contaminación medio ambiental, a través de las aguas de formación que en sus procesos se genera. Los impactos resultantes de esta actividad son modificables, mediante una gestión adecuada del agua de formación (Cosena 1997).

## **3. PRODUCCION DE AGUA DE FORMACION Y EQUIPOS INSTALADOS EN LOS CAMPOS DEL DISTRITO AMAZONICO PARA TRATAMIENTO Y REINYECCION**

### **3.1 Antecedentes**

Como se puede apreciar en el desarrollo de este documento, si ha habido iniciativas tendientes a formular e implementar proyectos para el tratamiento de las AFP, pero lamentablemente nunca se le dio la importancia necesaria o siempre se adujo la falta de recursos económicos para declarar su inviabilidad. En la actualidad debido a la vigencia de la ley penal que tipifica y sanciona los delitos ambientales, quizá se logre mejores resultados. Por su parte PETROECUADOR a través de su Filial PETROPRODUCCION, aún con limitaciones viene

ejecutando una serie de acciones encaminadas a cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, y en lo que tiene que ver con la reinyección del agua de formación que se produce junto con la producción de petróleo en los campos del Distrito Amazónico, ha realizado varios trabajos que se especifican a continuación.

### **3.2 Producción de Agua**

La producción de petróleo en los campos del Distrito Amazónico, viene asociada con 217.741 barriles de agua de formación por día; 190.433 barriles diarios corresponden a los campos operados por PETROPRODUCCION y 27.300 corresponden a Campos Marginales y Contratos de Asociación. Anexo 1 (Petroproducción 2000)

En las estaciones que se dispone de equipos e infraestructura de los 140.000 barriles diarios que se producen, se inyecta aproximadamente 99.200 barriles (71%), se vierte al entorno 31.000 barriles (29%), parte de agua se queda en tanques y piscinas; información basada en el reporte diario del Distrito 2000/04/12. Con la reparación de equipos Reda, Centrilift, limpieza de líneas y operación de equipos de la Alianza de Cooperación Mutua PETROPRODUCCION - YPF en Shushufindi; se estima eliminar el agua que se descarga al medio ambiente en las estaciones que PETROPRODUCCIÓN dispone de infraestructura.

### **3.3 Reinyección de Agua con Equipos**

A continuación se indica campo por campo la producción, inyección, descarga al medio ambiente del agua de formación, barriles acumulados, equipos, pozos.

#### **1. AGUARICO**

<u>Producción agua:</u>	5.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	5.000 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	3'298.967 barriles

### Sistema.-

Opera un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 6.000 b/d

## 2. SHUSHUFINDI NORTE

Producción agua: 10.000 barriles diarios

Inyección agua: 6.600 barriles diarios

Agua al entorno: 3.400 barriles diarios

Acumulado: 7'732.043 barriles

### Sistema.-

Opera un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 10.000 b/d.

## 3. SHUSHUFINDI CENTRAL

Producción agua: 15.000 barriles diarios

Inyección agua: 7.100 barriles diarios

Agua al entorno: 8.000 barriles diarios

Acumulado: 16'928.176 barriles

### Sistema.-

Opera un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 18.000 b/d.

Se vierten al entorno +/- 8.000 barriles por daños en un equipo Centrilift y taponamiento de la línea, en los próximos días se inician pruebas para limpiar la línea.

### Pozos Inyectores.-

Shushufindi 42 y 13

#### 4. SHUSHUFINDI SUR

<u>Producción Agua:</u>	31.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	31.000 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	40'679.072 barriles

##### Sistema.-

Abierto, para solucionar el problema de sólidos se toma el agua del tanque de lavado a 7 pies del fondo.

#### 5. SHUSHUFINDI SUR OESTE

<u>Producción agua:</u>	12.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	12.000 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado: Pozo SSFD 38</u>	14'078.999 barriles
<u>Acumulado: Pozo SSFD 50</u>	455.437 barriles
<u>Total Acumulado:</u>	14'543.336 barriles

##### Sistema.-

Opera un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 18.000 b/d.

##### Notas.-

Por problemas de pagos a Centrilift los siguientes equipos están fuera de operación; unidad N° 2 en Aguatico, unidad N° 2 en Shushufindi Central.

Al momento se vierte al medio ambiente 8.000 barriles diarios en Shushufindi por daños de equipos y taponamiento de línea. En los próximos días entrarán en operación los equipos de la Alianza de Cooperación PETROPRODUCCION - YPF.

Con los equipos de la Alianza, la reparación de unidades de PETROPRODUCCION, limpieza de líneas y los nuevos pozos inyectoros, el problema de la reinyección de agua en los campos

Aguarico - Shushufindi quedará solucionado definitivamente; por lo tanto en los dos campos no se verterá el agua al entorno.

## 6. LAGO AGRIO

<u>Producción agua:</u>	2.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	2.020 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	2.842.392 barriles

### Sistema.-

Instalando un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 5.000 b/d.

Nota.- Una unidad en operación y otra en reparación en taller Reda.

## 7. GUANTA - DURENO

<u>Producción agua:</u>	1.600 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	1.600 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	1'135.255 barriles

### Sistema.-

Instalando un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 5.000 b/d.

Nota.- Las unidades tienen problemas por instrumentación y variación de voltaje.

## 8. SACHA CENTRAL Y SUR

<u>Producción agua:</u>	11.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	7.000 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	4.000 barriles
<u>Acumulado:</u>	12'550.472 barriles

### Sistema.-

Sistema abierto, el agua pasa por piscinas API. Por tubería PVC, se transporta el agua desde la estación Central hasta la Sur de Sacha, se reinyecta en Tiyuyacu en el pozo Sacha 29.

Se vierten 4.000 barriles agua al entorno, por daños en un equipo Reda.

### Pozo Inyector.-

Sacha 29

Nota: Unidad N° 2, por repararse en taller Reda Coca.

## 8. SACHA NORTE 2

Producción agua: 3.500 barriles diarios

Inyección agua: 3.000 barriles diarios

Agua al entorno: 0 barriles

Acumulado: 2'056.352 barriles

### Sistema

Sistema abierto, el agua se trata en piscinas API,

## 9. SHUARA- SECOYA - PICHINCHA

Producción de agua 22.500 b/d

Inyección agua 3.800 b/d

Agua al entorno 18.700 b/d

Acumulado 1. 526.589 b/d

Sistema abierto, el agua de Pichincha, Shuara y Secoya se transporta por tubería PVC hasta Shuara 05.

Con los equipos en operación se estima inyectar el total de agua de Secoya que es alrededor de 12.000 barriles diarios.

### Notas.

- a) Una unidad en Taller Reda por reparación y las dos restantes tienen problemas en las cámaras de empuje.

- b) Próximamente se decidirá la licitación de dos equipos de 10.000 barriles c/u, para instalarse en Shuara y Pichincha o se trasladará los equipos de Shushuquí, uno se instalará en Shuara y otro en Pichincha para lo cual es necesario la adquisición de transformadores, tableros de control, energía eléctrica y la adquisición de un equipo de menor capacidad para instalarse en Shushuquí.

## 11. CUYABENO

<u>Producción agua:</u>	9.500 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	4.500 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	5.000 barriles
<u>Acumulado:</u>	7'396.750 barriles

### Sistema.-

Sistema abierto, el agua se trata en piscinas API.

Se vierte 5.000 barriles de agua al entorno por problemas de reparación de equipos de Reda.

### Notas.-

- a) Las dos unidades con problemas operacionales. Reda próximamente reparará los dos equipos.
- b) Es necesario limpiar la línea.

## 12. SHUSHUQUI

<u>Producción agua:</u>	900 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	900 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	743.903 barriles

### Sistema.-

Sistema abierto, el agua se trata en piscinas API

### Notas.-

- a) Unidad N° 1, reparación por fisura en cámara

- b) Se analiza la posibilidad de trasladar los equipos a Shuara y Pichincha y adquirir equipos de menor capacidad para Shushuqui.

### 13. ATACAPI

<u>Producción agua:</u>	1.400 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	1.400 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	1'491.885 barriles

#### Sistema.-

Instando un sistema cerrado para el tratamiento de agua, que consiste en tanques, filtro, inyección de químicos. Capacidad de proceso 5.000 b/d.

#### Notas.

- a) Una unidad espera reparación de sellos
- b) Es necesario limpiar la línea

### 14. TETETE

<u>Producción agua:</u>	2.400 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	2.400 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles
<u>Acumulado:</u>	4.000 barriles

#### Sistema.-

Abierto se trata en piscinas API.

#### Nota.-

- a) Inició operaciones el 12 de abril del 2.000

## **TOTAL ACUMULADO DE REINYECCION CON EQUIPOS**

**1.267'082.052 barriles de agua de formación se ha reinyectado en los campos del Distrito Amazónico hasta el 12 de abril del 2.000.**

### 3.4 Estado de los Equipos

En los Anexos 1 y 2, se presenta el estado de los equipos de Reda y Centrilift que fueron instalados en las diferentes estaciones y por el tiempo de operación presentan daños, por lo tanto requieren de una reparación inmediata, esta situación es crítica últimamente por falta de pagos oportunos.

### 3.5 Campos Pendientes

PRODUCCION DE AGUA DE FORMACION, REQUERIMIENTO DE EQUIPOS, POZOS INYECTORES, FACILIDADES DE TRATAMIENTO DE REINYECCIÓN, COSTOS Y TIEMPOS ESTIMADOS.

En esta parte se describe la cantidad de agua producida en cada uno de los campos donde PETROPRODUCCION no dispone de infraestructura, necesidad de equipos, materiales, pozos inyectores, líneas de flujo de alta presión, energía eléctrica. Además se estiman costos y tiempos de ejecución. Anexo N° 4.

### 3.6 Acciones Inmediatas

#### 1. SACHA NORTE 1

<u>Producción agua:</u>	14.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	14.000 barriles diarios

#### Inyección.-

El agua de formación de Sacha Norte 1, una vez tratada se inyectará en Recuperación Secundaria.

#### Sistema.-

Instalando un sistema cerrado para el tratamiento de agua de formación, que consiste en tanques, filtros, inyección de químicos. Capacidad de proceso 20.000 b/d.

## Equipos.-

En operación equipos, pozos inyectoros y la infraestructura de la planta de Recuperación Secundaria en Sacha Norte 1.

A la fecha concluidas las pruebas con un nuevo biocida que elimina el sulfuro de hierro y estabiliza los sólidos del agua de formación, el 1ro. de mayo del 2.000 se iniciará el plan de inyección de agua de formación de Sacha Norte 1; incrementando en 14.000 barriles diarios la reinyección de agua en el Distrito.

Con la reinyección de agua de formación en Sacha Norte 1, quedará eliminado la contaminación del medio ambiente por aguas de formación en el campo Sacha.

## 2. CONONACO

<u>Producción agua:</u>	21.000 barriles diarios
<u>Inyección agua:</u>	0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	21.000 barriles diarios
<u>Tratamiento.</u>	

Considerando la salinidad de 1.000 ppm de cloro y el porcentaje bajo de ppm de petróleo que tiene el agua; parámetros que se encuentran por debajo del permitido establecido en la regulación ministerial para descargar el agua al entorno, el Departamento de Proyectos ha previsto instalar un tanque de fondo cónico para retirar sólidos, el aceite remanente que regresará al proceso, el agua mediante un mecanismo de dispersión se enfriará al entrar en las piscinas API construidas. En estas condiciones se verterá el agua al medio ambiente, cumplimiento las regulaciones establecidas por la Dirección de Medio Ambiente.

El tanque está adquirido, se espera su llegada y su inmediata instalación, para de esta manera eliminar la contaminación en Cononaco.

El costo del tratamiento se estima en 300.000 dólares.

Tiempo estimado para llegada, montaje y operación 6 meses

### 3. FRONTERA - TAPI - TETETE

Producción agua: Frontera: 5.000 barriles diarios  
Tapi: 3.000 barriles diarios  
Tetete: 2.400 barriles diarios

Inyección agua: Tetete: 2.400 barriles diarios  
Agua al entorno: 8.000 barriles diarios

Acumulado: 4. barriles

Tiempo estimado: Tercer trimestre del 2.000

#### Sistema.-

El agua de formación de las tres estaciones se recibirá en tanques. El agua de Frontera se transportará en tubería PVC hasta el pozo Tapi 2 y se inyectará en arenas "U" y "T".

El agua de Tetete se tratará en la estación y se inyecta en el pozo Tetete 05.

#### Equipos.-

Con el Fondo Ecuatoriano Canadiense, a fines de julio del presente año llegan tres bombas a pistón completas con capacidad de 5.000 barriles cada una, con motores Caterpillar a diesel.

En la estación Tetete desde el 12 de abril del 2000 opera una bomba centrífuga horizontal Centrelift con capacidad de 5.000 barriles diarios, con motor de 250 Hp. Esta unidad se trasladó de Auca.

### **3.7 Acciones a Mediano Plazo**

#### 4. CULEBRA - YULEBRA

Producción agua: Culebra, Yulebra, Anaconda: 1.800 barriles  
Producción proyectada de agua: 5.000 barriles/día  
Inyección agua: 0 barriles diarios

Agua al entorno: No se vierte agua en Culebra, se envía a Sacha Central, lo cual ocasiona daños en oleoducto Auca - Sacha y costos adicionales por tratamiento químico en Sacha Central.

Costo estimado: 670.000 dólares

Tiempo estimado: Finales del 2.001

Sistema.-

El agua de formación de los campos de Culebra, Yulebra, Anaconda, se tratará en tanques y se inyectará en el pozo Yulebra 06.

## 5. SANSAHUARI

Producción agua: 5.000 barriles

Producción proyectada de agua: 7.000 barriles/día

Inyección agua: 0 barriles diarios

Agua al entorno: 5.000 barriles

Costo estimado: 700.000 dólares

Tiempo estimado: Finales del 2.001

Sistema.-

El agua de formación del campo Sansahuari se tratará en tanques y se inyectará en Tiyuyacu en el pozo Sansahuari 01.

## 6. PUCUNA - PARAISO

Producción agua: 1.000 barriles

Producción proyectada de agua: 3.000 barriles/día

Inyección agua: 0 barriles diarios

Agua al entorno: 1.000 barriles

Costo estimado: 700.000 dólares

Tiempo estimado Finales del 2001

Sistema.-

El agua de formación de los campos Pucuna - Paraíso, se tratará en tanques y se inyectará en Tiyuyacu en el pozo Paraíso 09.

### Equipos.-

Requiere de dos bombas centrifugas horizontales con capacidad de 3.000 barriles c/u, con motores eléctricos de aproximadamente 200 HP, tableros de control, transformadores, bombas de transferencia, energía eléctrica.

## 7. MAURO DAVALOS CORDERO

<u>Producción agua:</u>	400 barriles
<u>Inyección agua:</u>	0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	0 barriles

### Sistema.-

El agua de formación es enviada a la estación Sacha Norte 1

Una vez desarrollado el campo, el proyecto contempla bombear el petróleo, gas y agua, por medio de bombas multi-fásicas a la estación Sacha Norte 1, en esta estación se procederá con la separación de los fluidos, el agua se tratará e inyectará en Recuperación Secundaria.

El desarrollo del campo y las facilidades de producción de Mauro Dávalos C., se considera en el Proyecto Alianza 2000.

## 8. VICTOR HUGO RUALES

<u>Producción agua:</u>	2.200 barriles
<u>Inyección agua:</u>	0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	2.200 barriles

Costo estimado: 750.000 dólares

### Sistema.-

El agua de formación del campo V.H. Ruales, se tratará en sistema cerrado por medio de tanques y se inyectará en arena "U" en el pozo VHR 10.

El campo V.H. Ruales, está considerado en el grupo de Proyectos para la Alianza 2000.

## 9. PICHINCHA

Producción agua: 6.000 barriles  
Inyección agua: 0 barriles diarios  
Agua al entorno: 6.000 barriles

Costo estimado: 1'200.000 dólares

Tiempo estimado: Primer trimestre del 2001

### Sistema.-

El agua de formación de la estación se tratará en tanques y se inyectará en arena Tiyuyacu en el pozo Pichincha 01.

### Equipos.-

Requiere de dos bombas centrifugas horizontales con capacidad de 10.000 barriles c/u, con motores eléctricos de aproximadamente 500 HP, tableros de control, transformadores, bombas de transferencia, energía eléctrica.

Sobre ese proyecto se analiza la posibilidad de adquisición de equipos mediante leasing; químicos, tratamiento químico, operación y mantenimiento de equipos por contratación durante dos años tiempo estimado del leasing. El modelo de contratación es similar al que se tiene con Reda, mediante la Alianza PETROPRODUCCION - YPF. Otra alternativa es pasar un equipo de Shushuqui e instalar en la estación Pichincha.

En los próximos días se definirá la contratación o la compra directa de equipos por parte de PETROPRODUCCIÓN o el traslado de una unidad de Shushuqui.

Para Shushuqui se adquirirá un equipo de menor capacidad.

### Pozo Inyector.-

Pichincha 01, es necesario realizar el reacondicionamiento.

### Costo del Proyecto.-

Se estima el costo del proyecto en 1'200.000 dólares, considerando el reacondicionamiento, tanques, línea de acero de alta presión, energía eléctrica, equipos de bombeo, equipos de transferencia, válvulas, accesorios, materiales, montaje.

## 10. SHUARA

<u>Producción agua:</u>	5.000 barriles
<u>Inyección agua:</u>	0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>	5.000 barriles

Costo estimado: 900.000 dólares

Tiempo estimado: Primer trimestre del 2001

### Sistema.-

El agua de formación de la estación se tratará en tanques y se inyectará en arena Tiyuyacu en el pozo Shuara 02.

### Equipos.-

Requiere de dos bombas centrifugas horizontales con capacidad de 10.000 barriles c/u, con motores eléctricos de aproximadamente 500 HP, tableros de control, transformadores, bombas de transferencia, energía eléctrica.

La adquisición de equipos y las consideraciones realizadas para la estación Pichincha se aplicará para la estación Shuara.

Para los proyectos de Pichincha y Secoya, es necesario la disponibilidad de energía eléctrica en Libertador, caso contrario se requiere la adquisición de dos generadores a gas de 750 Kv.

## 11. CAMPOS PEQUEÑOS

<u>Producción agua:</u>	Conga:	145 barriles
	Huachito:	200 barriles
	Parahuacu:	8 barriles
<u>Inyección agua:</u>		0 barriles diarios
<u>Agua al entorno:</u>		+/- 400 barriles

En estos campos por la baja producción de agua no amerita crear infraestructuras para tratar e inyectar el agua de formación.

La producción de agua del campo Pacayacu se trata en la estación Pichincha y se inyectará en el pozo Pichincha 01.

Como ilustración al presente documento se anexa varias fotografías de equipos y facilidades instaladas para el tratamiento y reinyección de agua. También se anexa los reportes diarios de agua de formación del Distrito de los días 12, 13, 14, 15 y 16 de abril del presente año (Petroproducción 2000 a).

Anexo 1 (Petroproducción 2000 a)

## REINYECCIÓN DE AGUA CON EQUIPOS Y PENDIENTE

En base reporte Distrito Amazónico del 2000 – IV - 12

CAMPOS Y PRODUCCION CON EQUIPOS BARRILES DIARIOS			AGUA EN TANQUES REINYECCION DESCARGA			PENDIENTE POR REINYECCION O TRATAMIENTO	
	CAMPOS	PRODUC BLS/DIA	AGUA EN PISC/TANQ	AGUA INYECT.	DESCARGA AL MEDIO	CAMPOS	PRODUC.
1	L. Agrio	2,100	523	1,593	0	2	145
2	Guanta - Dureno	1,740	849	889	0	3	20,700
3	Ssf Central	15,000	8,786	6,124	7,796	4	300
4	Ssf Sur	31,500	0	31,500	0	5	4,800
5	Ssf Sur Oeste	11,400		13,900	0	6	200
6	Ssf Norte	10,000	3,420	6,554	0	7	310
7	Aguarico	5,200	610	4,560	0	8	360
8	Sacha (Sur+Central)	11,000	4,268	6,673	3,268	9	0
9	Sacha Norte 2	3,500	683	2,843	0	10	8
10	Shuara-Sec-Pich-	20,300	16,700	3,610	14,700	11	700
11	Cuyabeno	9,500	5,987	3,500	5,000	12	140
12	Shushuqui	1,430	0	1,430	0	13	14,000
13	Atacapi	1,230	560	2,460	0	14	0
14	Tetete	3,500	0	3,500	0	15	4,200
15	Auca	6,500	642	5,855	0	16	1,200
16	Yuca	5,840		4,238	600	17	2,100
	<b>TOTAL</b>	<b>139,740</b>	<b>43,028</b>	<b>99,229</b>	<b>31,364</b>		<b>50,693</b>

### ACCIONES INMEDIATAS

1 Sacha Norte 1	14000	14000
2 Cononaco	20700	20640
3 Inyección actual		99229
<b>TOTAL</b>	<b>34700</b>	<b>133869</b>

Total producción de agua en campos PETROPRODUCCION	190,433
Total inyección de agua en campos de PETROPRODUCCION, con acción inmediata	133,869
Total agua descargada al medio ambiente	56,564

#### CAMPOS MARGINALES Y OTROS

1 Bermejo	6,208						
2 Ananconda	1,200						
3 Coca	1,700						
4 Limoncocha	14,000						
5 Payamino	1,300						
6 Pindo	1,300						
7 Tigüino	1,300						
8 Palanda	300						
Promed/día	27,308						27,308

TOTAL AGUA DISTRITO	217,741
---------------------	---------

#### 4. DECLARACION DE EMERGENCIA AMBIENTAL EN PETROPRODUCCION: DISTRITO AMAZONICO <sup>21</sup>

##### 4.1 Antecedentes

No obstante las acciones adoptadas para el tratamiento de las AFP por PETROPRODUCCION conforme se anota en el numeral anterior, la preocupación de los técnicos, autoridades de la empresa, instituciones contraloras de la gestión ambiental, ONGs, pueblos y ciudadanía en general, respecto al manejo adecuado del proceso petrolero en materia socio-ambiental crece constantemente, al igual que los esfuerzos para el establecimiento de un programa de gestión empresarial acorde a las prescripciones legales en esta materia. Sin

<sup>21</sup> Debido a la objetividad de la información, claridad de la propuesta y palpable responsabilidad con la que asumen la problemática socioambiental los técnicos que suscriben el reporte, he considerado necesario transcribir el documento, ya que por sí mismo constituye un hito en la industria petrolera.

embargo, la lógica y racionalidad del Estado respecto al proceso petrolero responde a objetivos eminentemente crematísticos, por lo que la sensibilidad ecológica de las autoridades económicas del país no corresponde al esfuerzo empresarial y minimizan la variable ambiental, por razones ya expuestas en la primera parte del documento "Ya no es posible callar" (Narváez 2000)<sup>22</sup>

Además del enfoque político que se sugiere en el análisis, prima el enfoque técnico desarrollado por (PETROPRODUCCION 2000 a), en el que se enfatiza que la actividad petrolera ecuatoriana en el Distrito Amazónico durante toda su etapa de exploración y producción ha ocasionado una seria afectación al medio ambiente; debido a que las compañías petroleras directa o indirectamente han contaminado áreas que actualmente se encuentran pobladas, lo que motiva reclamos permanentes a PETROECUADOR a través de la filial PETROPRODUCCIÓN, quien en última instancia enfrenta diariamente conflictos con las comunidades indígenas y colonos asentados en su área de influencia. (Se puede agregar, conflictos por indemnizaciones, compensaciones o remediación y que han sido resueltos de mutuo acuerdo, pero que en adelante tomarán fuerza vía judicial).

## 4.2 Siniestros Ambientales

Para el área operativa de PETROECUADOR, la aplicación de leyes, reglamentos, normas ambientales, etc., se ha convertido en herramienta inejecutable en el sector petrolero, ya que por una parte se la cumple, pero por otra se hace caso omiso a las responsabilidades empresariales, relacionadas con el cuidado y preservación del medio ambiente.

---

<sup>22</sup> En junio del 2000, en calidad de miembro del Directorio Político de PETROECUADOR en representación de los trabajadores, entregué a las autoridades energéticas el documento "Ya no es Posible Callar", referido a la problemática socioambiental y a la necesidad de establecer una política empresarial sobre la materia, teniendo en cuenta que la falencia de PETROECUADOR en esta área, se debe fundamentalmente a que no se internalizan las externalidades negativas del proceso petrolero. Es decir, no se incluye en los costos de producción los costos ambientales. En consecuencia el problema no es sólo económico, sino y sobre todo político, porque implica que la decisión para adoptar un nuevo modelo de desarrollo y en el mejor de los casos sustentable, depende de la puja de intereses entre los poderes hegemónicos y de las relaciones de dominación y dependencia que les interesa mantener, en el país.

El Distrito Amazónico permanentemente ha venido reportando y notificando los problemas y siniestros ambientales ocasionados por sus operaciones, pero la respuesta ha sido mínima para la remediación de las áreas afectadas.

Según los soportes técnicos de la Filial, el proceso para enfrentar un *siniestro ambiental cumple los siguientes pasos:*

1	CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Barreras naturales - maleza</li> <li>⊃ Barreras flotantes oleofílicas</li> <li>⊃ Otros</li> </ul>
2	RECOLECCION DE CRUDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Bombas, tanques, skimmer</li> <li>⊃ Vacuuns, etc.</li> </ul>
3	LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Recolección del rial petrolizado</li> <li>⊃ Material absorbente, etc.</li> </ul>
4	BIOREMEDIACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Rehabilitación de zonas afectadas</li> <li>⊃ Encapsulantes y bioremediadores</li> </ul>
5	REFORESTACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Especies endémicas de la zona</li> <li>⊃ Preparación de suelos</li> <li>⊃ Utilización de materia orgánica</li> </ul>
6	MANTENIMIENTO ZONAS REFORESTADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Aproximadamente 800 hectáreas en el Distrito Amazónico</li> </ul>

(Petroproducción 2000 a)

Al margen del empeño desplegado para el manejo adecuado de una contingencia, los técnicos resumen que de los numerales antes señalados únicamente se cumplen el 1 y 2; y el 3 a medias debido a que las cuadrillas que se contrataban a través de Ordenes de Trabajo se suspendieron a partir de diciembre del año anterior, porque las características de contratación y el alto número de órdenes de trabajo no cumplían con el objetivo empresarial.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> El reporte operativo detalla que de los 27 derrames actualmente reportados, 13 son extremadamente graves debido a que la contaminación se ha incrementado notablemente por el alto índice publimétrico del Oriente.

**CUADRO N° 1 (REPORTE DIARIO)  
DERRAMES PENDIENTES DE LIMPIEZA EN EL DISTRITO  
AMAZONICO**

LAGO AGRIO	SHUSHUFINDI	SACHA	LIBERTADOR	AUCA
LA-37	SFD-51	Finca J. Ortiz	Est. ITT.	Yuca - 04
Estación Central	Aguarico - 03	Sacha - 20	Sansahuari - 03	Auca - 26
LA - 11	Estación Sur	EstaciónSA- Sur	Sansahuari - 04	Pantano Pista Sol
Guanta - 05	Taller Automotriz	Paraíso - 05	Estación SSHRI Est. Atacapi	Pantano Estación Sur
Estación Norte	Aguarico - 09		SSQ - 13	Yuca - 06
Sumidero Automotriz				Auca - 31B

(Petroproducción 2000 a)

De los derrames antes señalados, los que mayor gravedad revisten al momento por encontrarse en lugares sensibles a causar mayor afectación a terceros son:

**CUADRO N° 2 (REPORTES DIARIOS DE CAMPO)  
DERRAMES PARA LIMPIEZA EMERGENTES**

LAGO AGRIO	SHUSHUFINDI	SACHA	LIBERTADOR	AUCA
LA - 37	SFD - 51	Sacha - 20	Est. III	Pantano Pi. Sol
Est. Norte	Aguarico - 03	Paraíso - 05	Est. Atacapi	Pantano Pi. Sur
	Aguarico - 09		SSQ - 13	
			SSHRI - 04	

(Petroproducción 2000 a)

### 4.3 Rellenos Sanitarios

Los Rellenos Sanitarios en los diferentes campos del Distrito se encuentran en su mayoría a punto de colapsar debido a la desatención y a la falta de personal que permita manejar adecuadamente los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos de los campamentos y de las actividades hidrocarburíferas. Ver Cuadro N° 3.

### CUADRO N° 3 (REPORTES DE CAMPO)

CAMPO	CONDICIONALES
Cuyabeno	Cerrado por falta de personal y mantenimiento, área contaminada, en estado de destrucción.
Lago Agrio	Cerrado por falta de personal y mantenimiento, área contaminada.
Libertador	Funciona con normalidad.
Sacha	Paredes y estructura en regular estado; la clasificación y recolección de desechos se lo realiza periódicamente por no disponer de personal.
Shushufindi	Material orgánico e inorgánico acumulado en gran cantidad, no clasificado y sin disposición final, tambores abiertos con material metálico sin su debido taponamiento en su fosa respectiva.
Auca	Totalmente abandonado, la basura se encuentra amontonada a la intemperie sin proceso de clasificación.

(Petroproducción 2000 a)

#### 4.4 Viveros

En el Distrito Amazónico existen 2 viveros grandes; en Lago Agrio y Guarumo, estos abastecen con plantas endémicas y nativas de la zona a todos los campos; pero no están debidamente atendidos por no contar con personal de cuadrilla preparado en el manejo de esta actividad, la maleza ha invadido áreas destinadas a preparar semilleros; no se hace mantenimiento de las zonas reforestadas (800 hectáreas aproximadamente).

#### 4.5 Aguas de Formación

PETROPRODUCCION como efecto de su explotación petrolera produce 210.000 BLS de agua de formación de la cual el 60% aproximadamente se envía al entorno ocasionado serios daños especialmente de fuentes hídricas y espejos de agua ubicados en zonas pobladas, provocando muerte y destrucción de especies endémicas y nativas del sector así como la presencia de enfermedades intestinales y dermatológicas en los pobladores, de esto se origina el proceso de "indemnización a terceros" que estadísticamente solo en el año 1999 se han tramitado 33 casos, alcanzando un monto de \$/. 156'000.000 aproximadamente y teniendo

varios casos en proceso de negociación que se los está tramitando (Petroproducción 2000a).

De enero a la fecha se ha indemnizado a 98 colonos por un monto aproximado de S/. 938'000.000 debido a las negociaciones del proyecto de Integración de la Zona Norte del Auca del Sistema Interconectado de PETROPRODUCCION hasta Yulebra.

### **Impactos Ambientales**

Si el agua de formación es evacuada directamente al ambiente causa graves impactos por su elevada temperatura, salinidad, contenido de aceite, hidrocarburos en solución, pues cambia todas las condiciones del hábitat de las especies vegetales y animales. Si el hecho es permanente pueden desaparecer las especies tanto micro, meso y macroscópicas.

Si es desparramada en el suelo, éste se torna salino es decir disminuye su fertilidad; la aridez se incrementa rápidamente si la evapo transpiración es mayor que la precipitación. Altera la capacidad de intercambio iónico del suelo y afecta seriamente las especies vegetales y animales que existen en él.

Al ponerse en contacto con el agua de los cuerpos receptores altera sus características naturales,(aumenta la turbidez, la dureza, la salinidad, disminuye la cantidad de oxígeno disuelto,), pero si el fenómeno persiste y el caudal del cuerpo receptor es pequeño la incidencia es fatal.

### **4.6 Equipos de Contingencias**

Protección Ambiental cuenta con un inventario de aproximadamente 3.5 millones de dólares de los cuales aproximadamente 1.8 millones de dólares corresponden a equipos dañados o en reparación, los mismos que no pueden ser habilitados ni sustituidos por *falta de fondos*.

## 4.7 Monitoreo de Aguas

La determinación de las LINEAS BASES en todos los campos del Distrito Amazónico relacionado con el grado de contaminación, determina las evaluaciones del grado de afectación de las zonas de incidencia; por lo que el siniestro ocurrido en el Laboratorio de Corrosión (03-Agosto/99) no ha permitido continuar con los objetivos planteados, puesto que no se cuenta con equipos, materiales y reactivos.

### CUADRO N° 4 CUANTIFICACION PARCIAL

A)	SINIESTROS AMBIENTALES (para 90 días). De los 26 casos, 13 derrames son emergentes Cuadro N° 2 Monto S/. 2.200 MM. Aproximadamente.
B)	RELLENOS SANITARIOS (para 90 días). 6 Rellenos - Rehabilitación-Mantenimiento. Monto S/. 72'000.000 aproximadamente.
C)	VIVEROS (para 90 días). 2 unidades activas - mantenimiento. Monto S/ 117'000.000 aproximadamente.

(Petroproducción 2000 a)

## 4.8 Conclusiones Específicas

1. Los siniestros ambientales producidos por efectos de petróleo en el Distrito Amazónico a esta fecha no son atendidos de acuerdo a lo que establece la Ley de Hidrocarburos, el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburiíferas, el Código Penal Reformado, el Registro Oficial N° 2 del 25 de febrero del 2000, etc.
2. El tratamiento de aguas servidas, negras, desechos sólidos orgánicos e inorgánicos no son procesados de acuerdo a lo que establece los parámetros permisibles en la Ley de Gestión Ambiental y las Normas Internacionales.
3. La producción de agua de formación a ser evacuados al medio ambiente (en un 60% de su producción) ocasiona la mayor afectación a las zonas pobladas aledañas a las instalaciones petroleras.

4. La falta de definición de las LINEAS BASES en todos los campos impacta directamente en la definición de los objetivos operativos de relación directa con las comunidades afectadas; a esto se suma la falta de aplicación activa de los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Contingencia.
5. Los convenios con las comunidades y colonos no se los puede cumplir a cabalidad por falta de recursos económicos suficientes para solucionar estas indemnizaciones por afectaciones a terceros.
6. Los derrames de crudo con las consecuentes afectaciones a terceros no son cubiertos por la *póliza de responsabilidad civil* contratada corporativamente, ya que el deducible establecido (US \$ 250.000) es considerablemente alto frente a la gravedad de los eventos ambientales del Distrito.

#### **4.9 Recomendaciones Específicas**

1. Se agilite el trámite correspondiente con la invitación a ofertada N° PPR-CCQ-2000-008, 009 y 010 "paquete de contrataciones de servicio de cuadrillas para el control de limpieza de los derrames" en el Distrito Amazónico.
2. Implementar una Comisión Multidisciplinaria para que estudie a fondo la infraestructura con la que cuenta PETROPRODUCCION y se determine las condiciones actuales de las instalaciones.
3. Determinar la capacidad de producción y reinyección de aguas de formación y se efectúen los estudios y análisis correspondientes para determinar y definir nuevos proyectos a implementarse en los campos y poder manejar técnico y adecuadamente los volúmenes de aguas de formación que se evacuan al medio, comprometiendo los fondos suficientes a través de las autoridades corporativas y de gobierno.
4. Buscar fuentes de financiamiento internas y externas para poder cumplir con los convenios suscritos y mantener un "FONDO

*EMERGENTE ANUAL*” que permita negociar los convenios que a futuro se presenten.

5. Se establezcan convenios “bilaterales” con instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales y ONG's que permitan recuperar los suelos contaminados y bioremediar las áreas afectadas.
6. Declarar en “Emergencia Ambiental” a todos los campos del Distrito Amazónico operados por PETROPRODUCCION, en vista de que “El impacto Ambiental” producto de estas actividades están ocasionando serios daños materiales y personales a las comunidades, así como en todos los ecosistemas del entorno, lo cual en un tiempo no muy lejano podría provocar un cierre de producción de los campos y acciones legales (Petroproducción 2000 (a): 1-6).

# CONCLUSIONES GENERALES

1. PETROECUADOR ha asumido el paradigma de ser una empresa productiva, cuyos resultados se evidencian con la entrega al Estado, de 40 mil millones de dólares en los últimos 25 años. Para la conformación del Presupuesto General del Estado en 1999 aportó con el 40%. En años anteriores la renta petrolera generó hasta el 52% de dicho Presupuesto.
2. La empresa estatal registra un costo de producción de 1.95 dólares por barril, constituyéndose en uno de los más bajos de América Latina. Este hecho ha permitido tomarlo como referencia para argumentar que el grado de eficiencia empresarial es óptimo. Pero este costo no incluye los costos de los impactos socioambientales. En cambio, una empresa petrolera transnacional que opera en el país, tiene costos de producción por barril de petróleo que supera los 7 dólares, porque dentro de ese rubro constan los costos socioambientales.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> La empresa ARCO (AGIPP – ECUADOR) tiene un Contrato de Prestación de Servicios y opera en el Bloque 10 (200 mil has.) de la Región Amazónica Ecuatoriana, actualmente extrae 40 mil b/d. de un crudo de 21 grados API (PETROECUADOR 2000: 31), cuyo precio en el mercado internacional es menor al de 28,5 grados API que produce PETROPRODUCCION.

- La empresa ARCO, para el Programa de relaciones Comunitarias en el Bloque 10, invirtió 1.5 millones de dólares, en la fase de construcción del oleoducto secundario y plataforma de perforación en Villano. Al tratarse de un Contrato de Prestación de Servicios, estos recursos son finalmente reembolsados por PETROECUADOR
- La empresa OXY por ejemplo, tiene una producción diaria de 15.738 b/d de 21 grados API y opera bajo contrato de Participación. Dentro de una política de relacionamiento comunitario denominada de “Buena Vecindad”, para una sola comunidad, San Pablo de Catetsiaya, mediante acuerdo para un año, entregó a la comunidad: 1.320 hojas de duratecho, capacitación a 6 choferes, un computador con panel solar, un microscopio para el centro de salud, materiales para proyectos productivos familiares, 100 rollos de alambre de púas, 50 rollos de malla de gallinero, 44 juegos de ollas, un motor 16 HP de cuatro tiempos para aserradero, 44 coccinetas con cilindros, 44 carretillas, 44 palas rectas, 44 palas curvas, 5 quintales de clavos de diferentes tamaños, 220 tubos de PVC de 6 pulgadas., 5 rollos de plástico, 44 codos de PVC de 6 pulgadas, 5 barras. PUCE 1998: 57)
- Lo que evidencia una contradicción en las políticas socioambientales del Estado, ya que a PETROECUADOR, empresa que genera el 75 % de la producción nacional de petróleo

3. PETROECUADOR tiene amortizada la inversión de su infraestructura y equipos, muchos de los cuales están al límite de uso, pero estos no han sido repuestos conforme a los requerimientos técnicamente establecidos, y ello implica mayor **posibilidad de siniestros ambientales**.
4. El deterioro ambiental generado por la empresa estatal en la Región Amazónica es uno de los que mayor preocupación causa a nivel de la Cuenca Amazónica Continental, y a nivel interno ha sido objeto de cuestionamientos por parte de la sociedad civil, Organismos Internacionales, instituciones públicas y privadas, pueblos indígenas y colonos, que permanentemente exigen drásticas sanciones por el manejo inadecuado de los problemas socioambientales (Petroproducción 2000 a). Igual preocupación existe a nivel del manejo ambiental en la REE, y por los impactos en su área de influencia, particularmente en la ciudad de Esmeraldas.
5. Es evidente que las limitaciones económicas de la empresa no permiten cumplir con las acciones socioambientales que prevé la normativa ambiental vigente: Tratados Internacionales, Constitución de la República, Ley de Gestión Ambiental (y su Reglamento), Ley de Hidrocarburos, Reglamento 2982, Ley de Petroecuador, Código Penal, Ordenanzas Municipales, entre otros.
6. Petroecuador y sus Filiales no disponen de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial. Los Planes de Manejo Ambiental no se cumplen a cabalidad por restricciones presupuestarias. Los Planes de Contingencia existentes no están actualizados y hace falta implementar varios a nivel de todo el sistema. En consecuencia, es imprescindible que PETROECUADOR defina políticas socioambientales y presupuestarias que permitan el manejo adecuado de las contingencias y aplicación de tecnologías limpias en las diversas fases del proceso petrolero.

---

y cuya *área de influencia geográfica, social y cultural* es incomparable a la extensión de un bloque de 200 mil has. de las empresas privadas, apenas dispone de un promedio de 250 mil dólares anuales para las actividades de relacionamiento comunitario en sus *áreas de influencia*, en todo el país.

7. Petroecuador y sus filiales han iniciado la ejecución de acciones encaminadas a manejar problemas socioambientales, pero al margen del esfuerzo económico y técnico desplegado, los resultados son mínimos, y esto se agravaría debido a que, por ejemplo: en el año 2000, el presupuesto de las Filiales y Petroecuador para proyectos socioambientales es exiguo (prácticamente inexistente), en relación a sus requerimientos reales.
8. PETROECUADOR debe adecuar su contabilidad, incluyendo en los costos de producción, los costos de los impactos socioambientales, y lo que es tan importante, impulsar la reforma de la Ley de Modernización en lo referente a la restitución del 10% de la renta petrolera, en función de disponer de recursos económicos para impulsar nuevos proyectos y manejar adecuadamente el área ambiental como parte del proceso de optimización de su gestión.
9. Se debe acabar con el mito de la eficiencia operativa en PETROECUADOR, porque para establecer esa eficiencia se ha considerado únicamente la variable “bajo costo de producción”. Mientras persistan los impactos socioambientales en la magnitud actual, no se usen tecnologías limpias ni se disponga de personal altamente especializado, las inversiones son menores y el costo de producción permanece bajo. Pero si se invierte como se debe hacerlo en las actividades antes señaladas, el costo de producción se incrementa y aparentemente se ve afectada la eficiencia operativa. Lo importante sería mantener un costo de producción real aunque sea más alto, y la eficiencia medirla a partir de otros referentes como el manejo adecuado de lo socioambiental, la incorporación de tecnologías limpias y optimización de gestión.
10. La propuesta de la internalización de externalidades en el sector petrolero debe ser elevada a nivel de categoría política y sometida a debate público, a fin de que la conciencia ciudadana obligue a que PETROECUADOR asuma el problema ambiental desde una lógica y racionalidad distintas (no solamente crematística), sino desde una perspectiva empresarial sustentable, cuyos objetivos sean socialmente justos,

económicamente viables y ecológicamente adecuados. Solo entonces su práctica ambiental puede ser concordante con las políticas y leyes ambientales vigentes.<sup>25</sup>

11. PETROECUADOR debe someterse a una reforma estructural integral, en función de convertirse en una empresa petrolera pública y autónoma económica, financiera, administrativa y políticamente, para operar como cualquier empresa petrolera privada y en igualdad de condiciones. Caso contrario será imposible cumplir con la legislación ambiental y Código Penal vigentes.
12. PETROECUADOR debe adoptar una política empresarial que elimine los subsidios a las empresa privadas, cobrándoles lo que corresponde por la mezcla de crudos que baja la calidad del

---

<sup>25</sup> La necesidad de tomar en cuenta los criterios de la comunidad sobre política económica y socioambiental, la sintetiza el Centro de Derechos Económicos y Sociales, en el oficio de fecha 22 de febrero del 2000 dirigido al Presidente del Congreso Nacional, en relación a la propuesta del gobierno: "Ecuador Apertura Petrolera 2000", que en síntesis pretende entregar a la empresa privada:

- 1 La producción incremental de los 5 grandes campos petroleros (Shushufindi, Sacha, Auca, Cononaco y Libertador).
- 1 Las nuevas reservas petroleras en los bloques del Sur Oriente.
- 2 La construcción del oleoducto de crudos pesados y de nuevos ductos de transporte.
- 3 La incorporación del capital privado en las refinerías de Libertad y Esmeraldas.
- 4 La explotación y exploración de crudos pesados en Ishpingo, Tambococha y Tiputini. (ITT).

El CDES expresa al Congreso Nacional, que antes de adoptar cualquier resolución sobre la materia, debe tomar en cuenta los puntos de vista de la sociedad civil, y apoyar su propuesta para realizar análisis de carácter económico, ambiental y jurídico sobre la viabilidad del proyecto "Ecuador Apertura 2000", y abrir espacios de información y diálogo con la sociedad, antes de tomar decisiones que podrían ser no sólo inconvenientes para el país, sino también excluyentes.

En este sentido enfatiza que: "Llama la atención el escaso interés del Gobierno en el tema social y en lo referente a la explotación hidrocarburífera, señalando, que si es del caso, toda la potencialidad de la "apertura" petrolera debería centrarse, soberanamente, en los cinco grandes campos. No es comprensible -relieva- porque el Gobierno insiste en abrir una ronda de licitaciones en el sur oriente ecuatoriano, cuando es ahí donde existe mayores problemas de conflictividad social y no ha hecho nada para solucionarlos. Más aún, cuando la Federación Independiente del Pueblo Shuar del Ecuador FIPSE ganó una acción de amparo en contra de ARCO Oriente Inc., defendiendo los derechos constitucionales de este pueblo frente a las depredadoras prácticas de ARCO (CDES 2000: 3)

petróleo de Petroproducción, por el uso de químicos reductores de fricción en términos reales, por la pérdida económica por industrialización de crudos pesados, que además obliga a importar productos limpios de alto octanaje para mezclarlos con los de producción nacional en función de satisfacer la demanda interna; con los recursos provenientes de esta medida la empresa estatal dispondría de recursos económicos para cubrir los costos de las contingencias ambientales

13. El Estado a través de los organismos competentes y en coordinación con Instituciones Públicas, ONG's, y más organismos de la sociedad civil, debe impulsar en las respectivas jurisdicciones seccionales ubicadas en las áreas de influencia del proceso petrolero, ordenanzas municipales tendientes a regular la gestión socioambiental de las diversas industrias, estableciendo las obligaciones y sanciones correspondientes en caso de incumplimiento, en concordancia a los preceptos constitucionales y leyes vigentes.
14. La conformación de un eje político de izquierda en el área de influencia del eje petrolero, daría lugar al establecimiento de nuevas formas de relacionamiento de Petroecuador con los Organismos Seccionales (Poderes Locales), que al estar conducidos por el MPD: Municipios de Esmeraldas y Lago Agrio, y por Pachakutik (Otros Municipios de Sucumbios y Napo además de Prefecturas), es previsible que la demanda política de estos organismos estará respaldada por una fuerte presencia de la sociedad civil, gremios, sindicatos, ONG's, Iglesia, etc., tendientes a conseguir recursos económicos de la renta petrolera, impulsar las autonomías provinciales y a garantizar el desarrollo socioeconómico urbano – regional a partir de esa posibilidad.

Cabe considerar el problema geopolítico actual en las áreas Nororiental y de Esmeraldas debido a la presencia de focos insurgentes que han dado visos de incursión y directamente relacionados a la guerrilla colombiana, conforme lo denuncian los diarios: El Comercio (16/07/2000); El Universo y El Expreso (17/07/2000). Esmeraldas y el Nororiente Ecuatoriano son espacios con graves problemas sociales y económicos que connotan un alto grado de pobreza, factibles de convertirse en caldo de cultivo de reacción social y de otro tipo de acción política beligerante.

Sobre manera debe preocupar a Petroecuador las condiciones de trabajo y seguridad de su personal en estas áreas violentas, teniendo en cuenta que desde mucho tiempo atrás existen conflictos con las comunidades colonas y nacionalidades indígenas, no solo porque que no se han solucionado, sino que se han agravado. A esto se suma la imagen deteriorada de la empresa y el trabajador petrolero debido a su falta de identidad y solidaridad con la gente del medio, lo que ha motivado resistencia y aversión a ellos. Inclusive organizaciones representativas de la región, han solicitado expresamente la separación de varios funcionarios, aduciendo que no viabilizan sus demandas.

Son conocidos los encuentros fortuitos de trabajadores de Petroecuador con gente beligerante de país vecino, lo que viene gestando un malestar que empieza a convertirse en problema, fundamentalmente para el personal que debe tratar los conflictos socioambientales y de desarrollo comunitario. En consecuencia, trabajar en estos sectores (Tetes, Sansahuari, Cuyabeno, Marian, entre otros) implica un enorme riesgo que exige: a) seguridad física para el personal, tratamiento psicológico adecuado para asumir esta nueva situación y b) respuestas sociales y políticas empresariales concretas y oportunas, respecto al control, mitigación, remediación, indemnizaciones y compensaciones por efecto de contingencias.

En el caso de Esmeraldas, se problematiza aun más la situación a partir de la incursiones de la guerrilla colombiana y el narcotráfico en el eje de frontera noroccidental (Ver El Comercio: 16/07/200), que per se agrava la compleja interrelación de la población de la ciudad de Esmeraldas con el personal de Petroecuador en el área.

En mas de una ocasión las organizaciones sociales de la ciudad, sectores políticos, iglesia, ONG's y medios de comunicación, han expresado su profundo rechazo a la industria petrolera por los impactos negativos que generan sus operaciones y que no han sido tratados oportuna y eficientemente. En particular porque consideran que el petróleo en la región lo que ha hecho es ahondar la grave crisis económica y social de los sectores más empobrecidos, como en ningún otro lugar del país, y que los

proyectos de desarrollo comunitario que ejecuta Petroecuador en la ciudad, son únicamente un paliativo mínimo frente a la magnitud de la crisis, y de bajísima inversión frente a la inmensa riqueza que generan las operaciones petroleras en Esmeraldas.

15. Pago de la Deuda Ecológica, que debe ser asumida por los consumidores del energético a nivel internacional y por el propio Estado
16. Pago de Deuda a la RAE y Esmeraldas: Compensación Regional

Si la Región Amazónica genera riqueza (390 mil barriles diarios de petróleo), es justo y ético asignar recursos económicos provenientes del petróleo para impulsar el desarrollo socioeconómico regional. Y además, para restituir a la naturaleza parte de los valores de ella extraídos, superando de esta forma la visión eminentemente economicista (crematística) que rige la lógica y racionalidad del Estado. Por no viabilizar soluciones oportunas a sus demandas y problemas socioambientales, Sucumbios esta impulsando la autonomía provincial a través de la cual exigirá mayor participación de la renta petrolera.

Lo propio acontece con Esmeraldas, área en la que se encuentra la más grande infraestructura petrolera de la Costa Ecuatoriana, y que lamentablemente ha generado grandes impactos socioambientales de difícil solución. Es comprensible que la ciudadanía demande una participación importante de la renta petrolera, en función de su desarrollo., y hasta cierto punto el que impulse la autonomía provincial con objetivos económicos más que políticos.

Esto lleva a reflexionar sobre los criterios de producción y costo, efectividad de la tecnología en la industria petrolera en forma global, y en particular en Petroecuador, así como a establecer que los problemas de la insustentabilidad petrolera se generan por varias causas:

- a) Por privilegiar los aspectos económicos, sin considerar sus efectos sobre los recursos naturales y la estructura social.
- b) Por ignorar las repercusiones indirectas y la irreversibilidad de las acciones de las políticas y los proyectos que se implementan en la industria hidrocarburífera.

- c) Por establecer horizontes de planificación de corto plazo que impiden internalizar eficientemente en los proyectos, los efectos sobre la naturaleza y la sociedad a mediano y a largo plazos.

Se infiere que la gestión socioambiental debe ser el resultado de la eficiente aplicación de los principios del desarrollo sustentable, en cuanto sea la expresión de un sistema que busca construir una sociedad erigida sobre la base de un ambiente equilibrado y preocupado por las generaciones futuras.

Una política sustentable en el sector petrolero debe tratar de convertir el activo agotable explotado -en este caso el petróleo- en un flujo de ingresos para el futuro. El objetivo está en sustituir el capital natural por capital, invertir un porcentaje de los ingresos del petróleo en desarrollar otros sistemas de generación de energía alternativos, que provean de este recurso para el futuro: energía eólica, geotérmica, mareomotriz, hidroeléctrica, etc.

Si el petróleo como recurso energético no renovable tiene un inventario total fijo, su abastecimiento depende del esfuerzo de extracción que se utilice y de la tecnología incorporada en el proceso. Por eso su disponibilidad para el futuro está en función de la abstención en el presente, ya que su reciclaje es imposible.

En este sentido, los objetivos del **Desarrollo Sustentable** requieren un cambio en los valores que guían el comportamiento de los agentes económicos y de la sociedad en su conjunto. Esto significa asumir una nueva racionalidad social, guiada por principios de democracia, sustentabilidad ecológica, diversidad cultural, equidad social y, lo que es muy importante, una nueva ética como mecanismo rector de todas las actividades del proceso petrolero.

Criterios de sustentabilidad desarrollados desde hace tiempo en el ámbito internacional, y que deberían ser asumidos por el país.

1. La irreversibilidad cero: los procesos productivos no deben asumir el riesgo de la irreversibilidad que generan ciertos impactos sobre el medio ambiente.

2. Recolección sustentable: la tasa a la que se explote un recurso natural renovable no debe ser mayor que la tasa natural de regeneración del recurso.
3. Vaciado sustentable: la tasa de explotación de los recursos no renovables no debe ser superior a la tasa de creación de sustitutos sobre el servicio que daba dicho bien.
5. Emisión sustentable: la tasa a la que vertimos la contaminación debe ser menor que la capacidad del medio ambiente de asimilar dichos desperdicios.
6. Selección sostenible de tecnologías que se desarrolle: debe propender a incrementar la eficiencia energética del sistema.
7. Precaución: cualquier proceso de desarrollo nuevo o ajeno a una realidad no puede ser planteado como válido (Narváez 2000).

## BIBLIOGRAFÍA

- ACCION ECOLOGICA. Política Ambiental del Gobierno de Novoa, Diario "Hoy" 00-03.03
- BID- CONADE. Proyecto Piloto Sectorial Cuenta de Derrames Petroleros, 1997, Quito.
- BUNKER, J. Undeveloping the Amazon, Ed. University of Illinois, EE.UU, 1985
- BARCLAY, F. y otros. Amazonía 1940-1990: El Extravío de una Ilusión, Ed. Terra Nova, Lima, 1991
- CICAME-MEDICUS MUNDI GIPUZKOA. Informe Yana Curi: Impactos de la Actividad Petrolera en la Salud de Poblaciones Rurales de la Amazonía Ecuatoriana, Ed. Docutech, Quito, 2000.
- CENTRO DE DERECHOS ECONOMICOS Y SOCIALES, Las Mentiras Verdes de un Negocio Oscuro, Ed. CDES, Quito, 2000
- CDES. El Petróleo no es Eterno, Quito, 1999
- CONSEJO DE SEGURIDAD NACIONAL -COSENA-. Aguas de Formación en la Amazonia Ecuatoriana, Quito, 1997, s/f.
- DEFENSORIA DEL PUEBLO DEL PERU, Petroleras, Estado y Pueblos Indígenas: El Juego de las Expectativas, Lima, 1998.
- DELEAGE, Jean Paul. Historia de la Ecología, Ed. ICARIA, Barcelona, 1993.
- EBERHART, Nicolas. Transformaciones Agrarias en el Frente de Colonización de la Región Amazónica, Ed. ABAYA-YALA. Quito, 1998.
- ECORAE. Plan Maestro para el Ecodesarrollo de la Región Amazónica Ecuatoriana, Quito, 1998.
- EL COMERCIO Ecología: Jueces Penales Pueden Procesar a los Contaminadores, Quito, 27-02-2000.
- FUNDACION ECUATORIANA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, Memorias del III Foro Sobre Desarrollo Sustentable del Sector Petrolero, Quito, 1997.
- FUNDACION NATURA. La Refinación del Petróleo Crudo, Cap. 21, Quito, 1996.
- FRENTE DE DEFENSA DE LA AMAZONIA, La Texacontaminación en el Ecuador, Quito, 1998.
- GOBIERNO DEL ECUADOR: Registro Oficial Nro. 2 del 25 de enero del 2000, Quito.
- GOODLAND, Robert; DALY, Hernan; EL SERAFY. Salah; DROSTE, Bernd von. Desarrollo Económico Sostenible, Ed TM EDITORES, Bogotá, 1994.

- HAUWERMEIREN, Saar Van. *Manual de Economía Ecológica*, Ed. ILDIS y otros, Quito, 1999.
- LEAL, Marco Conceptual para la Valorización Económica y Social de los Recursos Naturales y los Impactos Ambientales, s/f.
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DEL ECUADOR. *Mitigación de Gases de Efecto Invernadero Sector Energético*, Quito, 1997.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. *Gestión Ambiental: Explotación Petrolífera y Desarrollo Sostenible en la RAE*, Quito, 1997.
- MARTINEZ ALIER, Joan, *Lecturas de Economía Ecológica*, Ed. Universidad de Cuenca – ILDIS, Quito, 1995.
- MORAN, Emilio, *La Ecología Humana de los Pueblos de la Amazonia*, Ed. FCE, México, 1993.
- MOYA, Alba. *ETHNOS: Atlas Etnográfico del Ecuador*, Ed. Ministerio de Educación, Quito.
- NARVAEZ QUIÑONEZ, Iván. *Huaorani Vs. Maxus*, Ed. FESO, Quito, 1996.
- RAE *Petróleo y Conflictos: Perspectivas de un Manejo Sustentable*, Ed. Ediciones Culturales, Quito, 1998.
  - *Áreas Naturales Protegidas y Explotación de Recursos Naturales*, Quito, 1994.
  - *OPERACIÓN ITT, ¿La Última Frontera Extractiva?*, Ed. PETROECUADOR, Quito, 1999.
- PETROECUADOR. *Estrategia Petrolera*, Ed. Petroecuador, Quito, 2000.
- *Informe Estadístico Petrolero, 2.000*, Quito.
  - *Acta Final Contrato de Finiquito con Texpet*, Quito, 1998.
  - *Memorando Nro. 127 –GEF–99, Informe de Recomendaciones de Seguros*, Quito, 24 –VI– 1999.
  - *Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas*, Quito, 1998.
  - *Ecuador Apertura Petrolera 2000*, Quito.
- PETROPRODUCCION. *Agua de Formación del Distrito Amazónico*, Quito, 2000.
- PETROPRODUCCION (a). *Declaratoria de Emergencia Ambiental del Distrito Amazónico*, 2000.
- PETROPRODUCCION (b). *Causas de Derrames de Crudo y/o Derivados en el D.A. (Enero-99 a diciembre -99)*.
- PROSIS – ISAMIS. *Sucumbios Salud 2000*, Ed. Carlos Terán (AG. Silva), Quito, 2000.

- PUCE. Proyecto Amazonía, Quito, 2000.
- PUCE. Proyecto Amazonía, Resumen Ejecutivo, 1998.
- ROJAS, Leonardo. Sucumbíos Mi Tierra Natal, Ed. UNP, Nueva Loja, 1998.
- RUDEL, Thomas y HOROWITZ, Bruce. La Deforestación Tropical: Pequeños Agricultores y Desmonte Agrícola en la Amazonia Ecuatoriana, Ed. Abya Yala, Quito, 1996.
- TRAVIS, Wagner. Contaminación, Causas y Efectos, Ed. Gernika, México, 1997
- UNIDAD DE PROTECCION AMBIENTAL – PETROECUADOR-, El Ecuador de Texaco, en ECO Polémica, Quito, 1997.

# **ANEXOS**

## **1. Mapas:**

**1.1 Bloques petroleros**

**1.2 Infraestructura petrolera**

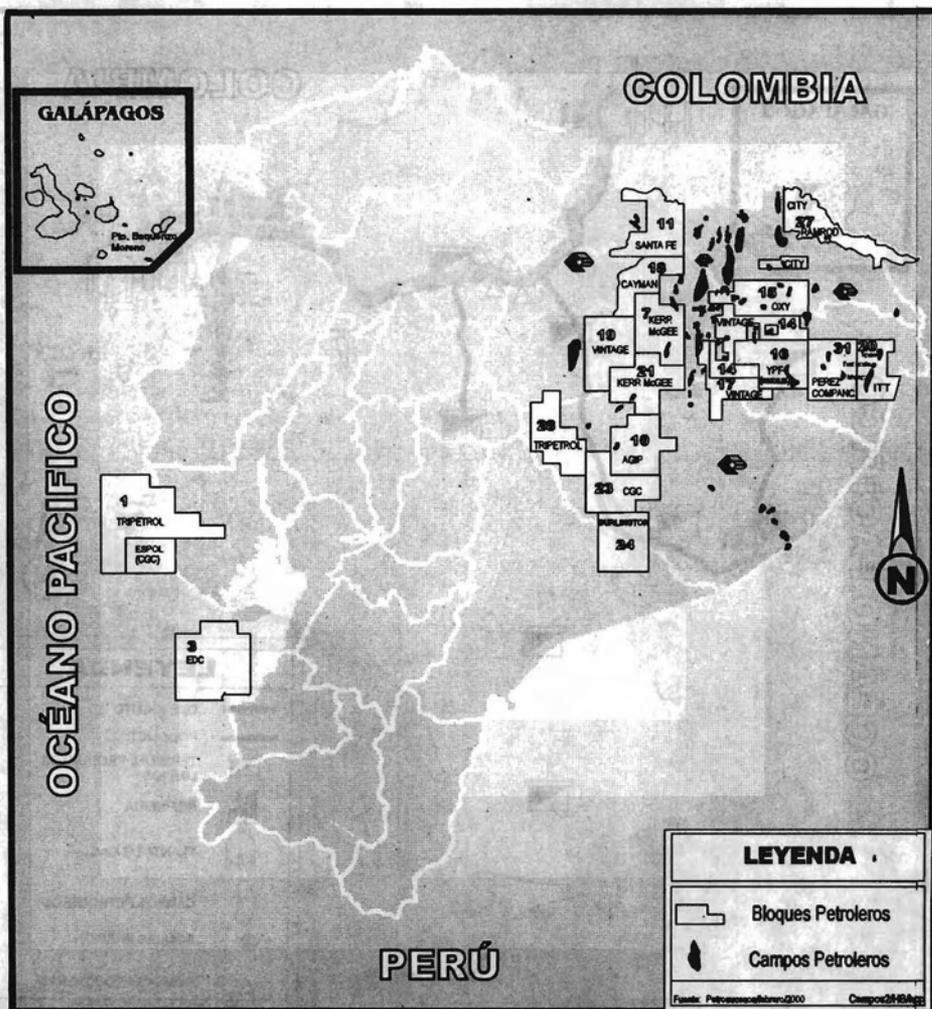
**1.3 Político Administrativo de la  
RAE**

**1.4 Areas naturales protegidas**

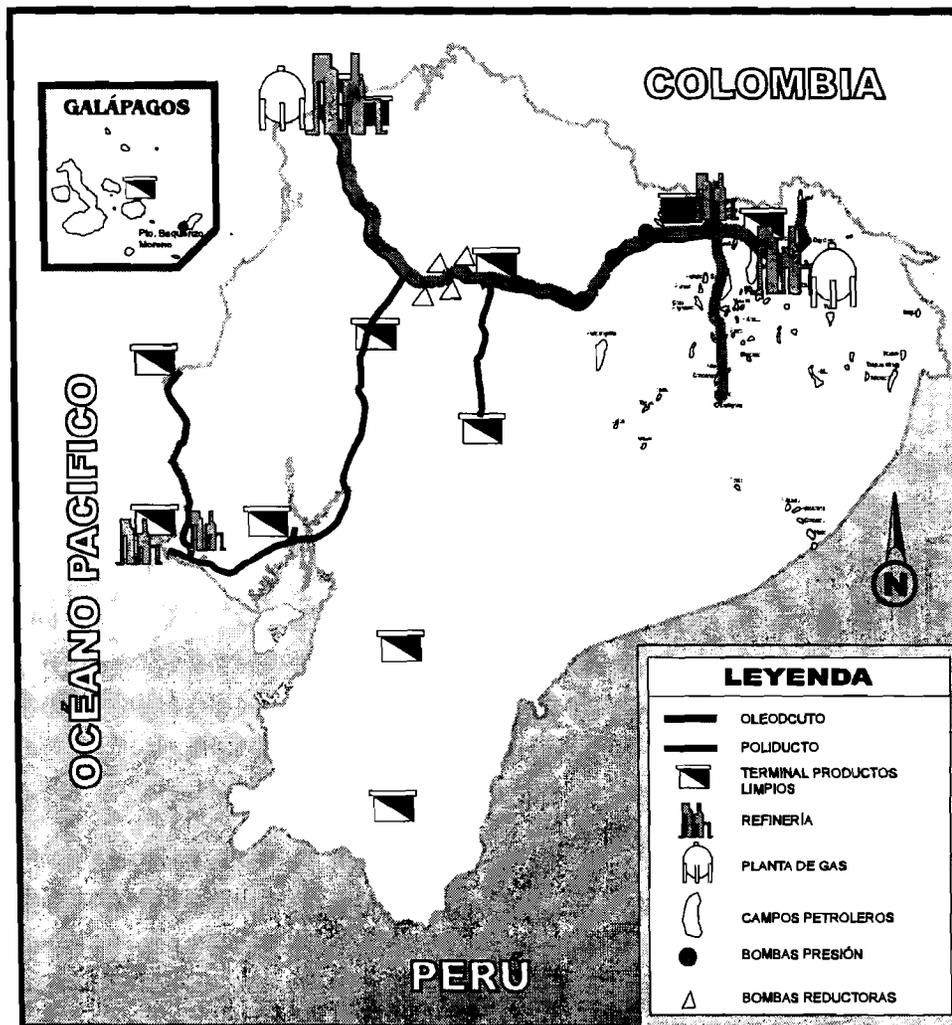
**1.5 Nacionalidades indígenas**

**1.6 Problemas en el PNY.**

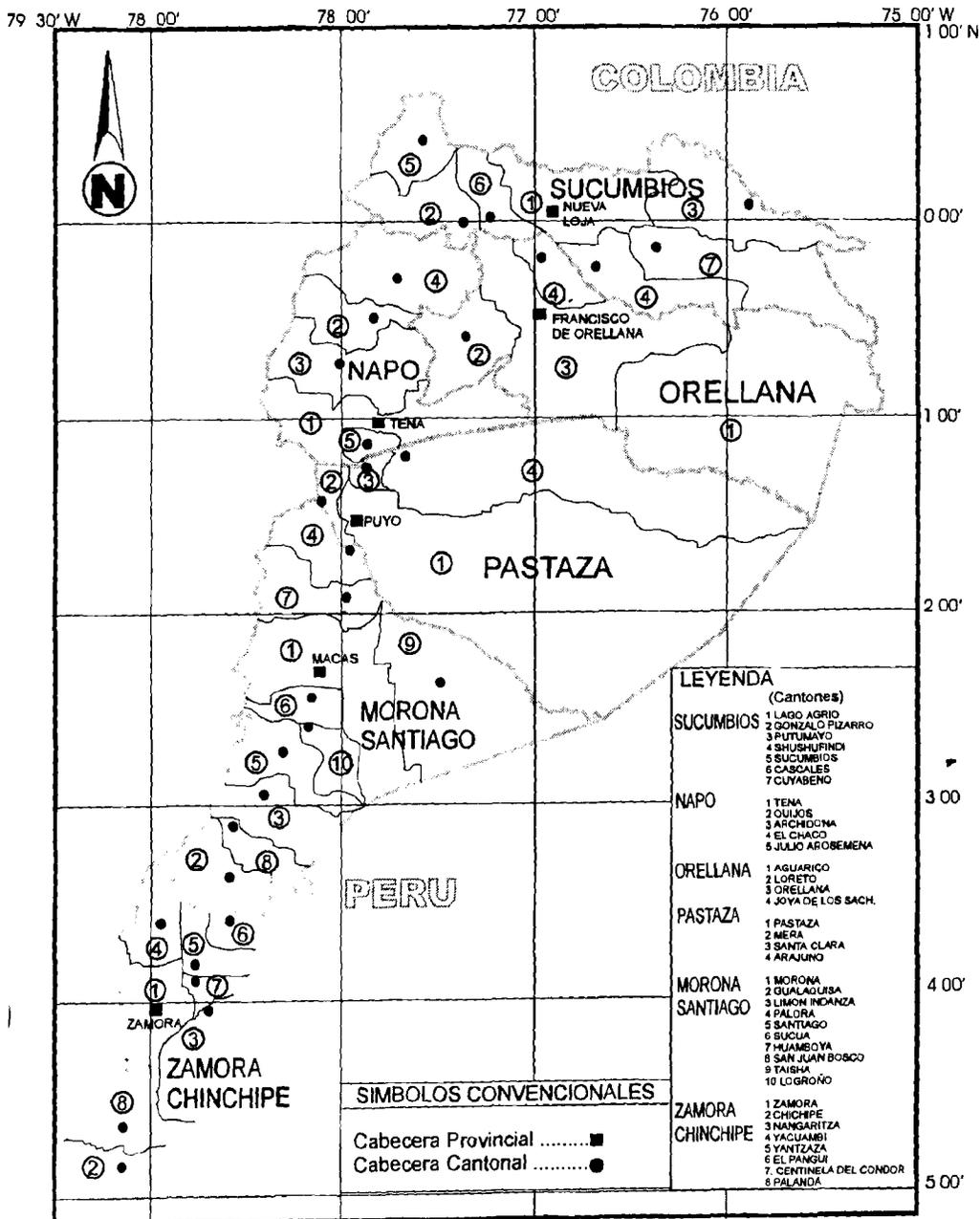
# MAPA CATASTRAL PETROLERO ECUATORIANO



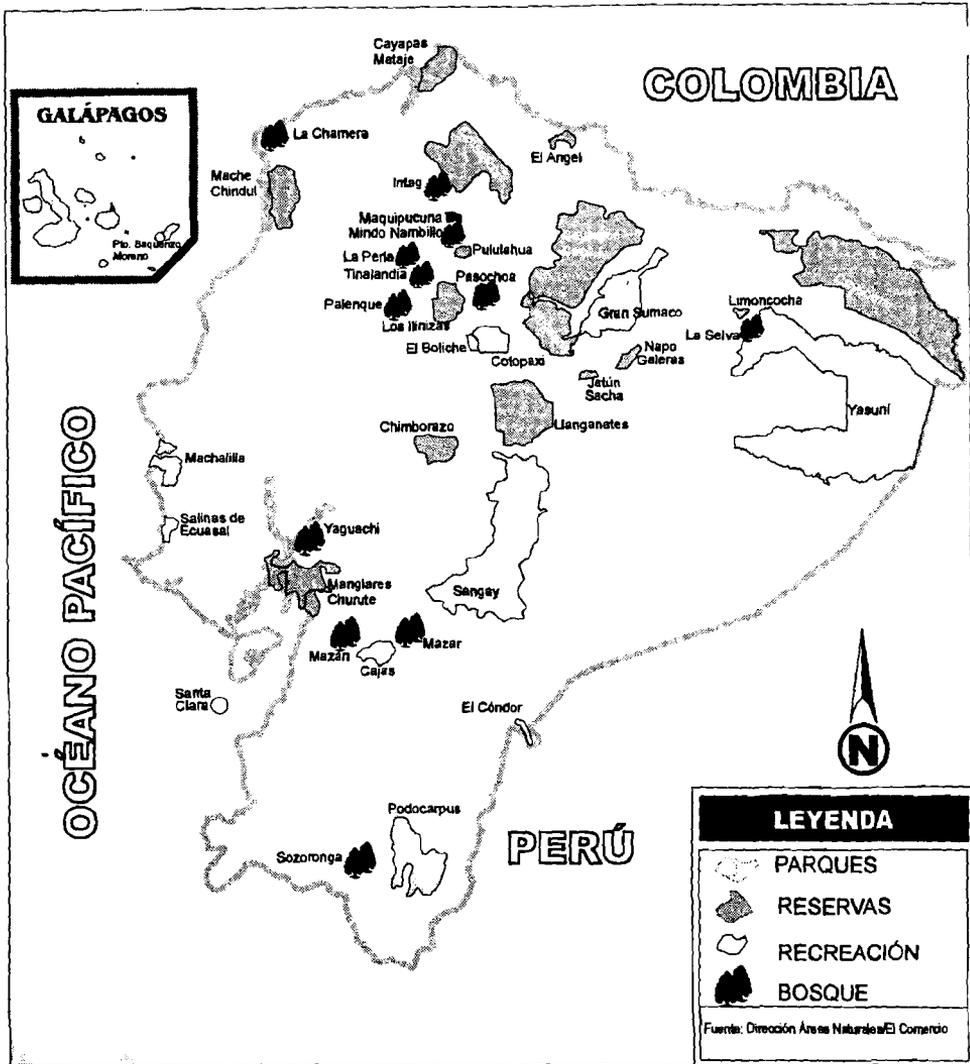
# INFRAESTRUCTURA PETROLERAS DEL ECUADOR



# REGION AMAZONICA ECUATORIANA (RAE) DIVISION POLITICO ADMINISTRATIVO



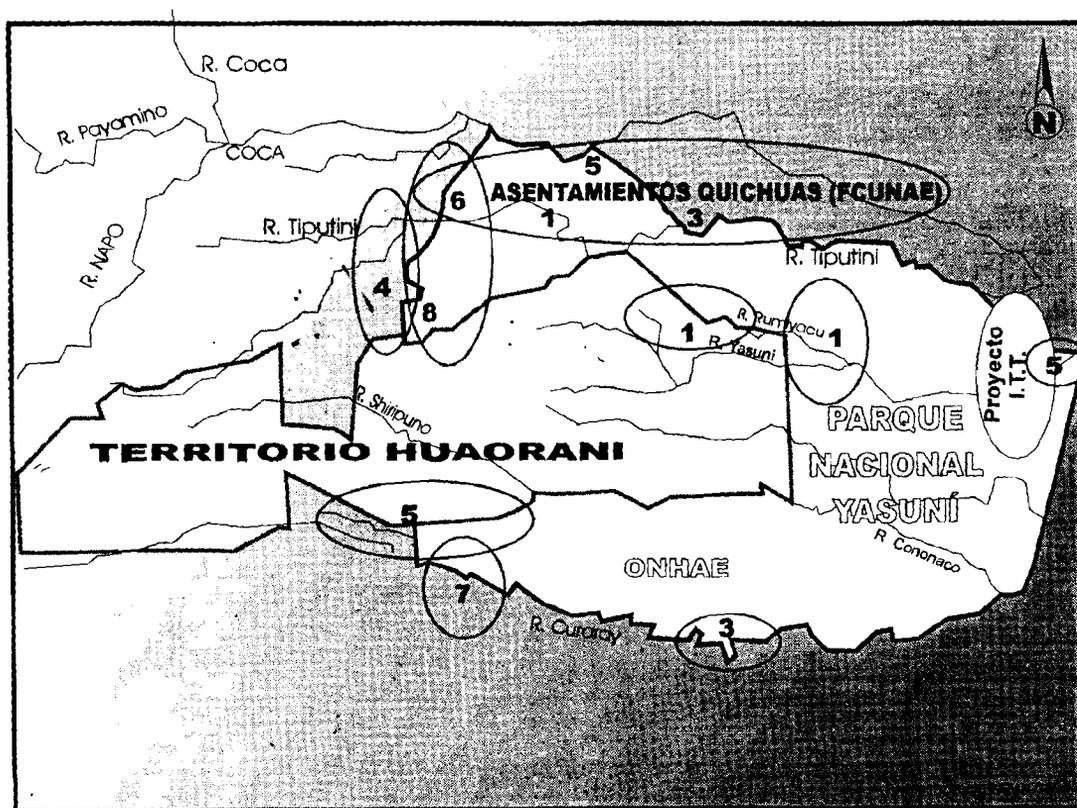
# ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR



# UBICACIÓN DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS DEL ECUADOR



# PROBLEMAS EN EL PARQUE NACIONAL YASUNÍ



## PROBLEMAS EXISTENTES EN EL PNY

1. Continúa la imposición de concesiones petroleras dentro del PNY.
2. La investigación no se orienta a resolver las necesidades del manejo del PNY. Este problema no tiene localización espacial.
3. Persisten conflictos territoriales entre el Inefan y las comunidades indígenas.
4. Uso inadecuado de los recursos naturales dentro en la zona de amortiguamiento del PNY.
5. Desorden de la actividad turística en el PNY y zona de amortiguamiento
6. Operación petrolera en la zona de amortiguamiento noroccidental del PNY.
7. Conflicto de límites entre propiedades de colonos y territorio Huaorani.
8. Uso inadecuado de recursos naturales en la zona de amortiguamiento del PNY via Auca

## ANEXO No.2

**Demanda de equipos y recursos económicos a nivel del sistema Petroecuador para cubrir las actividades socioambientales (1999)**

PETROPRODUCCION:		PRECIO \$
500	pies de barrera flotante para río	35,000
5	Infladores (compresores) para barrera	17,500
5	Botes inflables	40,000
2	Motores fuera de borda de 25 HP	10,000
2	Motores fuera de borda de 40 HP	14,000
2	Sistema desnatador Selectivo (skimmer)	60,000
6	cabezales desnatadores	72,000
10	Tanques temporales autoinflables (fast-tank) de 500 Gl	35,000
10	Tanques temporales autoinflables (fast-tank) de 1000 Gl	45,000
5	Bombas de agua 4" x 4"	30,000
10	Bombas de agua 2" x 2"	40,000
5	Recolectores de cinta oleofílica	120,000
1	Retroexcavadora cargadora	90,000
<b>SUBTOTAL 1</b>	<b>USD \$</b>	<b>608,500</b>
PETROINDUSTRIAL:		
2000	pies de barrera flotante para mar	180,000
1	Inflador (compresor) para barrera de mar	7,000
1	Sistema de empaquetamiento rápido (rapid pack)	22,000
1	Sistema de potencia hidráulico doble	8,500
2	Carrete (reel) enrollador de barrera	30,000
25	Sacas de musgo absorbente	30,000
50	Sacas de material absorbente particulado	2,500
50	paquetes de hojas absorbentes (pads)	4,000
50	Paquetes de barrera absorbente (sorbent boom)	6,000
5	Botes de fibra de vidrio a remos	15,000
3	Botes de fibra de vidrio con motor fuera de borda	25,000
5	Tanques temporales flexibles (fast-tank) de 1000 Gl.	22,500
15	Tanques de dispersante químico	12,000
<b>SUBTOTAL 2</b>	<b>USD \$</b>	<b>364,500</b>

<b>PETROCOMERCIAL:</b>		<b>PRECIO \$</b>
900 pies de barrera para bahía		63,000
1 Sistema desnatador (skimmer) de cinta oleofílica		20,000
1 Camión de succión (vacuum)		120,000
2 Lanchas livianas de aluminio con motor fuera de borda		30,000
1 Bote de caucho con motor fuera de borda		12,000
2 Bombas de achique		20,000
1000 Sacos de material absorbente para tierra		110,000
1000 Sacos de material absorbente para agua		50,000
1 Equipo de comunicaciones		60,000
<b>SUBTOTAL 3</b>	<b>USD \$</b>	<b>485,000</b>
<b>OLEODUCTO:</b>		
3000 Pies de barrera de contención para mar		270,000
600 Pies de barrera de contención para río		42,000
3 Sistemas de recolección de disco (skimmer)		90,000
3 Sistemas de recolección de cinta oleofílica		66,000
2 Tanques para almacenamiento temporal (fast-tank) de 50 Bl.		20,000
500 Sacos de material absorbente para tierra		55,000
500 Sacos de material absorbente para agua		25,000
150 Paquetes de barrera absorbente (sorbent boom)		18,000
150 Paquetes de hojas observantes (pads)		12,000
40 Tambores de dispersante químico		32,000
10 Bombas para aplicación de dispersante		30,000
6 Bombas para limpieza a presión		30,000
2 Botes inflables de caucho		16,000
2 Lanchas livianas de aluminio con motor fuera de borda		30,000
3 Generadores portátiles con Kit de iluminación		12,000
<b>SUBTOTAL 4</b>	<b>USD \$</b>	<b>748,000</b>
<b>UNIDAD DE PROTECCION AMBIENTAL</b>		
3 Camionetas		75,000
1 Computador Lap-Top		2,500
30 Cascos de seguridad		600
Ropa de seguridad		30,000
Sistema de comunicaciones		45,000
<b>SUBTOTAL 5</b>	<b>USD \$</b>	<b>153,100</b>
<b>TOTAL 5</b>	<b>USD \$</b>	<b>2,359,100</b>