

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**



**TRABAJO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO  
DE  
MAGISTER EN GESTION AMBIENTAL**

**PROPUESTA DE DIAGNOSTICO Y GESTION SOCIO AMBIENTAL INTEGRAL  
EN UN CAMPO PETROLERO DE LA REGION AMAZONICA**

**Autor:**

**Jaime Patricio Viteri Díaz**

**Director de Tesis:**

**Ing. Fabio Villalba**

**Agosto 2010**

**DEDICATORIA**

**A las comunidades del DA  
A las cuadrillas de Protección Ambiental  
Con mucho aprecio**

## **AGRADECIMIENTO**

**A mi familia por su paciencia y a quienes  
me brindaron su colaboración**

## **PRESENTACION**

La explotación petrolera en la Región Amazónica ha generado serios conflictos, que no encuentran un camino de solución y por el contrario, con el paso de los años los distintos actores han extremado sus posiciones disimiles, desde una oposición radical a la actividad, auspiciada por ciertas organizaciones sociales que han consolidado esa actitud como su identidad, las empresas que han sabido amoldar sus relaciones entendiéndolas siempre como una negociación, sin perder su visión de ganancia, las comunidades locales que, cada vez mejor articuladas, son parte de ese juego sin salir del clientelismo y un Estado rentista que no ha logrado la gobernabilidad del sector y, ante la necesidad de recursos cada vez más abundantes, ha priorizado también la obtención de ganancias con el manejo de la empresa petrolera estatal, tratando de revertir una producción a la baja, producto de una política que prácticamente la colapsó, manteniendo una operación contaminante, alejada de los mínimos estándares ambientales, situación que ha motivado este estudio.

El diagnóstico realizado se ha referido de manera particular al Área AUCA de la filial PETROPRODUCCION y analiza importantes variables como: marco normativo, línea base, plataformas y pozos, estaciones de producción, líneas de flujo, manejo de residuos y desechos peligrosos y no peligrosos, volúmenes de producción, contingencias, compensaciones, y en base a los resultados, que proyectan acertadamente la realidad del Distrito Amazónico, discute y propone varios ejes estratégicos para crear las condiciones que permitan a la empresa transformar de manera integral su operación y desarrollar una explotación hidrocarburífera responsable orientada al desarrollo sostenible y que no continúe causando más impactos desastrosos, como paso previo a la restauración paulatina de los pasivos ambientales acumulados.

Creendo que la propuesta del Gobierno sobre el ITT es producto de una mayor conciencia ambiental y no un hecho coyuntural y mediático, es posible que, siendo coherentes, se produzca un cambio de conducta ambiental dentro de casa, empezando por racionalizar la operación de Petroproducción.

Esta Tesis ha sido motivada por la experiencia vivida en el campo, en la operación diaria, como una demanda de coherencia a las acciones del gobierno y de la empresa que tienen un discurso y una práctica generalmente contrapuestos y como un compromiso y aporte personal a enfrentar una situación a la cual no se puede ser indiferente.

**Patricio Viteri Díaz**

Palabras claves: Conflicto socio ambiental, empresa estatal, producción petrolera, comunidades, evaluación, diagnóstico, normativa, tolerancia, extractivista, rentista

## SUMMARY

The petroleum exploitation in the Amazonian Region has generated serious conflicts, which do not come to a conclusion; on the contrary, as the years go by the different actors have carried to extremes with their dissimilar positions, from a radical opposition to the activity supported by certain social organizations that have consolidated this attitude as its identity, the companies that have molded their relations understanding them always as a negotiation, without losing their vision of profit, the local communities that, are a part of this game that cannot escape patronage; and a State financier who has not achieved the governability of the sector and, before the need of resources increasingly abundant, It has prioritized also the obtaining earnings with the managing of the petroleum state company, trying to revert a production to the fall, product of a politics that practically collapsed it, supporting a pollutant operation removed from the standard environmental minimums, situation that has motivated this study.

The realized diagnosis has referred in a particular way to the Area AUCA of the subsidiary PETROPRODUCCION and analyzes important variables as: normative frame, line bases, platforms and wells, stations of production, lines of flow, managing of residues and dangerous and not dangerous waste, volumes of production, contingencies, compensations, and on the basis of the results, which project accurately the reality of the Amazonian District, it discusses and proposes several strategic axes to create the conditions that allow the company to transform in an integral way its operation and to develop a hydro-coal-like exploitation person in charge orientated to the sustainable development and that it does not continue causing more disastrous impacts, as step before the gradual restoration of the environmental accumulated liabilities.

Believing that the offer of the Government on the ITT is a product of a major environmental conscience and not a relating to the moment and media fact, it is possible that, being coherent, there takes place a change of environmental conduct inside house, beginning for rationalizing Petroproduccion's operation.

This Thesis has been motivated by the experience lived in the field, in the daily operation, as a coherence demand to the actions of the government and of the company that have a generally opposite speech and a practice and as a commitment and personal contribution to face a situation to which it is not possible to be indifferent.

**Patricio Viteri Díaz**

Key words: Conflict environmental partner, state company, petroleum production, communities, evaluation, diagnosis, regulation, tolerance, extractivista, financier

# INDICE

CAPÍTULO I.....	4
INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 ANTECEDENTES .....	4
1.1.1 El petróleo .....	4
1.1.2 Las condiciones de la explotación petrolera en el Ecuador .....	19
1.2 OBJETIVOS.....	22
1.2.1 Objetivo General .....	22
1.2.2 Objetivos Específicos: .....	22
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	23
1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO .....	24
1.4.1 Medio Físico.....	24
1.4.1.1 Geología.....	25
1.4.1.2 Tectónica .....	26
1.4.1.3 Estratigrafía .....	27
1.4.1.4 Geomorfología.....	29
1.4.1.5 Tipos de Suelo.....	29
1.4.1.6 Uso del Suelo .....	30
1.4.1.7 Hidrología .....	30
1.4.1.8 Clima .....	31
1.4.1.9 Paisaje.....	31
1.4.1.10 Riesgos Físicos .....	33
1.4.1.11. Análisis de Sensibilidad.....	34
1.4.2 Medio Biótico.....	34
1.4.2.1 Ecosistemas Presentes .....	34
1.4.2.2 Flora.....	38
1.4.2.3 Fauna .....	40
1.4.2.3.1 Fauna Terrestre .....	40
1.4.2.3.2 Fauna Acuática .....	44

1.4.3	Medio Socio Económico .....	46
1.4.3.1	Área de estudio .....	46
1.4.3.2	El Cantón Orellana .....	47
1.4.3.3	Sensibilidad Social .....	50
1.4.3.4.1	Arqueología .....	51
1.4.3.4.2	Planes de desarrollo local y provincial .....	52
CAPÍTULO II.....		54
MARCO TEÓRICO .....		54
2.1	MARCO CONCEPTUAL .....	54
2.1.1	Actividades hidrocarburíferas sujetas al control ambiental.....	55
2.1.2	Marco legal ambiental aplicable al sector hidrocarburifero .....	56
2.1.3	Coordinación institucional.....	68
2.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN.....	70
CAPÍTULO III .....		77
METODOLOGÍA.....		77
3.1	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	78
3.2	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ÁREA AUCA .....	79
3.2.1	Plataformas y pozos.....	79
3.2.2	Líneas de flujo .....	83
3.2.3	Estaciones de Producción .....	85
3.2.4	Inyección y Reinyección de Agua .....	88
3.2.5	Manejo de Desechos Sólidos .....	89
3.2.6	Manejo de Desechos Industriales .....	90
3.2.7	Manejo de Aguas Negras y Grises .....	91
3.2.8	Derrames y pasivos ambientales.....	92
3.3	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIAL AREA AUCA .....	98
CAPITULO IV .....		101
RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		101
4.1	PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS RESULTANTES .....	101
4.1.1	Decisión Política.....	102
4.1.2	Marco Legal.....	102
4.1.3	Estrategia Operativa .....	103

4.2	DISCUSIÓN Y VISIÓN INTEGRAL DE LAS PROPUESTAS.....	104
4.2.1	Propuesta Referente a la Decisión Política.....	104
4.2.2	Propuesta referente al Marco Legal.....	105
4.2.3	Propuesta Referente a la Estrategia Operativa.....	110
CAPITULO V .....		119
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		119
5.1	CONCLUSIONES.....	119
5.2	RECOMENDACIONES .....	120
LISTADO DE FOTOGRAFIAS, FIGURAS, CUADROS .....		123
GLOSARIO .....		124
BIBLIOGRAFIA.....		134

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

#### 1.1.1 El petróleo

*Del petróleo se dice que es el energético más importante en la historia de la humanidad; un recurso natural no renovable que aporta el mayor porcentaje del total de la energía que se consume en el mundo<sup>1</sup>*

La palabra petróleo etimológicamente es *petrae* = piedra y *oleum* = aceite, significa aceite de piedra.

El petróleo es una mezcla, en la que coexisten en fases sólida, líquida y gas, compuestos denominados hidrocarburos que están constituidos por átomos de carbono e hidrógeno y pequeñas proporciones de heterocompuestos con presencia de nitrógeno, azufre, oxígeno y algunos metales, ocurriendo en forma natural en depósitos de roca sedimentaria. Su color varía entre ámbar y negro.

La composición elemental del petróleo, normalmente está comprendida dentro de los siguientes parámetros<sup>2</sup>:

Elemento	Peso
Carbono	84% - 87%
Hidrógeno	11% - 14%
Nitrógeno	0% - 0.5%
Azufre	0% - 2%
Oxígeno	0% - 3.5%

**Cuadro No. 1 Composición elemental del petróleo**  
**Fuente: El petróleo origen y composición**

<sup>1</sup> <http://economia.com.mx/la-importancia-del-petroleo> consulta en línea 15 de abril de 2010, y otros.

<sup>2</sup> [http://www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec\\_8.html](http://www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_8.html) consulta en línea 15 de abril 2010  
<http://www.seribd.com/doc/4020540/EL-PETROLEO-ORIGEN-Y-COMPOSICION> consulta en línea 15 de abril 2010

Las diversas clases de petróleo dependen de la profundidad y el lugar donde se encuentren, del número de átomos de carbono y de la estructura de los hidrocarburos que lo integran.

Se conoce de su existencia y utilización desde épocas milenarias. Se tiene noticia de que en otro tiempo, los árabes y los hebreos empleaban el petróleo con fines medicinales. En México los antiguos pobladores tenían conocimiento de esta sustancia, pues fue empleada de diversas formas, entre las cuales se cuenta la reparación de embarcaciones para la navegación por los ríos, haciendo uso de sus propiedades impermeabilizantes.

Pero la historia del petróleo como elemento vital y factor estratégico de desarrollo es relativamente reciente. Las exploraciones petroleras datan de hace más de cien años y dieron inicio a una nueva época cuando Edwin Drake<sup>3</sup> encontró petróleo en Pensilvania en 1859 a una profundidad de sólo 69 pies, hecho relevante registrado en la fotografía contenida en la Figura No. 1 que se presenta a continuación<sup>4</sup>, cuando las perforaciones se efectuaban cerca de filtraciones de petróleo, las cuales indicaban que este se encontraba bajo la superficie. Hay que destacar que lo más importante no es que el pozo de Drake fuera o no el primero, sino que dicho pozo en Titusville comenzó la industria en su espectacular carrera y en pocos años EEUU se convertía en un gran productor de petróleo, como puede verse en la Figura No. 2.



**Figura No. 1 El pozo de Edwin Drake perforado en 1859 en Pensilvania**

**Figura No. 2 En 1920 – 1930 EEUU era un gran productor de petróleo**

<sup>3</sup> Tarabell, I. 1904. The History of Standard Oil (La Historia de Standard Oil). A Edwin Laurentine *Coronel* Drake 1819 – 1880, se le atribuye haber descubierto el petróleo el 27 de agosto de 1859. En un pozo construido por Drake en OIL CHECK cerca de Titusville, Crawford Country, Pensilvania se encontró petróleo y se conoce como el día de Drake. Aunque el petróleo era conocido con anterioridad a este hecho, no estaba disponible en grandes cantidades, suficientes para ser útil.

<sup>4</sup> Drake Well Museum. Fotografía del pozo de Drake del renombrado fotógrafo Jhon A. Matter.

Hoy día, se utilizan técnicas sofisticadas, como mediciones sísmicas, de microorganismos e imágenes de satélite. Potentes computadoras asisten a los geólogos para interpretar sus descubrimientos. Pero, finalmente, sólo la perforadora puede determinar si existe o no petróleo bajo la superficie.

En su estado natural se le atribuye un valor mineral, siendo susceptible de generar, a través de procesos de transformación industrial, productos de alto valor, como son los combustibles, lubricantes, ceras, solventes y derivados petroquímicos.

El petróleo no se encuentra distribuido de manera uniforme en el subsuelo, hay que tener presencia de al menos cuatro condiciones básicas para que éste se acumule<sup>5</sup>:

- Debe existir una roca permeable, de forma tal que, bajo presión, el petróleo pueda moverse a través de los poros microscópicos de la roca;
- La presencia de una roca impermeable, que evite la fuga del aceite y gas hacia la superficie;
- El yacimiento debe comportarse como una trampa, ya que las rocas impermeables deben estar dispuestas de tal forma que no existan movimientos laterales de fuga de hidrocarburos;
- Debe existir material orgánico suficiente y necesario para convertirse en petróleo, por el efecto de la presión y temperatura que predomine en el yacimiento.

El petróleo contiene tal diversidad de componentes que difícilmente se encuentran dos tipos idénticos. Estos componentes que lo forman, entre muchas otras propiedades, se diferencian por su volatilidad (dependiendo de la temperatura de ebullición).

Al calentarse el petróleo, se evaporan preferentemente los compuestos ligeros (de estructura química sencilla y bajo peso molecular), de tal manera que conforme aumenta la temperatura, los componentes más pesados van incorporándose al vapor.

Las curvas de destilación TBP (del inglés "true boiling point", temperatura de ebullición real) distinguen a los diferentes tipos de petróleo y definen los rendimientos que se pueden obtener de los productos por separación directa. La industria mundial de hidrocarburos líquidos clasifica el petróleo de acuerdo a su densidad API<sup>6</sup>, que diferencia las calidades del crudo. Así, entre más grados API tenga un petróleo, mejor es su calidad.

Los petróleos de mejor calidad son aquellos que se clasifican como:

- "Livianos", "suaves" o "dulces": Son aquellos que tienen más de 26 grados AP;

---

<sup>5</sup> <http://www.textoscientificos.com/energia/combustibles/petroleo> consulta en línea 14 de abril 2010

<sup>6</sup> Parámetro internacional del Instituto Americano del Petróleo (API)

- Los "intermedios": Son aquellos que se sitúan entre 20° y 26° API;
- Los "pesados": Son aquellos que están por debajo de 20° API.

El problema de la génesis del petróleo ha sido, por mucho tiempo, un tópico de investigación de gran interés, pudiendo concluirse que a pesar de las innumerables investigaciones que se han realizado, no existe una teoría infalible que explique sin lugar a dudas el origen del petróleo, pues ello implicaría poder descubrir los orígenes de la vida misma.

Las principales teorías centran su discusión en el origen orgánico o inorgánico del petróleo.

Las teorías originales, en las que se atribuyó al petróleo un origen inorgánico o abiogénico fueron propuestas inicialmente por el erudito ruso Mijaíl Lomonósov y muy notablemente por el químico soviético Dimitri Mendeleev<sup>7</sup> y el químico francés Marcellín Berthelot<sup>8</sup> en el siglo XIX, en lo principal sostienen que el momento de la formación de la corteza terrestre, el carbono se combinó con los metales y formó carburos metálicos que quedaron aprisionados en el corazón de la tierra a elevadísimas temperaturas, el agua de lluvia entró en contacto con éstos carburos formando el metano y con él los demás hidrocarburos.

Estas y otras teorías similares quedaron descartadas por muchos años y resurgieron a mitad del siglo XX principalmente por el trabajo de científicos rusos y ucranianos. En occidente cobraron relevancia por los trabajos del astrofísico europeo Thomas Gold<sup>9</sup>, quien sostiene que el gas natural (el metano) que suele encontrarse en grandes cantidades en los yacimientos petroleros, se pudo haber generado a partir de los meteoritos que cayeron durante la formación de la Tierra hace millones de años.

Los argumentos que presenta están basados en el hecho de que se han encontrado en varios meteoritos más de 40 productos químicos semejantes al kerógeno, que se supone es el precursor del petróleo, y como los últimos descubrimientos de la NASA han probado que las atmósferas de los otros planetas tienen un alto contenido de metano, no es de extrañar que esta teoría esté ganando cada día más adeptos.

Por otra parte, las teorías sobre el origen orgánico del petróleo están asociadas al desarrollo de rocas sedimentarias depositadas en ambientes marinos o próximos al mar,

---

<sup>7</sup> Mendeleev Dimitri (1834-1907), químico ruso, creador de la Tabla periódica de los elementos, profesor de tecnología y química del Instituto Técnico de San Petersburgo y catedrático de química en la Universidad de San Petersburgo desde 1867, ya consideraba el origen no orgánico del petróleo.

<sup>8</sup> Berthelot Marcellin (1827-1907) científico francés, químico destacado en el campo de la síntesis de compuestos orgánicos, e historiador.

<sup>9</sup> Sus proposiciones las realizó en la publicación de 1992 *The deep hot biosphere (La profunda biosfera caliente)*, tomado de [www.cherada.com/.../el-petroleo-es-de-origen-inorganico-y-abundante-el-despertar-de-la-matrix](http://www.cherada.com/.../el-petroleo-es-de-origen-inorganico-y-abundante-el-despertar-de-la-matrix) consulta en línea 17 abril de 2010.

siendo el resultado de procesos de descomposición de organismos de origen vegetal y animal que en tiempos remotos quedaron incorporados en esos depósitos.

Estas teorías, que han logrado captar la mayor aceptación por contar con mayor evidencia científica, tienen su principal sustento en la Teoría de Engler<sup>10</sup>, que en lo principal sostiene el origen orgánico del petróleo en lo siguiente:

**1ª etapa:** Depósitos de organismos de origen vegetal y animal se acumulan en el fondo de mares internos (lagunas marinas). Las bacterias actúan, descomponiendo los constituyentes carbohidratos en gases y materias solubles en agua, y de esta manera son desalojados del depósito y permanecen los constituyentes de tipo ceras, grasas y otras materias estables, solubles en aceite.

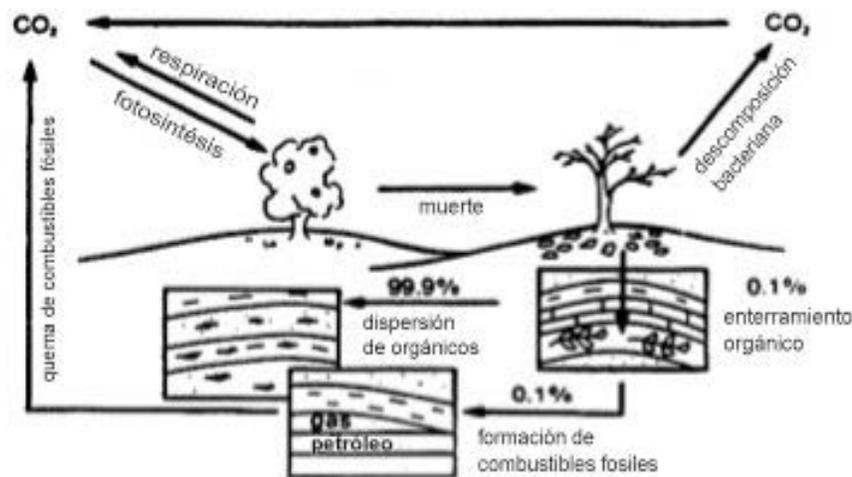
**2ª etapa:** A condiciones de alta presión y temperatura, se desprende CO<sub>2</sub> de los compuestos con grupos carboxílicos, y H<sub>2</sub>O de los ácidos hidroxílicos y de los alcoholes, dejando un residuo bituminoso. La continuación de exposiciones a calor y presión provoca un craqueo ligero con formación de olefinas (protopetróleo).

**3er etapa:** Los compuestos no saturados, en presencia de catalizadores naturales, se polimerizan y ciclizan para dar origen a hidrocarburos de tipo nafténico y parafínico. Los aromáticos se forman, presumiblemente, por reacciones de condensación acompañando al craqueo y ciclización, o durante la descomposición de las proteínas.

La teoría de la formación y preservación del petróleo a partir de la materia orgánica, sostiene que la materia orgánica proveniente de los seres vivos es reciclada en el *Ciclo del Carbono*, pero alrededor del 0.1% escapa de él y es enterrada. Se estima que ese 0.1% supone un total de  $20 \times 10^{35}$  Tm<sup>3</sup> de materia orgánica fósil. A pesar de la magnitud de estas cantidades, sólo una molécula de CO<sub>2</sub> de cada millón se convierte en económicamente explotable, tal como se lo puede apreciar en la Figura No. 3.

---

<sup>10</sup> Engler (1911 teoría más aceptada sobre el origen orgánico del petróleo), Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG). 2001, <http://www.imp.mx/petroleo/?imp=engler> consulta en línea 15 de abril de 2010.



**Figura No. 3 Formación y preservación del petróleo a partir de la materia orgánica**  
**Fuente: El origen orgánico del petróleo <sup>11</sup>**

*Las condiciones* que llevan a la acumulación de combustibles fósiles son:

- Abundancia de materia orgánica. En determinadas ocasiones es también importante la diversidad;
- Aporte de materia orgánica a los sedimentos;
- Medio de baja energía en que pueda sedimentar;
- Alto potencial de preservación.

*El Fitoplacton*<sup>12</sup>, es el principal contribuyente para la materia orgánica, y su producción está relacionada a variables físicas y químicas:

- Así, la luz es fundamental, pues determina la zona fótica;
- También es importante el aporte de nutrientes, de los que los más importantes son fosfatos y nitratos, que se generan a través de descomposición bacteriana. En este sentido son muy importantes en los océanos las zonas de productividad, en las que las corrientes provocan el ascenso de los nutrientes.

<sup>11</sup> Ibidem 10

<sup>12</sup> Suess, Edward. 1983. Propuso la existencia de un mar interior entre los primitivos continentes de Laurasia y Gondwana al que bautizó como Mar de Tetis. En las regiones cretácicas de latitudes superiores a 50° tanto meridionales como septentrionales se originaron enormes yacimientos de carbón. En el intervalo comprendido entre 120 y 75 millones de años, el mar de Tetis rebosaba de microplancton que se convirtió en petróleo. Más de la mitad de las reservas petrolíferas mundiales conocidas, corresponden a yacimientos originados en Tetis.

La preservación de la materia orgánica también es importante, y se da con dos condiciones:

- Zonas con altas tasas de deposición que entierran los restos orgánicos impidiendo que los carroñeros los consuman. De todos modos, este punto ha sido puesto en duda en los últimos años, dado que en presencia de las otras condiciones, el enterramiento puede ser lento;
- Cuerpos de agua estratificados con fondos anóxicos, que se generan cuando un cuerpo de agua dulce llega a otro salado más denso y flota por encima de él, impidiendo la mezcla de aguas y, por tanto, la renovación del contenido en oxígeno.

En medios continentales la acumulación se da en lagos estratificados o pantanos anaeróbicos.

*En resumidas cuentas:* El petróleo se origina de una materia prima formada principalmente por detritos de organismos vivos acuáticos, vegetales y animales, que vivían en los mares, las lagunas o las desembocaduras de los ríos, o en las cercanías del mar. Se encuentra únicamente en los medios de origen sedimentario. La materia orgánica se deposita y se va cubriendo por sedimentos; al quedar cada vez a mayor profundidad, se transforma en hidrocarburos, proceso que es una degradación producida por bacterias aerobias primero y anaerobias después<sup>13</sup>.

Estas reacciones desprenden oxígeno, nitrógeno y azufre, que forman parte de los compuestos volátiles de los hidrocarburos.

A medida que los sedimentos se hacen compactos por efectos de la presión, se forma la "roca madre". Posteriormente, por fenómenos de "migración", el petróleo pasa a impregnar arenas o rocas más porosas y más permeables (areniscas, calizas fisuradas, dolomías), llamadas "rocas almacén", y en las cuales el petróleo se concentra y permanece en ellas si encuentra alguna trampa que impida la migración hasta la superficie donde se oxida y volatiliza, perdiendo todo interés como fuente de energía.

Estos procesos pueden dividirse en tres etapas: diagénesis, catagénesis y metagénesis<sup>14</sup>.

**La diagénesis:** es la serie de procesos que sufre la materia orgánica desde su enterramiento hasta que se transforma en *kerógeno*<sup>15</sup> y empieza la generación de petróleo.

---

<sup>13</sup> Ibidem 10

<sup>14</sup> Meléndez Hevia, F. El Origen del Petróleo COL – PA No. 37. 2008. Editorial Universidad Complutense de Madrid. "El petróleo y en general los hidrocarburos tanto líquidos como gaseosos, proceden de la materia orgánica depositada y acumulada durante el proceso de sedimentación a través de una serie de transformaciones que se producen en el subsuelo. Dichas transformaciones, que en conjunto reciben el nombre de maduración, están controladas principalmente por el aumento de temperatura que se produce con el aumento de la profundidad, como consecuencia del gradiente geotérmico y/o fuentes locales de calor. Sin embargo, se trata de un proceso de baja temperatura que no supera los 200/250 °C. En este proceso se distinguen 3 etapas en función de la temperatura: diagénesis, catagénesis, metagénesis".

La materia orgánica incluida en arcillas que se compacta sufre reacciones bastantes complejas. El punto de inicio de estas reacciones son los cuatro biopolímeros principales: carbohidratos, proteínas, ligninas y lípidos.

En los primeros estados de la diagénesis los biopolímeros son fragmentados en estructuras más simples llamadas geomonómeros, los cuales, más tarde, vuelven a polimerizarse y se transforman en geopolímeros. Durante estos procesos la materia orgánica pierde casi todo el N, mucho O y S, y algo de H y C.

Estos procesos se dan en un principio por la acción de bacterias y procesos químicos no biológicos, y más tarde por cracking térmico. En general la transición a geopolímeros es muy rápida: de cientos a miles de años.

**La catagénesis:** Tiene lugar según el Kerógeno es calentado. La catagénesis es el estado en que a partir del Kerógeno se genera petróleo y gas.

**La metagénesis:** Es el último estado en que cesa la generación de petróleo y gas, pero se sigue generando mucho metano (CH<sub>4</sub>) por alteración del crudo previamente generado.

El gas natural que contiene entre un 75-85% de metano, normalmente se encuentra asociado con depósitos de petróleo; estos depósitos son el legado de las plantas marinas que vivieron y murieron en mares interiores hace millones de años. Sin embargo, no todo el metano de la tierra es “metano antiguo”, se estima que las *bacterias metanógenas*\* que viven en las termitas y en los sistemas digestivos de los animales herbívoros producen cerca de 2000 toneladas de metano por año.

Se puede añadir, que el gas natural es un gas incoloro y se añade deliberadamente trazas de compuestos de azufre, como el etanodiol, con el fin de advertir algún escape peligroso.

El kerógeno remanente es casi grafito en esta etapa.

En general, la generación de los hidrocarburos está fuertemente asociada a la profundidad de enterramiento.

La profundidad de generación depende del gradiente geotérmico local, del tipo de kerógeno y de la historia de enterramiento<sup>16</sup>.

A pocas profundidades sólo se genera metano biogénico.

- Entre 1 y 2 Km de profundidad empieza la catagénesis;
- Antes de los 3 km. comienza la zona de formación de petróleo; a esta zona se le llama la ventana de hidrocarburos;

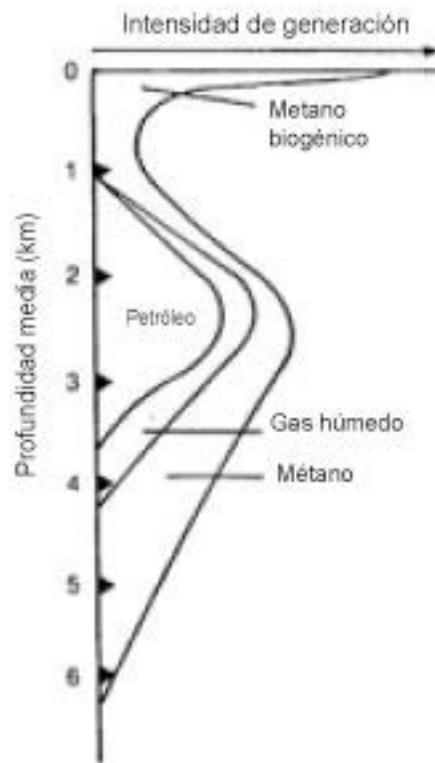
---

<sup>15</sup> Kerógeno: Fracción de la materia orgánica insoluble en disolventes orgánicos que queda tras la diagénesis. Se compone de fragmentos orgánicos diseminados, que pueden agruparse en unidades llamadas macerales.

<sup>16</sup> *Ibíd*em 14

- Entre los 3 y 3.5 km. se pasa a la catagénesis tardía; es la principal zona de formación de gas, y se generan tanto gas húmedo como metano;
- A más de 4 km. la roca madre se transforma en supermadura. En este punto empieza la metagénesis y sólo se genera metano.

En la Figura No. 4 se puede apreciar la influencia de la profundidad en la generación del petróleo, según la teoría de su origen orgánico:



**Figura No. 4 Profundidad de Generación del Petróleo**  
**Fuente: El origen orgánico del petróleo<sup>17</sup>**

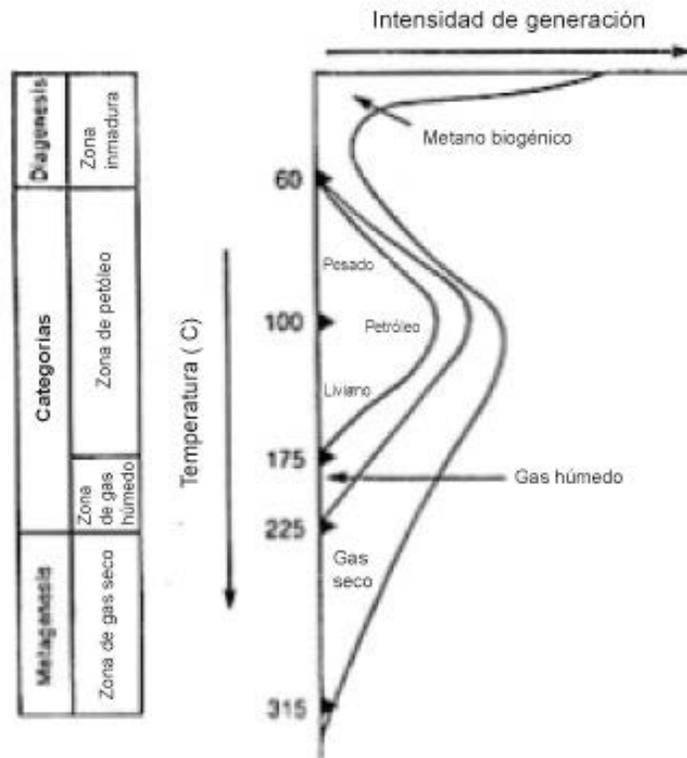
En este proceso la temperatura también es muy importante, por lo cual podemos realizar una división en base a ella:

- A los 60° C empieza la generación principal; los petróleos formados son pesados y ricos en componentes NSO;
- Con el incremento de temperatura los petróleos se van haciendo sucesivamente más ligeros;

<sup>17</sup> Ididem 14

- A los 100° C se produce la máxima generación;
- Por encima de 100° C la generación disminuye y se forman condensados (gases con petróleos mezclados);
- La ventana de hidrocarburos se cierra a unos 175° C;
- La generación directa desde el kerógeno acaba a 225° C;
- La generación de metano acaba a 315° C, aunque la reducción de porosidad puede provocar que el gas no sea económicamente explotable.

En la Figura No. 5, se puede apreciar la influencia de la temperatura en la generación<sup>18</sup>, según la teoría de su origen orgánico:



**Figura No. 5 Temperatura de Generación el Petróleo**  
**Fuente: El origen orgánico del petróleo<sup>19</sup>**

El tiempo y la temperatura se compensan de modo que una cuenca joven caliente y una vieja fría pueden generar hidrocarburos, aunque en el caso de la cuenca vieja tardará mucho más tiempo que la primera en generar hidrocarburos.

<sup>18</sup> Ibídem 14

<sup>19</sup> Ibidem 14

El petróleo presenta las siguientes propiedades<sup>20</sup>:

- **Viscosidad:** Los petróleos crudos tienen diferentes viscosidades; algunos son muy fluidos y otros muy viscosos. Los aceites compuestos de hidrocarburos de las series  $C_nH_{2n-2}$  y  $C_nH_{2n-4}$  son viscosos. Los petróleos pesados en general están compuestos por gran cantidad de estos hidrocarburos. Viscosidad cinemática a 50°C: 1013 cSt. La viscosidad aumenta con el peso específico. La viscosidad de los aceites del mismo peso específico pero de diferente origen, no es la misma debido a su diferente composición química;
- **Solubilidad:** Es insoluble en agua, sobre la cual sobrenada por su peso específico menor. A esto se debe su peligrosidad cuando se derrama en los puertos, o cuando es necesario combatir incendios en los tanques de almacenaje. Es soluble en benceno, éter, cloroformo, y otros solventes orgánicos;
- **Ebullición:** Puede variar de acuerdo a la clase de petróleo que se trate y la concentración de hidrocarburos que posean;
- **Fluorescencia:** Posee cierta fluorescencia. Da tonos azules en petróleos rudos y otras tonalidades en petróleos americanos;
- **Punto de Inflamación:** 93°C;
- **Punto de Combustión:** Siempre en mayor la inflamación entre 20 y 30° C;
- **Arrastre de vapor de agua:** Es importante para su refinación y destilación; los componentes se dejan arrastrar por el vapor de agua;
- **Densidad:** Los crudos pueden pesar menos que el agua (livianos y medianos) o tanto o más que el agua (pesados y extra pesados). De allí que la densidad pueda tener un valor de 0,75 a 1,1. Estos dos rangos equivalen a 57,2 y -3 °API;
- **Conductividad eléctrica:** Pequeña en hidrocarburos líquidos.

Del petróleo se pueden obtener numerosos derivados, entre los principales lo siguientes:

- **Gasolinas:** Diferente tipo de gasolinas para varios usos: combustible para motores, disolventes;
- **Kerex:** Se utiliza en estufas domésticas y en equipos industriales;
- **Gas oil:** El gas oil tiene diferentes usos, principalmente se lo usa para aportar energía en la producción de electricidad de manera que funciona como

---

<sup>20</sup> Lacorte, C. 1946. Química Industrial primera parte, ED. El Ateneo, Buenos Aires.  
Editorial Argentina Arístides Quillet. 1968. Diccionario Enciclopédico Quillet Tomo VI, Argentina.

combustible en los motores, siendo este capaz de hacer funcionar camiones de carga, autos, autobuses, embarcaciones y todo tipo de maquinarias;

- **Fuel oil:** Es un combustible pesado para hornos y calderas industriales;
- **Aditivos:** Son compuestos químicos que, cuando se agregan a los aceites base, mejoran el rendimiento de los lubricantes, protegiéndolos del envejecimiento y permitiéndoles responder a todas las demandas del motor moderno;
- **Gas licuado:** El Gas LP (gas licuado de petróleo) es un combustible limpio, eficiente y multipropósito. Actualmente, millones de personas en el mundo se sirven y dependen del Gas LP que brinda un amplio abanico de servicios, no solo en relación con sus hogares sino también para miles de aplicaciones en el campo de ganadería y la agricultura, en la industria y el transporte y en las actividades comerciales;
- **Diesel:** De uso común en camiones y buses;
- **Asfalto:** Se utilizan para la producción de asfalto y como material sellante en la industria de la construcción;
- **Gasolina de aviación:** Para uso en aviones con motores de combustión interna;

Estos y muchos otros derivados más, sirven para una gama inmensa de usos.

Este breve resumen, que recoge aspectos significativos como composición, tipos, propiedades, derivados, usos y las principales teorías sobre su origen o génesis, crea un marco teórico para proporcionar un conocimiento general sobre “*el petróleo*”; y, pasa a destacar la utilidad que este energético ha proporcionado al hombre desde épocas muy antiguas, hasta la actualidad, habiendo contribuido en gran medida a su desarrollo al convertirse en la fuente de energía más importante, que en la actualidad, conjuntamente con el carbón y el gas natural como combustibles fósiles, aportan con el 80% de la demanda de energía primaria a nivel mundial (Manuel Echeverría)<sup>21</sup>, con una serie de eventos relevantes recogidos en la siguiente cronología:

- **A.C:** El hombre de Neandertal utiliza betún, un tipo de asfalto, para unir las puntas de piedra a las lanzas;
- **480 A.C:** Los persas utilizan contra Atenas flechas incendiarias impregnadas con petróleo;
- **S.XIII:** Marco Polo ve a gente recolectar petróleo de las orillas del mar Caspio;
- **1556:** Un científico alemán utiliza por primera vez la palabra "petroleum" ("aceite de roca" en Latín);

---

<sup>21</sup> Fontaine, G. 2006. Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador. 3 Las ganancias y las pérdidas. M. Echeverría, Sostenibilidad energética y cooperación internacional, FLACSO, Quito-Ecuador.

- **1775:** Un mapa de América indica que en Pennsylvania hay petróleo;
- **1859:** En Pennsylvania se crea la primera instalación petrolera (Edwin Drake perfora y encuentra petróleo en cantidades útiles y da origen a una nueva época);
- **1870:** John D. Rockefeller funda "Standard Oil", que se convertirá en el primer productor de petróleo del mundo;
- **1903:** Henry Ford funda la "Ford Motor Company". sus automóviles funcionan con gasolina, un derivado del petróleo que hasta ese momento se utilizaba como antipiojos;
- **1933:** Standard Oil empieza a extraer petróleo en Arabia Saudi;
- **1951:** Se descubre cómo fabricar plásticos a partir del petróleo;
- **1964:** Se pone en marcha el Druzhba, el oleoducto más largo del mundo (4.000 kilómetros de longitud). Transporta el petróleo soviético hasta Europa Occidental;
- **1977:** Se pone en marcha el Trans-Alaska, un oleoducto de 1.200 kilómetros que une el norte de Alaska con Estados Unidos;
- **1990:** A causa de la guerra del Golfo, el precio alcanza los 40 dólares el barril;
- **2006:** Se pone en marcha el Baku-Tbilisi-Ceyhan, el segundo oleoducto más largo del mundo con 1.700 kilómetros. Conecta el mar Caspio con el Mediterráneo;
- **2008:** Por primera vez en la historia, el petróleo supera los USD 100.00 el barril y por la crisis financiera mundial desciende a niveles críticos, de los cuales se está recuperando, alcanzando a julio de 2010 un precio de USD 80.00.

Con esos antecedentes, en el caso del Ecuador, la existencia de petróleo se relaciona con yacimientos descubiertos en la Península de Santa Elena y en la Región Amazónica. El petróleo de la Amazonía, por las características geológicas de los yacimientos, está relacionado a la existencia hace millones de años en el oriente ecuatoriano de un mar de poca profundidad llamado Tetis (Suess, Edward. 1983)<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Suess, Edward. 1983. Propuso la existencia de un mar interior entre los primitivos continentes de Laurasia y Gondwana. Los fósiles hallados en zonas muy montañosas eran de criaturas marinas por lo que era necesaria la existencia de una gran masa de agua que el científico bautizó como Mar de Tetis, aludiendo a la diosa griega del mar Tetis. Más tarde, la teoría de la tectónica de placas refutó gran parte de las proposiciones de Suess, no obstante determinó la existencia de una gran masa de agua en época más

Este recurso ha sido de suma importancia para el país, que tiene dos épocas claramente marcadas de explotación petrolera (Guerra Edmundo)<sup>23</sup>. La primera que corresponde al período 1911 – 1965 en la Península de Santa Elena a cargo de la empresa Anglo Ecuatorian Oilfields que, a decir del ex Ministro de Energía y Minas, Gustavo Jarrín Ampudia, el beneficio directo para el Estado fue del 1% bajo la figura de la concesión y la regalía y el 99% para la empresa, subsidiaria de la transnacional Brithish Petroleum, y la segunda que se inicia a finales de la década de los 60, con el descubrimiento de crudo en la Región Amazónica, que se ha convertido en una de las principales fuentes de financiamiento del Presupuesto General del Estado<sup>24</sup> y en ese transcurso presenta una serie de hechos destacados que se citan en la siguiente cronología:

- **1911** primer pozo petrolero en la Península de Santa Elena, Ancón 1, con resultados positivos;
- **1916** se forma en Guayaquil la compañía Mine Williamson y Co., para explotar petróleo en la Península de Santa Elena;
- **1919** se funda en Londres la Anglo Ecuatorian Oilfields. La empresa se instala en Guayaquil y en 1923 obtiene – por traspaso- los derechos de la compañía Mine Williamson y Co.;
- **1967** la compañía Anglo proclama que los yacimientos de la Península están casi agotados. En todo su período de explotación, la producción de la Península de Santa Elena sirvió únicamente para atender el abastecimiento interno. Los saldos exportables fueron muy bajos;
- **1964** la Junta Militar de Gobierno otorgó por el lapso de 40 años, prorrogables 10 años más, una concesión de 1,4 al consorcio Texaco-Gulf;
- **1967** el 29 de marzo brotaron 2610 barriles diarios del pozo Lago Agrio No.1, a una profundidad de 10.171 pies, de la concesión de Texaco-Gulf, *exitoso encuentro que dio inicio a una nueva era petrolera en el Ecuador*;
- **1972** el 23 de junio se crea CEPE, entidad estatal encargada de desarrollar las actividades asignadas por la Ley de Hidrocarburos;
- **1972** el 17 de agosto se realiza la primera exportación de 308.238 barriles de crudo, vendidos a US\$ 2.34 el barril, por el puerto de Balao en Esmeraldas, Entre 1928 y 1957, el país exportó 42 millones de barriles, eso significó que en casi tres décadas se vendió en el exterior un volumen similar a las

---

temprana que la aludida por el científico, pero ocupando la misma zona. Sus conceptos eran aproximados pero visionarios.

<sup>23</sup> Tomado del artículo de Edmundo Guerra V. (Coordinador del convenio FLACSO-Petroecuador) Explotación petrolera: ¿Oportunidad para el desarrollo sostenible o una seria amenaza?, publicado por Fontaine G. (ed), 2003. Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador, 1. Las reglas del Juego. FLACSO, Quito - Ecuador.

<sup>24</sup> Reportes estadísticos Banco Central del Ecuador, Ministerio de Economía y Finanzas

exportaciones de los primeros ocho meses de 1972, cuando se inicio el nuevo período petrolero en el Ecuador;

- **1973**, en noviembre, el Ecuador ingresó a la OPEP, en calidad de miembro titular;
- **1989** el 26 de septiembre se creó PETROECUADOR, mediante Ley Especial No. 45 como una entidad con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, con facultades para cubrir sus costos empresariales, entregar al fisco el 90% de sus ganancias e invertir el 10% restante en el robustecimiento institucional, especialmente en el área de exploración. De acuerdo al modelo internacional, se creó como un holding conformado por una matriz y 3 Filiales: Petroproducción, Petroindustrial y Petrocomercial;

PETROPRODUCCION<sup>25</sup> tiene como misión explotar las cuencas sedimentarias, operar y explotar los campos hidrocarburíferos asignados a PETROECUADOR, incrementar las reservas y transportar el petróleo y gas hasta los centros principales de almacenamiento.

Es innegable que la explotación petrolera cambió al país, pero este cambio lógicamente genera controversias, ¿permitió el desarrollo que de otra forma no se hubiera logrado?, ¿mejoró la calidad de vida de la población en salud, educación, servicios básicos, infraestructura?, ¿agotó un recurso natural no renovable?, ¿se le dio mal uso o buen uso?, ¿benefició a unos pocos, perjudicó a la mayoría?, ¿destruyó el ambiente?, ¿causó impactos desastrosos a la Región Amazónica y a sus habitantes?. Las posiciones realmente van de un extremo a otro<sup>26</sup>, preguntándonos ¿es posible desarrollar una explotación hidrocarburífera racional, que apoye el desarrollo sostenible<sup>27</sup> del país, superando los agudos conflictos y enfrentamientos que la han caracterizado a lo largo del tiempo y que la experiencia ha demostrado que no se resuelven únicamente con la promulgación de numerosos cuerpos legales, desde la Constitución y mas normas subalternas, que se expiden para proteger el ambiente y sus pueblos y comunidades?<sup>28</sup>

Por este motivo el petróleo también es considerado por unos como la bendición de los pueblos y por otros como su maldición, por haberse explotado este recurso natural no renovable de una manera irracional y sin que los ingentes recursos económicos que ha generado se hayan reinvertido con justicia y equidad en el desarrollo sostenible del país y consecuentemente de los pueblos y comunidades que han sufrido y siguen sufriendo sus

---

<sup>25</sup> PETROPRODUCCION, Filial de PETROECUADOR, responsable de las actividades de exploración y producción de petróleo y transporte secundario hasta los sitios de almacenamiento.

<sup>26</sup> Siendo notoria la falta de una reflexión objetiva, más allá de los discursos apologeticos o catastrofistas (Fontaine, G.)

<sup>27</sup> Sostenible, es decir, relacionado con los conceptos de equidad, participación social, y cooperación comunitaria denominada Capital Social (Baquero, P. 2003).

<sup>28</sup> Ibidem 23

efectos negativos, dejando el medio ambiente natural seriamente deteriorado y graves consecuencias sociales<sup>29</sup>.

Por tanto, el tema socio ambiental y su relación con la explotación petrolera, es algo complejo pues involucra una trama entre las políticas públicas (petrolera y ambiental), el rol de las empresas operadoras privadas y públicas y la explotación más o menos racional de los recursos naturales, la participación de la sociedad civil con sus diferentes actores, con una serie de reflexiones sobre aspectos técnicos, sociales, legales, de identidad y representación que, más que relacionarse, marchan paralelos<sup>30</sup>.

Dada esa complejidad, esta tesis aborda el tema a partir de una experiencia directa en las prácticas socio ambientales de la empresa estatal en sus operaciones en el Distrito Amazónico, y las consecuencias implícitas en las relaciones identificadas, como uno de los factores claves en la generación y escalamiento de los conflictos.

### **1.1.2 Las condiciones de la explotación petrolera en el Ecuador**

Las industrias extractivas como la minería y petróleos, constituyen referentes de la oposición de algunos sectores de la sociedad civil a la explotación de los recursos naturales no renovables, por los serios impactos y conflictos socio ambientales que les son asociados, consecuencia, entre otras causas, de las malas prácticas ambientales, que las experiencias vividas y evidencias tangibles vuelven difícil de desvirtuar.

En el Ecuador, es innegable el severo impacto socio ambiental negativo causado en la región amazónica desde el inicio de la explotación petrolera y que en forma indolente se sigue causando en la actualidad, principalmente por la actividad hidrocarburiífera estatal, a pesar de la abundante legislación que en los últimos años se ha promulgado para proteger al ambiente y a la población ubicada en el área de influencia de las operaciones petroleras, por la inconsistencia que presenta y que la reduce, en muchos casos, a simples

---

<sup>29</sup> Los países que se han especializado en la extracción y exportación de recursos naturales, normalmente no han conseguido su desarrollo. Están atrapados en la lógica perversa, cocida como “la paradoja de la abundancia”. Al decir de Jurgen Schuldt (2005 a), el sentido común, la intuición y la historia demuestran que la “abundancia” distorsiona la estructura y la asignación de los recursos económicos del país, redistribuye regresivamente el ingreso nacional y concentra la riqueza en pocas manos, al tiempo que deteriora la gobernabilidad democrática y el medio ambiente (Acosta, A. Efectos de la maldición de la abundancia de recursos naturales, artículo que consta en *Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador*, 3. Las ganancias y pérdidas, 2006, FLACSO, Quito-Ecuador.

<sup>30</sup> Referencias importantes: Teodoro Bustamante (Las perspectivas de discusión de los temas socio-ambientales vinculados a la explotación petrolera en el Ecuador: posiciones encontradas o encuentro de posiciones), Guillaume Fontaine (Aportes a una sociología del conflicto socio-ambiental), artículos que constan en: Fontaine G. (ed), 2003. *Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador*, 1. Las reglas del Juego. FLACSO, Ecuador.

Fontaine, G. 2007. El precio del petróleo. Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica. FLACSO Ecuador.

Fontaine, G. (ed). 2010. *Petropolítica Una teoría de la gobernanza energética*. FLACSO Ecuador.

declaratorias de buenas intenciones sin aplicación posible<sup>31</sup>, o porque es reiteradamente incumplida y no sancionada por la permisividad de las autoridades competentes.

En lo que corresponde a la empresa estatal PETROPRODUCCIÓN, esta se encuentra seriamente cuestionada por las comunidades ubicadas en el área de influencia de las operaciones, principalmente por las nacionalidades indígenas ancestrales, por los gobiernos locales y provinciales, por las ONGs ambientalistas y demás organizaciones de la sociedad civil, por causa de las malas prácticas ambientales, por el mal estado y continuo deterioro de las instalaciones, por los numerosos y frecuentes derrames de crudo, aguas de formación y otras sustancias y desechos peligrosos, que han provocado una contaminación imparable agravada por la falta de una limpieza y mitigación oportunas, dado lugar a la existencia de una cantidad considerable de pasivos ambientales<sup>32</sup> que se han ido acumulando y extendiendo con el tiempo, afectando drásticamente el ambiente natural y la calidad de vida de la población.

El problema tiene su origen en la poca importancia que se ha dado y se sigue dando al aspecto ambiental, pues la reiterada responsabilidad social y ambiental<sup>33</sup>, en la práctica realmente no ha existido, ni existe y con el paso del tiempo la situación empeora cada vez más.

No ha existido un manejo ambiental coherente y transversal a los distintos procesos que conforman la actividad hidrocarburífera, al sumar a la crítica situación de deterioro de las instalaciones, falencias e improvisaciones en materia ambiental, con graves consecuencias para la propia operación y la producción que se trata de incrementar<sup>34</sup>, para el ambiente y la población.

No se ha entendido que todos los componentes están interrelacionados, que la falla o falta de uno afecta a los otros y a la operación en su conjunto. Si no se reemplaza oportunamente la tubería corroída, si no se realiza el mantenimiento programado y el reemplazo de partes y equipos deteriorados, si no se corrigen primero y sancionan después las reiteradas fallas humanas con capacitación y un código de conducta, si no se protege la infraestructura y las instalaciones, si no cambian las reglas del juego de la relación social, si no se actúa con autoridad, firmeza y equidad, inevitablemente se seguirán produciendo contingencias, los impactos negativos seguirán acumulándose y extendiéndose, y los conflictos socio ambientales agravándose. En el ámbito que

---

<sup>31</sup> Sisa X. 2003 (Artículo Medio ambiente y administración de justicia) publicado por Fontaine G. (ed), 2003. Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador, 1. Las reglas del Juego. FLACSO, Ecuador. Fontaine G. (ed), 2003. Petróleo y desarrollo sostenible en el Ecuador, 1. Las reglas del Juego. FLACSO, Ecuador.

<sup>32</sup> Mal llamados pasivos ambientales (Ron, K. 2009, Manual Ambiental Petrolero), criterio acertado que comparto, ya que los derrames provocan fenómenos dinámicos, el crudo se infiltra y extiende en el medio afectado, causando impactos extensivos y acumulativos, aparentemente imperceptibles.

<sup>33</sup> Actualmente existe toda una corriente respecto de la responsabilidad social y ambiental, como un valor agregado al marketing comercial de las empresas, cuando el primer principio ambiental es que la responsabilidad es de todos y cada una debe hacer su parte para conservar el ambiente. En la actividad hidrocarburífera la responsabilidad social y ambiental después de 40 años de explotación ha ido avanzando en función de las demandas de la sociedad civil y no más allá de los términos de negociación de las empresas.

<sup>34</sup> No se trata de incrementar la producción, simplemente por la necesidad o urgencia de incrementarla, se trata de incrementarla haciendo las cosas bien y hasta donde sea técnica y ambientalmente factible.

comprende este estudio puede ubicarse como un problema de gobernabilidad en la empresa y de políticas públicas<sup>35</sup>.

Superar esta situación en el orden técnico y operativo demandará soluciones costosas, con tendencia a incrementarse de continuarse manteniendo una operación de alto riesgo y reactiva frente a lo que pueda suceder<sup>36</sup>, complicada aún más por la estrategia ambiental a nivel empresarial, que se ha diseñado en función de la remediación<sup>37</sup>, y no de la prevención y la creación de las condiciones necesarias para transformar la operación, como primer paso para resolver el problema. En lo social, reflexionar sobre métodos alternativos para el análisis y solución de conflictos<sup>38</sup>.

Es por ello que los diferentes grupos sociales, no sin razón, han ido radicalizando su posición contraria a las actividades extractivas, porque viven y sienten diariamente sus efectos negativos y porque sus quejas y reclamos generalmente no son escuchados ni atendidos, o porque esa línea de acción es su identidad (Bustamante T. 2003), que se consolida y gana cada vez más adeptos, favorecida por las malas prácticas ambientales de la empresa.

No basta con dictar más leyes y reglamentos, como el mecanismo idóneo para ejercer un estricto control ambiental, si esas leyes y reglamentos no se aplican, o no surten ningún efecto por ser meramente declaratorias y carecer de una aplicación práctica y efectos sancionadores (Sisa, 2003), distorsionando una actividad que ejecutada racionalmente es totalmente factible, y lo que es más grave, restándole credibilidad a esta posibilidad<sup>39</sup>.

El problema en realidad comprende a toda la operación de la empresa estatal en el Distrito Amazónico, pero por su gran magnitud, el alcance del presente trabajo se restringirá a referenciar una de las Áreas operadas bajo su responsabilidad, asumiendo que, por la similitud de las actividades, condiciones y comportamiento en las otras Áreas, el diagnóstico será muy parecido y las propuestas a formularse podrán ser aplicadas a todas las operaciones.

---

<sup>35</sup> G. Fontaine, propone una nueva metodología de análisis de los conflictos socio ambientales generados por las actividades petroleras. Subraya que tanto el Estado como la sociedad civil deben asumir nuevas responsabilidades, si se quiere encontrar un tratamiento duradero y equitativo a dichos conflictos, enmarcado en un modelo de gobernabilidad global.

<sup>36</sup> La operación y el manejo ambiental ha llegado a un estado de situación que solo reacciona ante los estímulos, llámese contingencias.

<sup>37</sup> Creación de la VAS, 2008 con un enfoque y presupuesto orientado a la remediación, criterio no compartido ese momento, porque no existían (ni existen) las condiciones para enfrentar una fase que necesariamente debe tener fases previas, que creen las condiciones para que la remediación sea exitosa.

<sup>38</sup> Ibidem 35

<sup>39</sup> La actividad petrolera no es mala por sí misma, es un conjunto de procesos con potenciales impactos que pueden ser muy similares a los de otras actividades productivas; agricultura asociada con la deforestación, cambio de uso de suelo, uso de plaguicidas, pesticidas, consumo de recursos. Lo que más le ha desprestigiado son las malas prácticas ambientales, agravadas con impactos en un medio altamente sensible, imagen difícil de desvirtuar.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General

Proponer un marco de acción socio ambiental aplicable a un Área petrolera en operación, que haga factible la explotación de petróleo en una forma limpia y segura<sup>40</sup> y permita una convivencia armónica con las comunidades ubicadas en el área de influencia de las operaciones y con el medio ambiente natural.

### 1.2.2 Objetivos Específicos:

- Presentar un diagnóstico de la situación socio ambiental existente en las operaciones de la Filial PETROPRODUCCION en el Distrito Amazónico<sup>41</sup>, de manera general y, del Área AUCA<sup>42</sup> de manera particular, como muestra representativa de la situación real de la Región Amazónica, en donde se desarrolla esta actividad;
- Discutir y proponer un modelo de gestión ambiental integral, en base a los resultados del diagnóstico, que exija crear las condiciones operacionales adecuadas como un insumo necesario para transformar y superar la crítica situación ambiental actual;
- Dejar el camino trazado para diseñar un plan estratégico para reparar<sup>43</sup> los inmensos pasivos ambientales existentes, sujeto obligatoriamente a esa transformación previa, lo que demandará la concurrencia de voluntades política, administrativa, técnica, jurídica, para que sea exitoso;
- Analizar las relaciones sociales creadas alrededor de la producción petrolera con las comunidades y otros actores de la sociedad civil y formular propuestas innovadoras que transformen positivamente esa relación;
- Analizar el marco legal ambiental vigente y sugerir cambios necesarios y urgentes, a fin de priorizar las actividades de control y seguimiento a cargo de las autoridades, con el propósito de disminuir el grado de incidencia de los impactos socio ambientales negativos;

---

<sup>40</sup> "Limpia y Segura", frase del autor (Viteri, P.) utilizada para dar a entender que en las diferentes acciones que comprende la explotación hidrocarburífera, se cumplan los estándares, tanto ambientales como de seguridad integral y salud ocupacional, para garantizar la protección de los diferentes componentes y factores ambientales y la seguridad y salud de los trabajadores.

<sup>41</sup> Distrito Amazónico, D.A., forma en que se conoce o refiere al área o circunscripción territorial de la Región Amazónica en la cual desarrolla sus operaciones la Filial PETROPRODUCCION.

<sup>42</sup> A nivel del Distrito Amazónico, PETROPRODUCCION subdivide sus operaciones en Áreas y estas a su vez en Campos, para un mejor control operativo y administrativo. AUCA es el nombre de una de las Áreas que son parte de la operación de PETROPRODUCCION y de uno de sus Campos, lo que debe entenderse para evitar confusiones.

<sup>43</sup> Reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía (Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, vigésima segunda edición).

- Contribuir a que la sociedad civil en general, autoridades, comunidades, dirigentes, entiendan y acepten que es ciertamente posible convivir con una industria extractiva como la hidrocarburífera, sujeta a las mejores prácticas socio ambientales.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

Luego de varias décadas de explotación petrolera en la parte nor oriental de la Región Amazónica, los impactos ambientales causados son realmente graves e innegables y los conflictos sociales recurrentes, por causa de políticas públicas inadecuadas y problemas de gobernabilidad del sector que estuvieron cerca de colapsar la empresa<sup>44</sup>.

De igual manera, la abundante legislación ambiental promulgada para regular las actividades hidrocarburíferas, no ha sido efectiva, pues no es la cantidad sino la calidad de las normas, lo que permite su aplicación y lograr el resultado pretendido, lo que lamentablemente no ha sucedido (Sisa, 2003), además que la tolerancia para su control y sanción se mantienen.

Al mismo tiempo, el manejo político y las limitaciones presupuestarias han hecho que las condiciones técnicas y operativas se deterioren y prevalezcan las malas prácticas ambientales, acrecentando las protestas y denuncias por los graves daños causados.

Así mismo, pese a los ingentes recursos económicos generados por la explotación petrolera, la desatención y abandono de las áreas afectadas y la falta de equidad en la distribución de sus ingresos (real o no), no han permitido superar los niveles de pobreza y menos alcanzar un desarrollo sostenido de la Región Amazónica, incrementado el nivel de insatisfacción y conflictividad social.

Esta situación significaría estar atrapados en la paradoja que ve en la abundancia de recursos naturales una “maldición” (Schuldt, 2005) o en los postulados que muestran que la gestión de la abundancia es un problema de gobernanza, lo que ubica al Estado en el centro de la acción pública y no a la sociedad civil como suele hacerlo la teoría crítica (Fontaine, 2010)<sup>45</sup>.

Compartiendo este último postulado, considero que racionalizar la operación de la empresa, en base a un conjunto de acciones internas como: renovar y mantener sus instalaciones, asumir las buenas prácticas ambientales y minimizar los impactos, atender los compromisos comunitarios postergados e incumplidos, crear las condiciones necesarias para comprometerse a una restauración seria y responsable de los daños

---

<sup>44</sup> (Fontaine G. 2003, 2007), (Baquero P. 2006) “La relación entre sociedad, petróleo y medio ambiente no ha sido tomada en cuenta, en su conjunto, desde los inicios de la explotación petrolera, como consecuencia de una visión únicamente lucrativa del recurso”. Benítez, G.F., La historia oculta sobre la realidad petrolera ecuatoriana

<sup>45</sup> Fontaine, G., 2010. Petropolítica, Una teoría de la gobernanza energética, FLACSO, Quito.

causados, se convertiría en el punto de partida para mejorar la gobernanza en su interacción con los actores externos.

Estas razones justifican plenamente el tema propuesto, más aun, que el gobierno actual ha diseñado y se encuentra implementando una nueva política petrolera, dentro de la cual ha emprendido una drástica reactivación de la producción a cargo de la empresa estatal, por lo que sería intolerable que se la siga ejecutando en las condiciones actuales, lo que agravaría aun más el deterioro ambiental y los conflictos sociales<sup>46</sup>.

La tarea entonces, no es simplemente incrementar la producción de petróleo, sino optimizar su extracción sin ocasionar más destrozos ambientales y sociales.

#### **1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DEL PROYECTO**

De las áreas petroleras de la Región Amazónica a cargo de la Filial PETROPRODUCCIÓN, se ha seleccionado el Área AUCA para desarrollar la propuesta de diagnóstico y gestión integral de un campo petrolero, principalmente por su ubicación y el entorno geográfico y natural que la caracterizan, por las condiciones en que se desarrollan las operaciones petroleras, por la ejecución de nuevas actividades de perforación y por los antecedentes de conflictividad social, como factores determinantes, que configuran el escenario más adecuado para ese propósito.

Para el efecto, se ha procedido a caracterizar el Área (sitio del proyecto), elaborando en primer lugar un marco teórico, a manera de línea base resumida, que presente la situación actual de los componentes y factores ambientales, referidos a los medios Físico, Biótico y Socio económico.

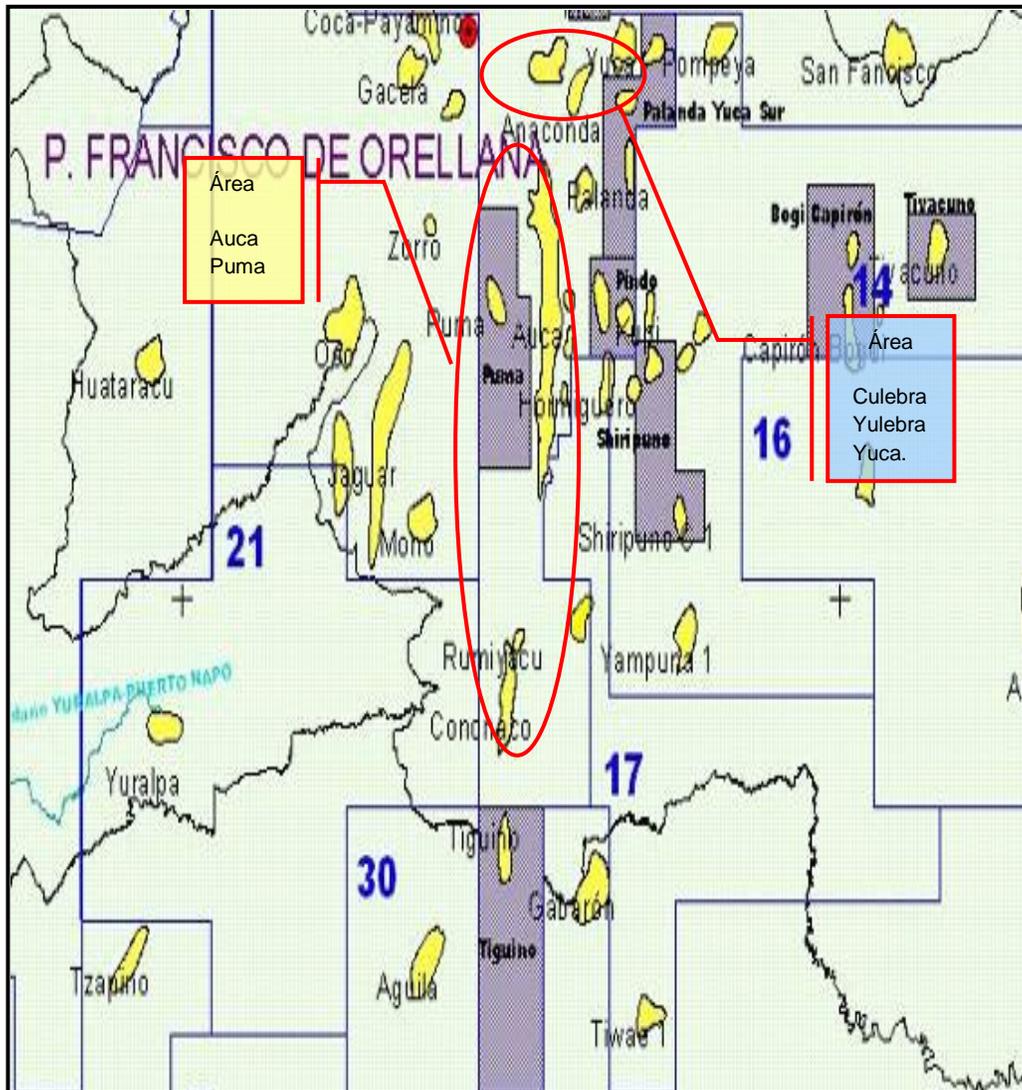
Este trabajo se ha realizado en base a una recopilación bibliográfica de los estudios disponibles sobre el Área, principalmente el último de ellos, la Reevaluación Ambiental a cargo de la Consultora Ambiental YAWÉ, complementado con un trabajo de campo, cuyos principales resultados se resumen y sintetizan a continuación:

##### **1.4.1 Medio Físico**

El Área Auca se encuentra ubicada en la provincia de Orellana, cantón Francisco de Orellana, localizada dentro de la Llanura de Esparcimiento en la Cuenca Amazónica Baja del Río Napo.

---

<sup>46</sup> Las condiciones actuales, significaría continuar la explotación petrolera incrementando el daño ambiental, con el mismo modelo rentista y autoritario.



**Figura N° 6 Ubicación general del Área Auca**  
**Fuente: PETROPRODUCCIÓN**

#### 1.4.1.1 Geología

La Cuenca Oriente comprende una extensión de 1´140.000 Km<sup>2</sup>. Es una cuenca de edad Paleozoica, forma parte de un conjunto de Cuenas Subandinas que se encuentran al Este de la Cordillera Real de los Andes.

La Cuenca Oriente Ecuatoriana es parte de la plataforma Pericratónica y es una cuenca de ante-país (transarco), limitada al Norte por la Cuenca de Putumayo (Colombia), al Sur y al Este por la Cuenca del Marañón (Perú), al Este de la Cuenca del Marañón está el Escudo Guayanés.

Según algunos autores esta Cuenca está estructurada como resultado de esfuerzos transgresivos presentes a partir del Cretácico tardío, los que provocan la emersión de la Cordillera Real y la formación de la Cuenca de Tras-arco.

La Cuenca Oriente se caracteriza por una secuencia de sedimentos Mesozoicos y Cenozoicos que fueron depositados en la cuenca por una sucesión de ciclos sedimentarios separados por periodos erosivos que descansan sobre un basamento de rocas paleozoicas.

Corresponde a un ambiente tectónico sedimentario que se extiende desde Venezuela a Bolivia sobre el este de la Cordillera de los Andes. La secuencia estratigráfica va desde rocas Precretácicas hasta los depósitos aluviales cuaternarios, el basamento está formado por rocas Paleozoicas que afloran solo en la cuenca Subandina pero probablemente ocurren como delgados depósitos al interior de la plataforma hacia el oriente<sup>47</sup>.

#### **1.4.1.2 Tectónica**

Una compilación de toda la información obtenida durante las etapas de exploración y explotación de hidrocarburos ha permitido realizar un modelo tectónico a nivel regional donde se divide a la cuenca Oriente en tres dominios estructurales – petrolíferos, cada uno con características propias de evolución y régimen tectónico.

De Oeste a Este son: el Sistema Subandino, el Corredor Sacha - Shushufindi y el Sistema Invertido Capirón – Tiputini (Ribadeneira y Baby P. 1999).

Esta división es convencional y solo toma en cuenta a las mayores estructuras existentes en la cuenca, puesto que la mayoría de estudios realizados para esta región del país han sido encaminados hacia la determinación de estructuras que puedan relacionarse con entrapamientos de petróleo, aún cuando las formaciones geológicas tengan una continuidad en casi toda la cuenca (Ver Figura No. 7 Mapa Tectónico de la Cuenca Oriente<sup>48</sup>).

El área se encuentra en el “Corredor Sacha-Shushufindi”, donde se encuentran los campos más importantes de la Cuenca Oriente. Este sistema se caracteriza por la presencia de mega fallas transpresivas con dirección NNE-SSO que se verticalizan en profundidad y pueden formar estructuras en flor en superficie (Baby et al, 1999).

El Área Auca es un anticlinal simétrico con dirección NNO-S de aproximadamente 23 Km. de longitud. Las fallas observadas en las secciones sísmicas alcanzan solamente Hollín y Napo Basal. La estructura se formó durante el Maestrichtiano-Paleoceno. (M. Rivadeneira, Patrice Baby. 2004)<sup>49</sup>.

---

<sup>47</sup> Baldock, J.W., 1982 Geología del Ecuador

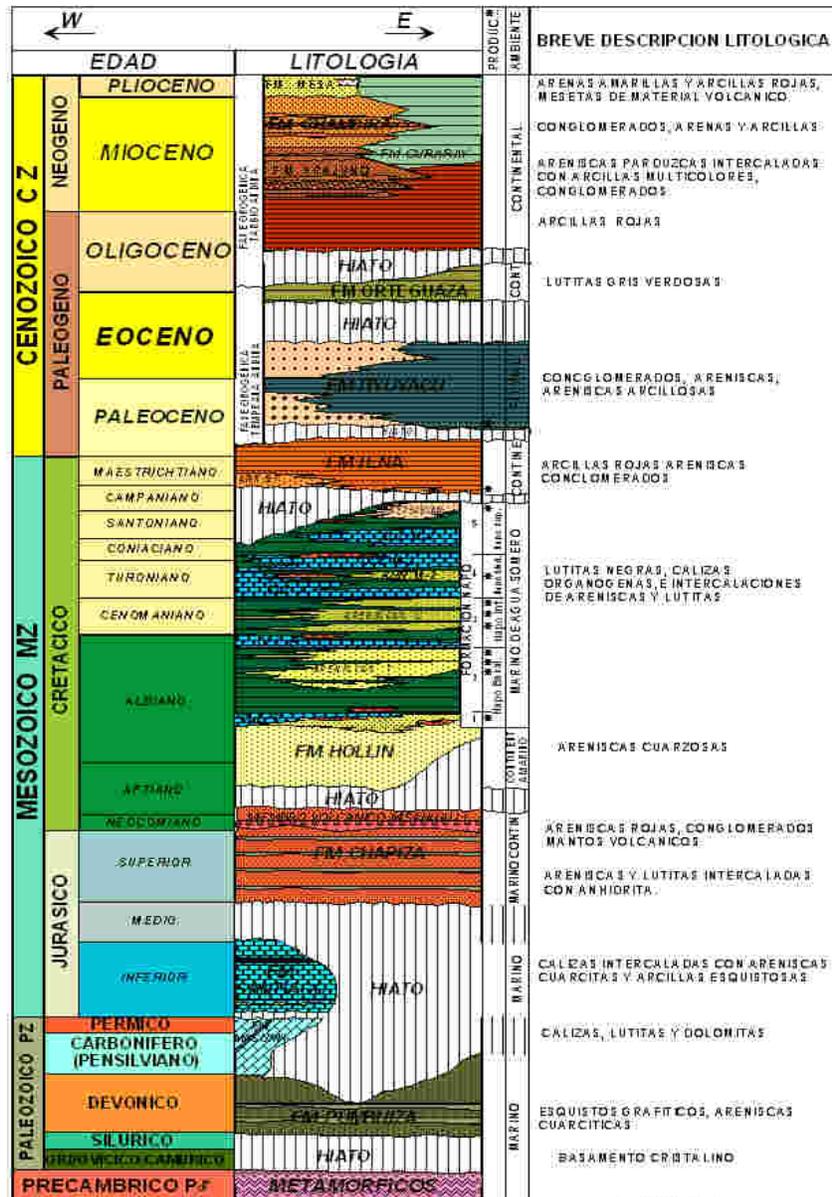
<sup>48</sup> Modificado de Rivadeneira & Baby, 1999

<sup>49</sup> Rivadeneira M. & Baby P. 1999. La Cuenca Oriente: estilo tectónico, etapas de deformación y características geológicas de los principales campos de PETROPRODUCCION., PETROPRODUCCION - IRD., Quito - Ecuador 88 p.



Durante el Oligoceno-Cuaternario el levantamiento y erosión de la cordillera da lugar a la sedimentación continental con el depósito de Formaciones Terciarias: Chalcana, Arajuno, Curaray, Chambira, Mesa y Mera, culminando con la formación de los abanicos de esparcimiento de pie de monte, formación de terrazas y depósitos aluviales cuaternarios.

Las formaciones geológicas presentes en el área de estudio se las detallan en Figura No. 8, Columna Estratigráfica Generalizada de la Cuenca Oriente que se presenta a continuación<sup>50</sup>:



Elaborado de Dashwood y Abbott. Realizado por: Juan Chiriboga / Omar Corozo

Figura No. 8 Columna Estratigráfica Generalizada de la Cuenca Oriente. Fuente: PETROPRODUCCION

<sup>50</sup> Tomado de Chiriboga, J., Corozo, O. (modificado de Irwood y Abbott), Columna Estratigráfica Generalizada de la Cuenca Oriente PETROPRODUCCION, documentos técnicos.

#### **1.4.1.4 Geomorfología**

Los objetivos del estudio geomorfológico son: conocer las formas topográficas (relieve) y su relación con las unidades litológicas que conforman el área de estudio; determinar los procesos morfodinámicos superficiales a los que están sometidos los materiales del sitio, en lo posible elaborar una cartografía temática que permita diferenciar unidades geomorfológicas caracterizadas por diferentes procesos y determinar los riesgos que este componente presenta con relación a las obras propuestas.

La geomorfología es el resultado de la interacción entre el sitio de estudio con el medio, así, el factor más importante en el desarrollo de la morfología es el agua superficial, que actúa sobre los materiales rocosos semipermeables a impermeables del área en estudio. En el área de estudio se observa el tipo de drenaje es Dendrítico.

La morfología actual, es el resultado directo de los agentes denudativos bajo un régimen climático muy agresivo, que han caracterizado a este tipo de colinas altas, disectadas y de pendientes entre 30% y 50%. Tanto los materiales sedimentarios depositados durante el período terciario y que han sufrido intensas alteraciones por procesos de meteorización, transformándose en minerales arcillosos que constituyen el epipedón o material parental de suelos arcillosos residuales, así como los cambios en las redes hidrográficas han determinado las principales formas de relieve del sector.

El rasgo geográfico más importante en la zona de estudio son los relieves disectados en colinas (lomeríos), que representan un paisaje con una madurez media, presentes en toda el área de estudio, siendo en la parte norte menos pronunciados, con colinas medias y de cimas redondeadas. Entre las cimas de las colinas y los cauces de los drenajes las diferencias altitudinales oscilan entre 30 y 50 metros con alturas entre los 250 y 300 metros sobre el nivel del mar.

El proceso erosivo es permanente, principalmente en el sector de los barrancos, modelando un paisaje ondulado, donde el proceso erosivo ha sido más intenso; y en las mesetas estrechas, cuya capa superficial es más fina o menos dura, la disección ha llegado a destruir las mesetas y hoy aparece un sistema ondulado o colinado bajo; es común encontrar al pie de los barrancos derrumbes de no mucha importancia<sup>51</sup>.

#### **1.4.1.5 Tipos de Suelo**

El suelo es un agregado de minerales no consolidados y de partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y los procesos de desintegración orgánica.

La composición química y la estructura física del suelo en un lugar dado están determinadas por el tipo de material geológico del que se origina, por la cubierta vegetal,

---

<sup>51</sup> YAWE. 2008. Reevaluación Ambiental Area AUCA, estudio de campo

por la cantidad de tiempo en que ha actuado la meteorización, por la topografía y por los cambios artificiales resultantes de las actividades humanas.

Los componentes primarios del suelo son: 1) compuestos inorgánicos, no disueltos, producidos por la meteorización y la descomposición de las rocas superficiales; 2) los nutrientes solubles utilizados por las plantas; 3) distintos tipos de materia orgánica, viva o muerta y 4) gases y agua requeridos por las plantas y por los organismos subterráneos.

La unidad geomorfológica definida se encuentra asociada edafológicamente con su suelo, que son homogéneos dentro de ésta área. Esta descripción se basa en el mapa Morfoedafológico escala 1:500.000 realizado por el PRONAREG – ORSTOM en 1983.

Las condiciones climáticas, de vegetación y de drenaje aportan abundante materia orgánica que han actuado sobre el material parental y han dado lugar a los diferentes tipos de suelo encontrados en el Area, siendo los principales:

OXIC DYSTROPETS, OXIC DYSTROPEPTS o TYPIC DYSTROPEPTS, DYSTROPEPTS-DYSTRANDEPTS (K2) y otras variedades más (KX, K4, K5, K6)<sup>52</sup>.

#### **1.4.1.6 Uso del Suelo**

El uso actual del suelo dentro del área de estudio es diverso; las principales actividades están en relación con la ganadería, agricultura, actividades forestales, pastizales, zonas de cuerpos de agua<sup>53</sup>. A continuación detallaremos las actividades de mayor importancia:

- Sistemas Agroforestales en producción;
- Sistemas silvo-pastoriles;
- Áreas Desmontadas-Pastos Cultivos;
- Áreas pobladas;
- Área Industrial;
- Áreas baldías;
- Remanentes de bosque latifoliado.

#### **1.4.1.7 Hidrología**

Los cursos de agua en el área de estudio están estrechamente ligados al contexto geográfico: relieve, naturaleza y grado de alteración de las rocas, clima, cobertura vegetal; todos ellos se combinan para constituir los rasgos distintivos de la hidrología.

---

<sup>52</sup> Tomado de PRONAREG – ORSTOM. Mapa Morfoedafológico escala 1:500.000, 1983

<sup>53</sup> Ibidem 51

Uno de los objetivos de la hidrología es determinar los caudales de los principales ríos que drenan la zona de estudio para su aprovechamiento.

El área pertenece a la Cuenca del Río Napo que es un río de primer orden; en el área de influencia del Área Auca se encuentran ríos de tercer y cuarto orden que drenan sus aguas directamente a este río. Los cuerpos de agua principales que cruzan el Área Auca son los ríos: Indillama, Tiputini, Rumiya, Dayuma y Cononaco con sus respectivos esteros afluentes.

Todos los cuerpos de agua son muy sensibles a cambios en el uso del suelo u otras actividades antrópicas, los cursos de agua con mayor sensibilidad constituyen aquellos ríos de tercer y cuarto orden, localizados en las cabeceras de las cuencas o en los pequeños afluentes de los cursos medios y bajos, en particular en la temporada de estiaje, sin embargo por las características de habitación humana en el área, los ríos de la zona han perdido su grado de sensibilidad y diversidad biológica<sup>54</sup>.

#### **1.4.1.8 Clima**

Las características climatológicas del Ecuador, como las de cualquier otra parte del planeta, responden a una diversidad de factores que modifican su condición natural, tales como: latitud geográfica, altitud del suelo, dirección de las cadenas montañosas, vegetación, acercamiento y alejamiento del Océano, corrientes marinas y los vientos.

Considerando todos esos factores, el clima del Area Auca está clasificado como tropical húmedo<sup>55</sup>.

#### **1.4.1.9 Paisaje**

Es evidente que el paisaje natural es uno de los más aspectos más afectados en el Área Auca, debido al intenso proceso de transformación que ha debido soportar por diversas causas: la construcción de la infraestructura petrolera (ver fotografías 1 y 2), el cambio de uso del suelo para pastizales destinados a la actividad ganadera por la colonización paralela a la actividad petrolera (ver fotografías 3 y 4), así como el asentamiento desorganizado y disperso de la población (ver fotografías 5 y 6), con severos impactos negativos como la pérdida de la cobertura vegetal original, la degradación de los cuerpos de agua, pérdida y migración de especies.

Como resultado de lo indicado y aplicando la metodología de calificación visual arbitraria, la calidad de paisaje en el Area Auca en general es BAJA, y que tiende a agravarse en la medida que se intensifican las actividades petroleras con nuevas campañas de exploración y programas de perforación para incrementar la producción<sup>56</sup>.

---

<sup>54</sup> Ibidem 51

<sup>55</sup> Ibidem 51, Cañadas (1963)

<sup>56</sup> Ibidem 51, recorrido de campo, fotografías gentileza de técnicos y trabajadores del Area Auca.



**Foto No. 1: Río Tiputini – Calidad de paisaje alterada por infraestructura petrolera (ductos)**



**Foto No. 2: Calidad de paisaje alterada por infraestructura petrolera (plataformas)**



**Foto No. 3 Áreas deforestadas, cambio de uso, pastizales**



**Foto No. 4 Áreas deforestadas, cambio de uso, pastizales**



**Foto No. 5 Áreas alteradas, infraestructura comunitaria dispersa, sin planificación**



**Foto No. 6 Áreas alteradas, infraestructura comunitaria dispersa, sin planificación**

Sin embargo de ello, hay sitios que aun conservan su atractivo; la presencia de humedales, como la laguna de Taracoa y segmentos del Río Shiripuno, a más de la

calidad visual del Río Napo (límite norte del área), de una belleza escénica singular, ver fotografías (7, 8, 9 y 10).



#### 1.4.1.10 Riesgos Físicos

Para determinar el riesgo geológico del área de estudio se ha tomado en cuenta los peligros que pueden ocasionar los diferentes fenómenos geológicos naturales como son sismos, erupciones volcánicas y procesos geodinámicos, los cuales se detallan a continuación<sup>57</sup>:

- **Riesgo Sísmico:** Según el Mapa Sismotectónico del Ecuador 1991<sup>58</sup>, el área en estudio se encuentra ubicado en la zona sismogenética **G**, la misma que corresponde a una zona con registro sísmico muy bajo con sismos profundos de 70 a 300 Km., asociado potencialmente con la subducción de las placas;

<sup>57</sup> DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, ESPE, Mapa Sismotectónico del Ecuador. 1991.

<sup>58</sup> Ibidem

- **Riesgo Volcánico:** Por su ubicación geográfica el área en estudio se encuentra muy alejado de las principales fuentes de emisión de productos volcánicos como son los volcanes: El Reventador, Sumaco, Sangay, Pan de Azúcar, por lo que se considera como muy bajo o nulo el riesgo por erupción volcánica;
- **Procesos Geodinámicos:** Los procesos geodinámicos son aquellos que tienen origen en la corteza terrestre, producto de las condiciones del medio. La erosión es un proceso geodinámico el cual se detalla a continuación;
- **Erosión:** La erosión que se presenta es producto de las intensas precipitaciones que se dan en esta área o por la acción de los ríos y por la falta de cobertura vegetal, lo que permite que la erosión sea mayor. Los taludes que se encuentran sin cobertura vegetal presentan socavación en forma de cárcavas por efectos del agua;
- **Inestabilidad de Taludes.-** El área de influencia se caracteriza por una morfología colinada baja a media, donde no se detectó la presencia de zonas inestables, que puedan provocar riesgos potenciales de deslizamientos. Sin embargo el desbroce de la vegetación debido a la remoción y movimientos de tierra así como la realización de cortes de taludes durante la construcción o implantación de facilidades petrolíferas generan planos de deslizamientos y la consecuente inestabilidad si no se toman medidas de mitigación.

#### **1.4.1.11. Análisis de Sensibilidad**

En general, el Area Auca tiene sensibilidad baja, ya que no existe peligro de movimientos en masa a causa del desprendimiento de material. En las zonas colinadas varía a sensibilidad media, por los probables problemas de inestabilidad de taludes que se podrían presentar.

Además, dentro del análisis de sensibilidad debe considerarse que en el Area existen zonas saturadas de agua la mayor parte del año, factor importante para la selección de los métodos utilizados para la construcción de la infraestructura e instalación de facilidades petroleras, por su incidencia directa en el aspecto ambiental y sus posibles impactos.

### **1.4.2 Medio Biótico**

#### **1.4.2.1 Ecosistemas Presentes**

El área de estudio forma parte del dominio amazónico en el cual se incluye la provincia Amazónica (Cabrera y Willink, 1983). Zoogeográficamente pertenece al piso tropical oriental cuyo rango altitudinal se extiende desde los 180 m, hasta los 800 y 1000 (Albuja et al, 1980) y la formación ecológica corresponde a un bosque húmedo tropical.

De acuerdo a Ortiz, et al (1990) el área de estudio se encuentra en el piso tropical oriental con una altura que fluctúa entre los 200 a 600 msnm. Aproximadamente el 50% de las

lluvias son producidas por evapotranspiración de la vegetación y se establece un régimen hídrico gracias a la cual se desarrolla la cobertura vegetal (Cerón, 1988).

Según la clasificación citada por Ridgely, et al. (1998) el área se encuentra en la Zona de Vida Tropical Húmedo, comprende varios tipos de bosque en las tierras bajas orientales del Ecuador, debajo de los 600-800 msnm; originalmente cubiertos casi en su totalidad por bosques, pero ahora cada vez más modificados por actividades humanas.

Según Cañadas (1987), es un bosque de tierra firme que se encuentra en el bosque húmedo Tropical Amazónico, (bhT). Según Acosta Solís, pertenece a la formación de Hidrofitia macrotérmica, Selva Pluvial macrotérmica o Hylea amazónica. Sierra et, al., caracteriza a la zona dentro de Bosque Siempreverde de Tierras Bajas de la Amazonía.

Según el sistema de clasificación de la vegetación basada en criterios fisonómicos, ambientales y bióticos (Palacios et al. 1999), el área corresponde a Bosque siempre verde de tierras bajas, y a Bosque muy húmedo tropical de acuerdo a las zonas de vida de Holdridge (1978), basado en la temperatura, precipitación y evapotranspiración.

Los ecosistemas amazónicos naturales son frágiles y están constantemente amenazados; de hecho, aunque el país cuenta con sólo 2% de la selva amazónica, tiene la tasa más alta de deforestación anual de toda Sudamérica: 0.8% anualmente. Esta deforestación es causada en gran medida por dos "actividades productivas", la industria petrolera y sobre todo la colonización agrícola, producto en gran medida de la primera.

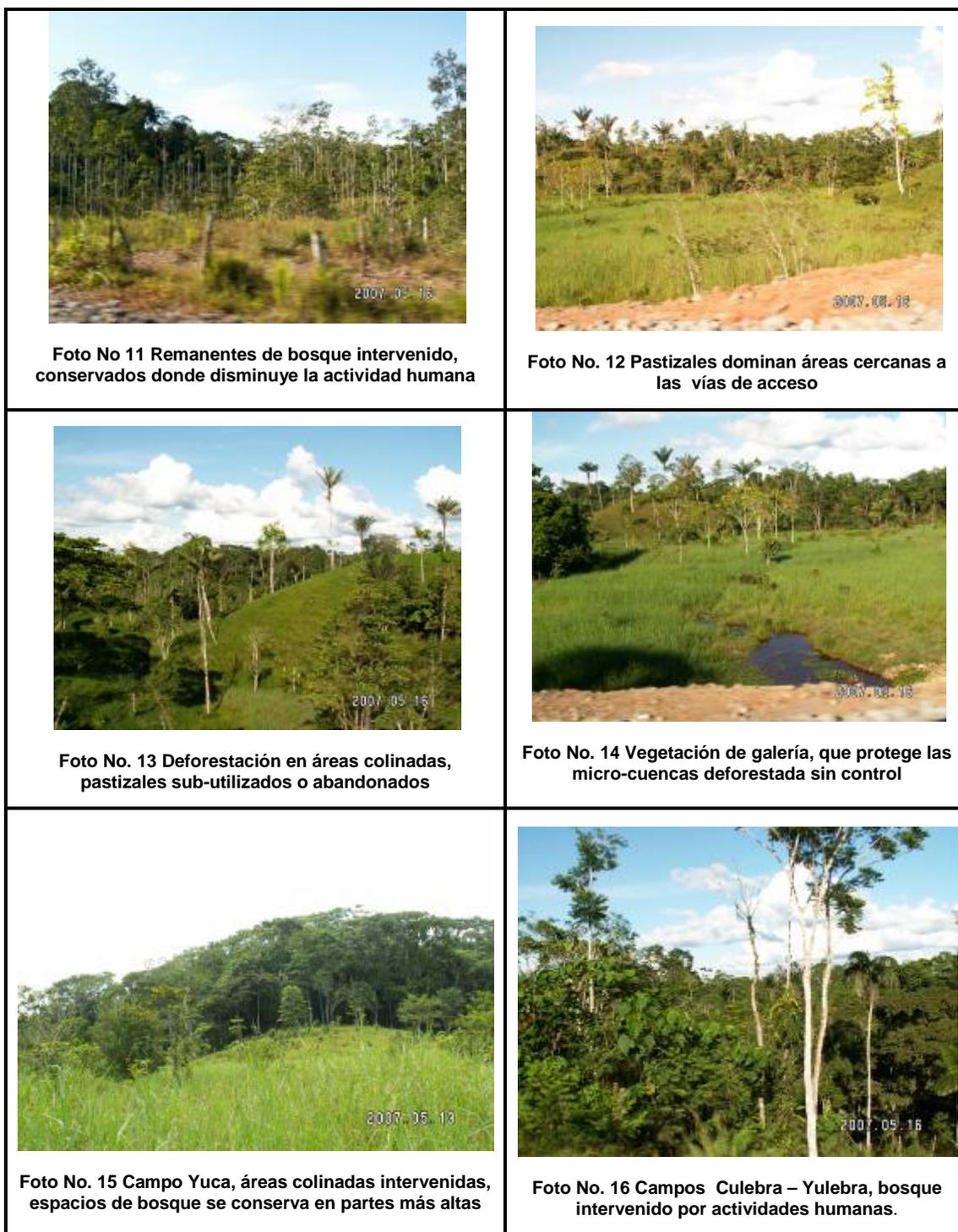
Estas actividades han dando lugar a que el Area Auca se encuentre fuertemente intervenida, habiéndose transformado drásticamente el ambiente natural, limitando los espacios boscosos existentes a los lugares más distantes a las vías y caminos de acceso, aunque las condiciones son muy diferentes a las originales, debido a la presión a la que se encuentran sometidos por la colonización que se sigue incrementando en forma incesante.

En resumen, en el Area se encuentran las siguientes formaciones<sup>59</sup>:

- Zona de Vida - Bosque muy húmedo tropical (100% del área);
- Bosque intervenido (60% del área) (ver fotografías: 11, 15, 16);
- Cultivos (12% del área);
- Pastizales (28% del área) (ver fotografías No. 12, 13, 14).

---

<sup>59</sup> Cabrera, A. y A. Willink. 1982, Biogeografía de América Latina, Departamento de Asuntos Científicos de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington D.C. Vol, No. 13. Sierra, Rodrigo (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito - Ecuador.



En el área Auca se encuentran pequeños humedales dispersos, especialmente en el sector de los Campos Culebra – Yulebra y un importante cuerpo léntico en Taracoa, aunque la laguna se encuentra fuera del Campo Yuca, espacios igualmente alterados (ver fotografías 17, 18, 19 y 20):



Foto No. 17 Humedal sobre la Vía Auca, se observan áreas deforestadas y viviendas cerca



Foto No. 18 Humedal en el Campo Culebra; el ducto cruza por el límite del cuerpo de agua



Foto No. 19 Laguna de Taracoa, el humedal más importante del Área



Foto No. 20 Humedal en el Campo Auca, nótese el mechero tras el cuerpo

En las plataformas de perforación la alteración es evidente, solamente se encuentran pequeños espacios arbolados donde se refugia la escasa fauna local, que prácticamente ha desaparecido (ver fotografías No. 21, 22, 23, 24, 25, 26).



Foto No. 21 Vista del área de la plataforma del pozo Auca 39



Foto No. 22 Vista del área de influencia de la plataforma del pozo Auca 51



Foto No. 23 Vista del área de influencia de la plataforma pozo Auca 14



Foto No. 24 Vista de la plataforma pozo Yulebra 5



Foto No. 25 Vista del área de la plataforma del pozo Yulebra 2



Foto No. 26 Vista del área de influencia de la plataforma del pozo Culebra 6

#### 1.4.2.2 Flora

La mayor parte del Area está representada por bosques secundarios que se encuentran regenerándose y por pastizales. El bosque primario en el área ha sido reemplazado o se encuentra altamente intervenido por la extracción de madera, las áreas de cultivo también son escasas y se limitan a pequeñas chacras familiares. El pasto domina el paisaje.

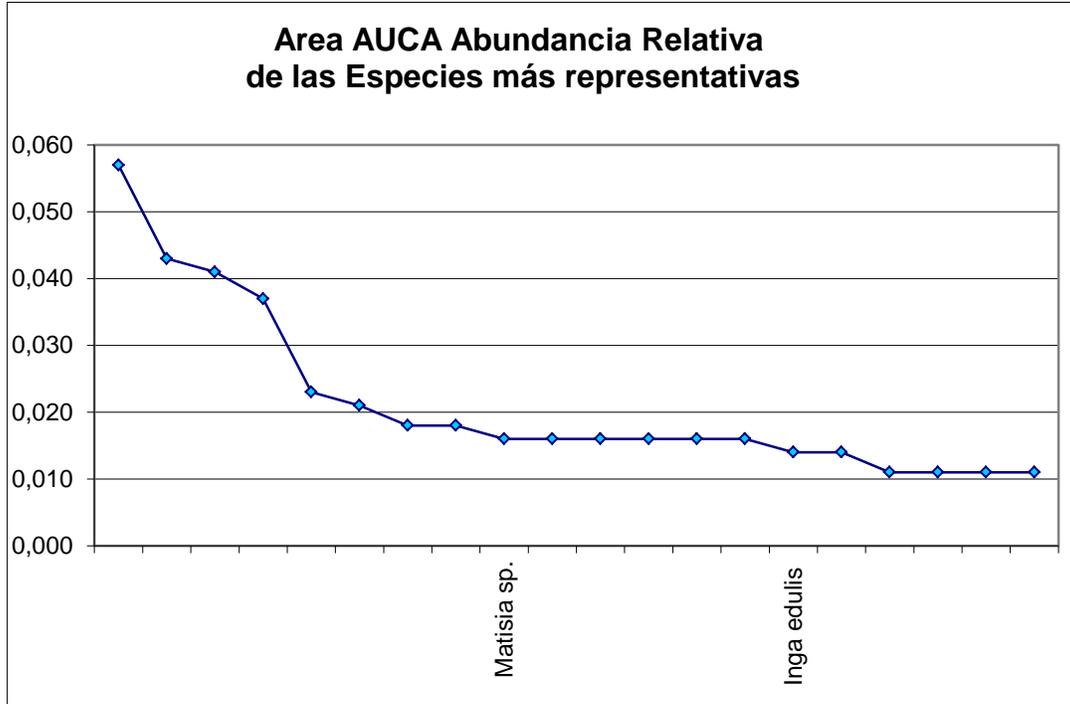
Para conocer la composición florística del área, que es similar en toda su extensión, excepto en las áreas de humedal, donde dominan las palmas, especialmente *Mauritia flexuosa* (morete), se han considerado los resultados obtenidos en varios estudios, en los cuales se ha evaluado las especies presentes, su abundancia y diversidad<sup>60</sup>:

Un sitio de especial sensibilidad lo constituye el Humedal de la Laguna de Taracoa (UTM: 303700 – 9949000) y los microhumedales que se encuentran en los Campos Culebra – Yuca y Auca (ver fotografías 17, 18, 19 y 20).

---

<sup>60</sup> Ibidem 51

Considerando el total de individuos registrados y distribuidos en especies, géneros y familias en el Area Auca, la abundancia relativa de las especies más representativas se presenta en la Figura No. 9:



**Figura No. 9 Abundancia relativa de las 20 especies más representativas del Área**  
**Fuente: Reevaluación Ambiental Área AUCA, 2008**

Del total de especies registradas, cuatro de ellas presentan mayor abundancia: *Iriartea deltoidea*, *Browneopsis ucayalina*, *Cecropia sciadophylla* y *Grias neuberthii*.

Ya no se encuentran especies con valor maderable, debido a la extracción casi total de los árboles de fuste importante y los reiterados y continuos derrames petroleros complementan el grado de afectación.

El estado actual en que se encuentra el Area Auca, permite formular las siguientes conclusiones:

- La explotación petrolera y la colonización propiciada por la primera, han afectado las condiciones naturales del Área, y se irá extendiendo en la medida que se incremente el horizonte de la actividad petrolera y se la efectúe de la manera actual.;
- La apertura de vías, paralela al avance de la explotación petrolera, ha sido la principal puerta de ingreso para una colonización indiscriminada y sin control, provocando una intervención intensiva de las áreas de influencia por la cercanía a las instalaciones petroleras y la perspectiva de obtener algún tipo de servicios,

cambiando drásticamente el uso de la tierra y en muchos casos abandonándola luego de la intervención por su poca aptitud para otros usos;

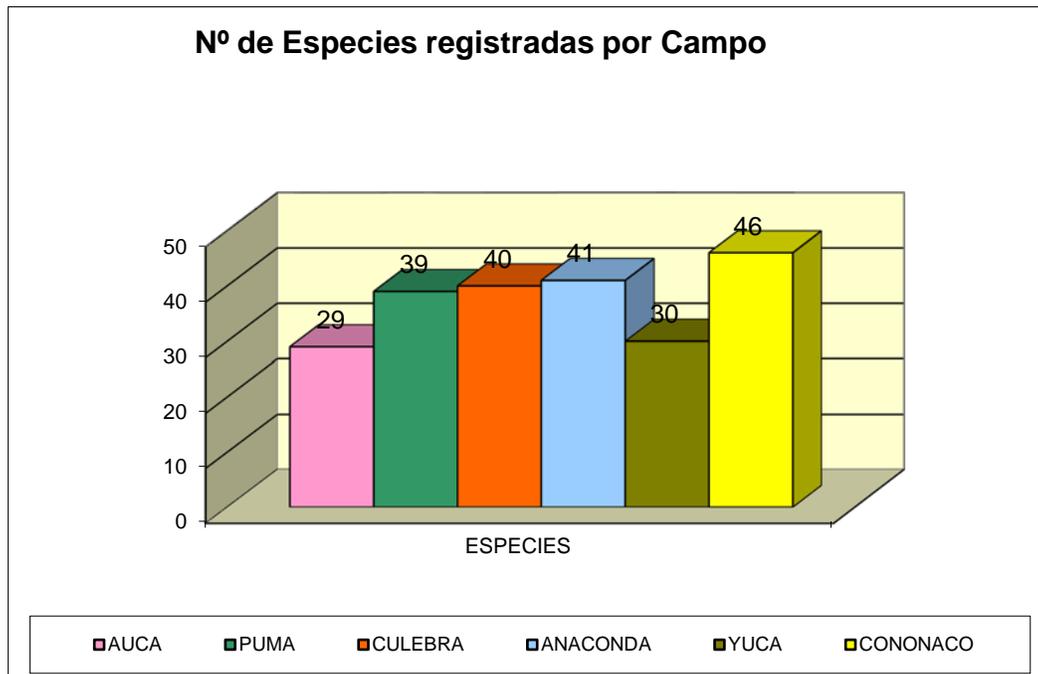
- La forma en que se ha actuado en los dos casos, descontrolada e insensata, constituye un claro indicativo del porqué el grado de alteración y afectación del Área, que apenas cuenta con limitados espacios que guardan algo de las condiciones naturales originales;
- Es indispensable proteger los espacios mejor conservados para evitar su completa desaparición, recuperar importantes zonas alrededor de las instalaciones petroleras, empezando por cambiar y mejorar las operaciones actuales y los nuevos proyectos.

### 1.4.2.3 Fauna

#### 1.4.2.3.1 Fauna Terrestre

##### A. Mamíferos (Mastozoología)

En la Figura No. 10 se presenta el número de especies registradas en los Campos del Area AUCA:

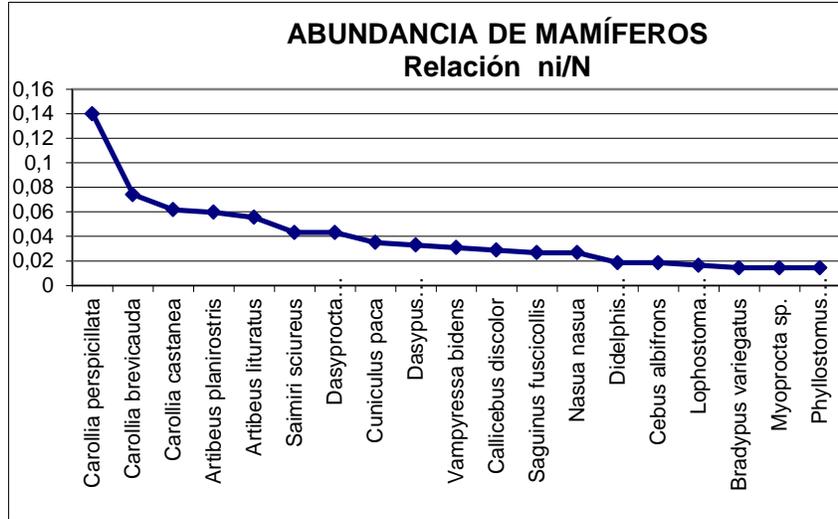


**Figura No. 10 No de Especies registradas por Campo en el Área Auca,  
Fuente: Reevaluación Ambiental Area AUCA, 2008**

Es evidente que Campos Auca y Yuca por su mayor influencia humana (colonos), son los que mantienen menor cantidad de especies en sus bosques. Los Campos Culebra –

Yulebra – Anaconda, que de alguna manera están mejor conservados, presentan mayor cantidad de especies.

En la Figura No. 11 se observa la curva de abundancia de las 20 especies de mamíferos más representativos registrados en el área:



**Figura N° 11** Curva de abundancia de mamíferos registrados en Área Auca  
**Fuente:** Reevaluación Ambiental Área AUCA, 2008

En términos generales, todas las especies encontradas en un área pueden ser consideradas como indicadoras de la situación del ecosistema; así, la ausencia de felinos es un claro indicativo de que el ecosistema está alterado; alrededor del área de operaciones del Área Auca, y especialmente de los centros poblados (incluyendo vías de acceso a ellos), es muy difícil encontrar felinos e inclusive otros carnívoros que eventualmente pueden adaptarse a sitios alterados, como *Eira barbara* y *Nasua nasua*.

Desgraciadamente, todas las especies registradas directamente (por observación o captura), son especies volubles, es decir que se adaptan sin mayor problema a los cambios en su ambiente; comunes en el piso tropical oriental y de condición estable; lo que confirma la alteración del ecosistema al no registrarse ninguna especie que necesite de ambientes más equilibrados para su subsistencia.

Respecto al uso humano, el Area en su mayoría está poblada por colonos, encontrándose pocas familias Kichwas (Culebra – Yulebra – Anaconda – Rumipamba en el Campo Auca), Shuar (Campo Auca), y Huaorani (al sur del Campo Cononaco, que desgraciadamente han abandonado sus prácticas tradicionales, lo que implica inclusive la reducción de aprovechamiento de la fauna del bosque (secundario) que aún se conserva en el Área Auca.

Las incursiones de cacería son cada vez más eventuales y se las practica para conseguir alguna guanta, guatusa o armadillo.

Animales medianos y grandes, como dantas, sahinos, capibaras, venados, ya no se encuentran cerca de los sitios poblados, es posible encontrarlos vía al Pindo o aguas abajo del Tiputini y Shiripuno o en lo que se denomina la “primera línea”, muy lejos como para aventurarse a conseguirlos.

Al contrario, existe un número importante de animales introducidos que son usados por las comunidades locales, tanto como fuente de alimentos, como compañía y seguridad; las especies registradas son: *Felis cattus*(gato), *Canis familiaris* (perro), *Bos taurus* (res), *Equus caballus* (caballo), *Equus asinus* (asno).

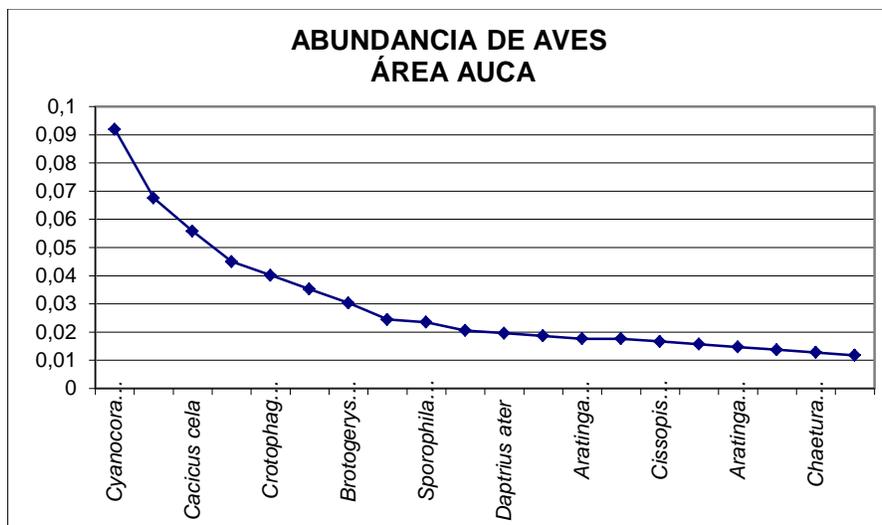
De manera similar, en este caso también se formulan algunas conclusiones:

- Debido al alto grado de alteración del Área, la fauna de mamíferos se ha reducido drásticamente;
- El área es medianamente diversa (63 especies registradas), sin embargo, si se considera que en áreas como el P.N. Yasuní (condiciones naturales originales similares) se han registrado 173 especies de mamíferos, sin duda la diversidad del Área Auca es pobre;
- Los murciélagos son los mamíferos más abundantes y comunes en el área, más del 60 % de los animales registrados son murciélagos, otra evidencia del grado de alteración;
- En forma similar a lo expuesto para la Flora, solo las buenas prácticas ambientales y una aplicación estricta de las normas socios ambientales impedirán que la actividad hidrocarburífera y las actividades colaterales desarrolladas bajo su influencia, sigan destruyendo lo que ha logrado sobrevivir a su inclemencia.

## **B. Aves**

En relación con el Parque Nacional Yasuní, área que presenta condiciones climáticas y geográficas similares al área evaluada (mismo paralelo), en toda el Área Auca se ha registrado menos del 20% de especies, por lo que su diversidad es baja. Obviamente el Parque Nacional presenta todavía espacios prístinos donde las aves encuentran su refugio sin perturbaciones, mientras que el área Auca ha sufrido un tenaz proceso de cambio causado por acciones humanas.

Sin embargo, a pesar de la alteración, las poblaciones de aves que se encuentran en el área han logrado adaptarse a los cambios y mantienen poblaciones estables, y su abundancia relativa se presenta en la figura No.12:



**Figura No. 12** Abundancia relativa (Pi) 20 especies Aves en el Área Auca  
Fuente: Reevaluación Ambiental Área AUCA, 2008

Según la UICN, ninguna de las especies reportadas se encuentra bajo ningún grado de amenaza<sup>61</sup>, sin embargo según el CITES, existen especies amenazadas por el tráfico o la cacería, ubicadas en el Apéndice II.

Las aves se consideran como buenas bioindicadoras debido a su gran movilidad y por sus interrelaciones con varios factores ambientales como: cantidad de alimento, clima, presencia de predadores, etc.; por lo tanto su presencia o ausencia podrían ayudar a determinar la calidad del ambiente evaluado.

En el Área Auca, las especies registradas son típicas de ambientes disturbados, la presencia de *Psorocolius angustifrons*, *Cacicus cela*, (Icteridae) *Crotophaga ani*, (Cuculidae) *Cyanocorax violaceus*, (Corvidae), *Trogon viridis*, (Trogonidae), como especies dominantes, son un claro indicativo de que toda el área está alterada.

La presencia de tyránidos típicos y tangaras comunes, confirman la aseveración de alteración del ambiente en el Área Auca.

### **C. Anfibios y Reptiles (Herpetología)**

Los modelos reproductivos permiten tener criterios ecológicos referentes al estado de conservación de los hábitats. El predominio en el Área AUCA del modelo reproductivo Ovoposición y desarrollo de renacuajos en aguas lénticas o temporales, constituye un atributo de sitios alterados, por lo cual la mayoría de anfibios registrados son generalistas.

Las especies registradas por no encontrarse en problemas de conservación, al ser de características generalistas o comunes, por su alta reproducción y por encontrarse en sitios alterados (Bosque secundario), se catalogan en el grupo de especies de sensibilidad

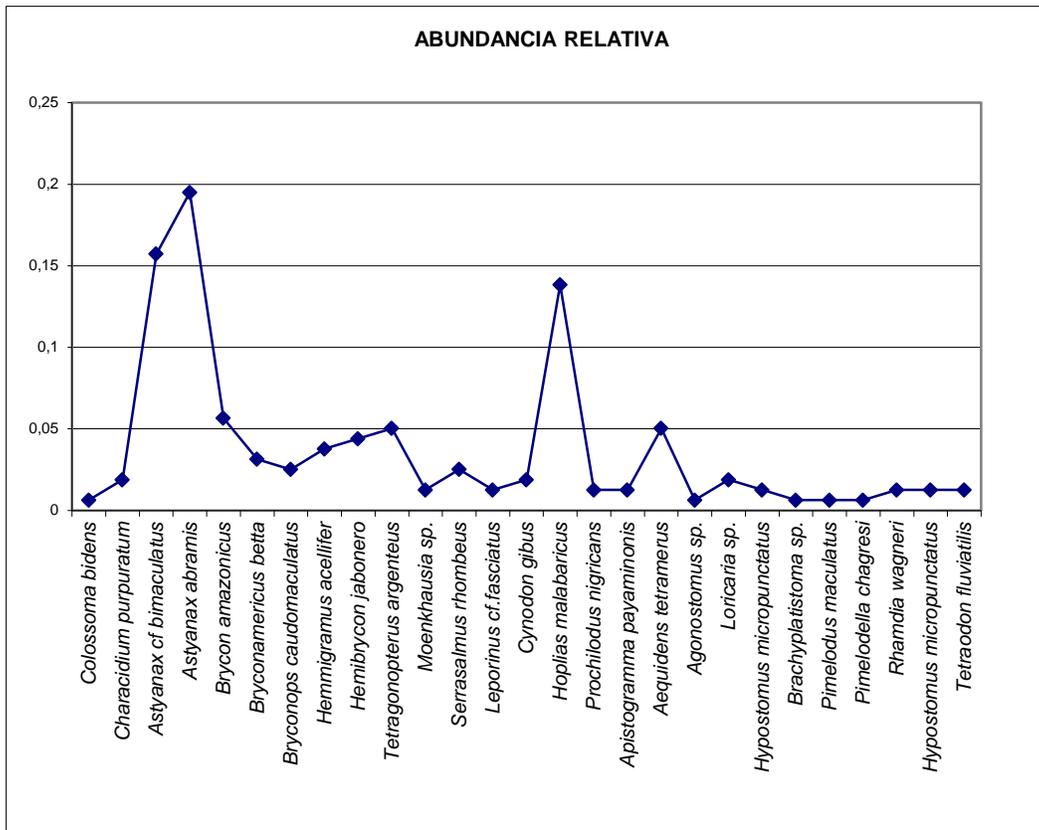
<sup>61</sup> Según el último reporte de la UICN (2006), la mayoría de especies están en Riesgo Bajo (LR) o Preocupación Menor (LC)

baja. Estas características son más evidentes en las especies indicadoras de hábitats alterados. Solamente el segmento de bosque encontrado en Anaconda puede considerarse de sensibilidad media.

### 1.4.2.3.2 Fauna Acuática

#### A. Peces

En la Figura No. 13 se presenta la relación de abundancia de las especies de peces registradas en el Área Auca:



**Figura No. 13 Abundancia relativa de peces en el Campo Auca**  
**Fuente: Reevaluación Ambiental Área AUCA**

El grado de diversidad para la ictiofauna en los cuerpos de agua del Área Auca en general es media a baja. Según comentarios de la población, ya no se encuentra pesca de importancia en los ríos del área. Sin duda debido a la práctica de sistemas de pesca agresivos, lo que es muy preocupante.

Las especies registradas en el Área Auca, no constan en ninguna de las listas categorizadas por el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales UICN (Hilton y Taylor, 2007 - 2008)

Las especies registradas forman parte de la dieta alimenticia de los pobladores asentados en el área de influencia de los cuerpos de agua que los contienen, sin embargo, ya no encuentran o cada vez se encuentran en menor cantidad y variedad de peces que antes existían.

Por comentario de los mismos pobladores, antes se acostumbraba a pescar con barbasco y hasta dinamita, lo que produjo una declinación grave en la población de los peces. De todas maneras, aún se encuentran especies como: pirañas, barbudos, sardinitas e inclusive pacos;

La situación encontrada permite formular las siguientes conclusiones respecto al medio acuático:

- Los cuerpos de agua reciben permanentemente descargas contaminantes, presentando impactos relacionados con la tala selectiva de madera de sus riberas, colonización (actividades agrícolas y ganaderas), apertura de vías secundarias, utilización de técnicas no tradicionales de pesca. Estos impactos sumados a las características fisiográficas limitantes de los cuerpos de agua y a la contaminación por derrames de petróleo, han reducido la diversidad de especies;
- El 90% de las especies son peces de características generalistas, es decir tienen preferencias por varios tipos de alimento, constituyendo un atributo de especies comunes y de amplia distribución y de sensibilidad baja.

## **B. Macroinvertebrados**

Las actividades antrópicas (sobre todo descargas domésticas, pesca con químicos y dinamita, monocultivos y deforestación) de los asentamientos humanos, están afectando el desarrollo de macroinvertebrados, de allí que la diversidad sea baja. Alrededor de los cuerpos de agua ya no existe vegetación primaria, la cual ha sido sustituida por bosque secundario, cultivos y pastizales. Esta alteración de la cobertura vegetal ha disminuido la fuente de alimento de los macroinvertebrados especialistas, dando paso al desarrollo de organismos generalistas o de cuerpos contaminados (e.g. Chironomus u Oligochaeta).

Sin embargo cabe aclarar que a pesar de los indicios de contaminación de los ríos del Área AUCA, la razón de la pobreza en macroinvertebrados es más bien que el sustrato o lecho de los cuerpos de agua no son óptimos para su desarrollo.

De acuerdo a los comentarios de los habitantes locales, los macroinvertebrados registrados no tienen ningún tipo de uso.

Del análisis de este componente, se formulan las siguientes conclusiones:

- Los cuerpos de agua del Área Auca atraviesan áreas de vivienda, zonas de actividad petrolera y zonas deforestadas, lo que al parecer son las causas que afectan el equilibrio trófico de las aguas, y directamente a las poblaciones de

macroinvertebrados, de ahí la poca variedad de macroinvertebrados que están habitando los ríos, esteros y laguna del área;

- El grupo dominante en el Área, el díptero Chironomus, es un indicador de aguas de baja calidad;
- Los Ríos Shiripuno, Tiputini y Rumuyacu, presentan características físicas limitantes para el desarrollo de los macroinvertebrados, principalmente relacionados con la corriente fuerte, profundidad y lecho arenoso.
- Se encontraron cuerpos de agua afectados por actividades antrópicas vinculadas con monocultivos y deforestación, de igual manera, otros que al constituir un escurrimiento de pantano de moretal contienen abundante necromasa que absorbe el oxígeno, constituyendo un limitante para el desarrollo de los macroinvertebrados.

### **1.4.3 Medio Socio Económico**

#### **1.4.3.1 Área de estudio**

El Área Auca se ubica dentro de la jurisdicción político-administrativa de la provincia de Orellana, cantón Francisco de Orellana, perteneciente a la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), es operada por Petroproducción desde la salida de la compañía Texaco en 1992, y como área de influencia comprende 4 parroquias y 32 comunidades, 28 pobladas por colonos y 4 conformadas por nacionalidades indígenas:

*Cabecera Parroquial El Dorado con las comunidades:* San Vicente, El Carmen, 6 de Octubre y Los Laureles;

*Cabecera Parroquial Taracoa con las comunidades:* Centinela de la Patria, El Descanso, San Carlos, Huamanyacu, Pre-cooperativa Saviango, Pre-cooperativa 24 de Diciembre y Pre-cooperativa Voluntad de Dios;

*Cabecera Parroquial Dayuma con las comunidades:* Rumipamba, Zaar Entza, Tiputini, Puma, El Esfuerzo, Auca Sur, Nueva Unión, San Pedro, El Cóndor y la Pre-cooperativa Virgen del Cisne;

*Cabecera Parroquial Hna. Inés Arango con las comunidades:* Huancavilca, Shiripuno, San Francisco, Andina, Guayacán, Valle Hermoso y Ciudad Blanca.

Los grupos humanos asentados dentro del Área Auca corresponden a indígenas de las nacionalidades Kichwa y Shuar (ancestrales y minoritarios) y colonos (grupo mayoritario que se ha ido incrementando atraído por las actividades hidrocarburíferas), cuyo centro organizativo económico y político gira en torno a las organizaciones de base y cabeceras parroquiales, entes responsables de gestionar sus requerimientos ante los organismos seccionales y gubernamentales, ante la empresa estatal y empresas privadas con

operaciones dentro de su área de influencia, acogiéndose a lo dispuesto en el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE, Decreto Ejecutivo 1215).

En mi criterio, esta reglamentación ha influido en la fragmentación de la estructura social, provocando la aparición de una serie de organizaciones a manera de pre asociaciones, pre cooperativas y otras de similar naturaleza, creadas con el propósito de negociar compensaciones por las afectaciones de la actividad petrolera en sus jurisdicciones (ver Anexo No. 1 Mapas, Mapa Base del Área AUCA del 1.1 al 1.8)<sup>62</sup>

### **1.4.3.2 El cantón Orellana**

La historia de Orellana se remonta hacia el siglo XVI, específicamente a 1540, cuando Gonzalo Pizarro llegó a Quito como Gobernador y fue encargado por Francisco Pizarro de organizar una expedición hacia el este, en busca del País de la Canela. Francisco de Orellana supo de la expedición que organizaba Pizarro y se unió a ella.

Fue en este viaje en el que el Amazonas adquirió su nombre. La expedición fue atacada por feroces mujeres guerreras, similares a las Amazonas de la mitología griega, pero es posible que simplemente lucharan contra guerreros indígenas de pelo largo, seguramente los Huaorani o etnias afines.

La creación del cantón Francisco de Orellana, consta promulgada en el Registro Oficial No.- 169 del 30 de abril de 1969, y fue motivada con el propósito de acceder a mayores recursos propios y del gobierno y destinarlos a incrementar los servicios básicos y mejorar la calidad de vida de la población que se desenvolvía con limitaciones de todo tipo.

Se encuentra ubicado entre las desembocaduras de los ríos Coca y Payamino, tiene una superficie de 6.942 km<sup>2</sup> y limita al norte con la provincia de Sucumbíos y el cantón Joya de los Sachas; al sur con las provincias de Napo y Pastaza y el cantón Aguarico; al este con el cantón Aguarico y al oeste con el cantón Loreto y la provincia de Napo.

Las parroquias que forman el cantón son: Puerto Francisco de Orellana, El Dorado, Dayuma, Inés Arango, Alejandro Labaka, El Edén, García Moreno, La Belleza, San Luis de Armenia, Nuevo Paraíso, San José de Guayusa, Taracoa<sup>63</sup>.

### **Demografía**

El incremento poblacional en el cantón Francisco de Orellana ha sido incontenible en los últimos 10 años, duplicándose hasta cerca de 45.000 habitantes que son actualmente. La razón de este aumento sin duda se debe a las oportunidades de empleo y crecimiento que

---

<sup>62</sup> Compensaciones que han dado lugar a un modelo de negociación clientelar, con acuerdos generalmente puntuales y temporales, que poco y nada han contribuido a un desarrollo social a largo plazo, y por el contrario, en muchos casos ha sido la causa de división y confrontación entre vecinos.

<sup>63</sup> Cantón Francisco de Orellana, creación publicada en el Registro Oficial No.- 169 del 30 de abril de 1969

ofrece la provincia, debido principalmente a la actividad petrolera, que sin duda ha sido un impulso para la economía local.

En el Cuadro No. 2 se presentan los datos de población de la provincia y sus cantones:

POBLACIÓN	Medida	PROVINCIA	CANTONES			
		Orellana	Aguarico	La Joya de los Sachas	Loreto	Francisco de Orellana
Población (habitantes)	Nº	86493	4658	26363	13462	42010
Población hombres	Nº	46798	2751	14201	6993	22853
Población mujeres	Nº	39695	1907	12162	6469	19157
Población Negra rural	%	0	0	0	0	0
Población Indígena rural	%	25,2	39,8	6,9	34	36,1
Población 0 a 5 años	Nº	15227	718	4409	2903	7197
Población 6 a 11 años	Nº	14356	699	4395	2515	6747
Población 12 a 17 años	Nº	11801	589	3708	1906	5598
Población 18 a 24 años	Nº	11847	755	3546	1690	5856
Población 65 y más	Nº	2666	189	884	354	1239

**Cuadro No. 2 Aspectos poblacionales del área de influencia del proyecto.**  
Fuente: SIISE (Censo 2001)

La población en Orellana ha ido en aumento, siendo la actividad petrolera el atractivo para la población migrante interna, a tal punto que la presión demográfica ya se siente y los problemas consecuentes empiezan a evidenciarse.

Según el SIISE, alrededor del 60% de la población en capacidad de trabajar se inserta en la población económicamente activa, lo que indica que del 40% de la población restante una parte está en actividades informales principalmente en las áreas rurales, y otra parte en el desempleo, que es mayor que en la ciudad.

## **Salud**

El Servicio de Salud presenta un déficit de atención. Si consideramos las características de los Dispensarios, Centros y Subcentros, la infraestructura es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población.

Los planes de salud impulsados por el actual gobierno han mejorado estos servicios, así como también la dotación de profesionales de la salud por número de habitantes.

## Educación

Orellana presenta las mejores condiciones educativas a nivel provincial, sin embargo, la infraestructura y cobertura todavía presentan serias limitaciones, pese a que indirectamente se ha visto favorecida por algunos servicios asociados a la actividad petrolera, como vías de comunicación, que han facilitado el traslado de un número importante de estudiantes a los establecimientos educacionales de centros poblados más grandes y mejor dotados, ante la carencia de establecimientos cercanos, principalmente el acceso al nivel secundario y más aun el universitario.

En el Cuadro No. 3 se presentan algunos datos estadísticos sobre educación:

EDUCACIÓN	Medida	Provincia	Cantones			
		Orellana	Aguarico	La Joya de los Sachas	Loreto	Orellana
Analfabetismo	% (15 años y más)	9,2	11	8,9	13,6	7,9
Analfabetismo – hombres	% (15 años y más)	6,8	6,4	7,1	10	5,9
Analfabetismo - mujeres	% (15 años y más)	12,3	19,2	11,2	17,6	10,6
Analfabetismo funcional	% (15 años y más)	23,2	28,5	21,9	26,6	22,5
Escolaridad	años de estudio	5,9	5,9	5,5	4,8	6,4
Escolaridad – hombres	años de estudio	6,4	7,1	5,9	5,3	7
Escolaridad – mujeres	años de estudio	5,1	4,1	5	4,2	5,6
Primaria completa	% (12 años y más)	59,5	49,4	62,7	42,7	62,7
Secundaria completa	% (18 años y más)	10,4	10,3	8,7	4,5	13,3
Instrucción Superior	% (24 años y más)	8,7	9,8	6,3	4	11,4
Tasa neta asistencia básica	% (5 a 14 años)	80,6	80	79,5	76,5	82,9
Tasa neta asistencia primaria	% (6 a 11 años)	87,4	87,6	87,9	84,5	88,2
Tasa neta asistencia secundaria	% (12 a 17 años)	31,7	20,1	32,5	21,2	35,9
Tasa neta asistencia superior	% (18 a 24 años)	1,5	1,3	1,5	0,4	1,9

Cuadro No. 3 Índice de analfabetismo y niveles de instrucción  
Fuente: SIISE (Censo 2001)

### 1.4.3.3 Sensibilidad Social

La sensibilidad social se define en base al impacto generado que implique un riesgo socio-ambiental, considerando, en este caso, la dinámica mantenida por la actividad petrolera en el sector. La sensibilidad del Área Auca ha sido determinada tomando en consideración a las poblaciones ubicadas dentro del área de influencia directa de cada campo y metodológicamente de acuerdo a los siguientes parámetros sociales:

**Disponibilidad de fuentes de captación de agua:** Este parámetro indica el riesgo que implica la cercanía de las instalaciones y facilidades hidrocarburíferas respecto de vertientes, pozos y ríos utilizados por las comunidades para el consumo humano, para sus cultivos y animales.

**Expectativa de empleo:** Destaca el grado de conflictividad manifestado por la captación de mano de obra local frente a las oportunidades de trabajo eventual o fijo.

**Riesgo para las instalaciones educativas:** De acuerdo al trabajo de campo se evidenciaron instalaciones hidrocarburíferas contiguas a los establecimientos educativos, implicando un riesgo para la población más vulnerable.

**Sensibilidad por obras de compensación:** La percepción respecto de la inversión social en el área está calificada como intermitente y puntual, no existe el criterio de largo plazo. Existen obras pendientes y reiterados incumplimientos, lo que ha deteriorado la relación con la empresa, que no muestra ninguna sensibilidad frente al problema.

**Afectación a la salud:** Impacto generado de la contaminación de las fuentes de captación de agua, generación de polvo, ruido y la percepción psico-social derivada de la actividad hidrocarburífera.

**Transporte de carga y maquinaria pesada:** Factor que incide sobre la salud a través de la generación de polvo, ruido, riesgo de accidentes; provoca molestias por el deterioro de las vías y el incremento del tráfico en general.

**Factor Ruido:** Impacto focalizado en estaciones con generadores, ubicadas cerca de los poblados que carecen de dispersores.

## Sensibilidad Social

<b>Campo Auca</b>	
Comunidad Tiputini	Líneas de flujo sobre el río Tiputini
Pre-cooperativa Auca Sur	Estación Auca Sur sobre estero de captación de agua
Cabecera parroquial Dayuma	Líneas de flujo sobre el río Rumiyacu
Comunidad El Esfuerzo	Derrame Estero captación de agua El Esfuerzo
Comunidad San Pedro	Líneas de flujo al lado de la Escuela Luís López Tandaso - San Pedro
Comunidad El Cóndor	Líneas de flujo sobre Río El Cóndor
Comunidad El Cóndor	Ruptura tubería de agua - El Cóndor
<b>Campo Culebra</b>	
Comunidad San Vicente	Mechero cercano a Escuela El Altar - San Vicente
Comunidad Los Laureles	Esteros contaminados por derrame contiguo a cancha escolar - Los Laureles
<b>Campo Yulebra-Anaconda-Yuca</b>	
Comuna El Descanso	Pozos cercanos a Laguna Taracoa
Pre-Cooperativa 24 de Diciembre	Líneas de flujo sobre el Río 3 , fuente de captación de agua
Comuna Huamanyacu	Derrame sobre estero de captación de agua – Huamanyacu
Comuna San Carlos	Piscina de crudo a un costado del camino a la Escuela San Carlos

**Cuadro No. 4 Sensibilidad Social**  
**Fuente: Reevaluación Ambiental Área AUCA, 2008, trabajo de campo**

### 1.4.3.4.1 Arqueología

Pese a la magnitud de la infraestructura vial e hidrocarburífera, en el Área Auca no se han realizado investigaciones arqueológicas profundas, debido a que cuando se inició la explotación petrolera y la colonización no se daba la debida importancia al componente arqueológico, razón por la cual esta información se ha perdido definitivamente.

El descubrimiento de una serie de sitios localizados a lo largo del río Napo ha permitido reconocer un patrón de asentamiento y ocupación humana que fue bautizada en el nombre de Fase Napo<sup>64</sup>, y se postuló que esta fase o cultura era eminentemente ribereña, de igual manera en otros sectores se han evidenciado otros descubrimientos, por lo que el aspecto arqueológico deberá ser objeto de una investigación más detenida y minuciosa.

---

<sup>64</sup> Evans y Meggers, 1968

#### 1.4.3.4.2 Planes de desarrollo

En los planes de desarrollo levantados a nivel local y provincial<sup>65</sup>, se detectan necesidades similares en las diversas poblaciones del cantón y provincia de Orellana, que se enfrentan con la carencia de recursos para poder ser satisfechas.

Estas necesidades son recurrentes en servicios básicos como salud, educación, vialidad, electrificación, saneamiento, telefonía, proyectos productivos y otros.

En El Cuadro No. 5 se puede observar la Matriz de necesidades priorizadas de las parroquias del cantón Francisco de Orellana:

MATRIZ DE NECESIDADES PRIORIZADAS DE LAS PARROQUIAS DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA				
No.	DESARROLLO	NECESIDADES PRIORIZADAS	PARROQUIAS QUE PRIORIZARON*	BARRIOS EN FRANCISCO DE ORELLANA QUE PRIORIZARON
1	SALUD	1.- Implementación de Subcentro de Salud en la Cabecera Parroquial con Atención Médica y Odontológica Permanente y con Medicamentos		1
		2.- Implementación de Campañas Médicas, Vacunación y Malaria Permanente		2
		3.- Fortalecimiento de los Programas de Salud Comunitaria	AB, EE, ED, SA, SJ, LB, GM, IA, D	3
		4.- Implementación del Hospital	AL, SA, D, T	4
		5.- Servicios de Emergencia Terrestres - Aéreo		5
2	EDUCACIÓN	1.- Implementación de Infraestructura Deportiva en Centros Educativos.		1
		2.- Mobiliario, Material Didáctico, Equipos Audiovisuales y Computadoras	TODAS	2
		3.- Implementación de Infraestructura - Sanitaria Educativa	AL, EE, ED, SA, SJ, GM, LB, IA, D, T, NP	3
		4.- Talleres de Capacitación Profesional y Pedagógica	TODAS	4
		5.- Gestionar coordinadamente con Organismos Estatales competentes la dotación de Partidas para Maestros	AL, SJ, LB, GM, D, T, NP	5
		6.- Fortalecimiento de la Educación Intercultural Bilingüe	AL, LB, GM	6
3	VIALIDAD	1.- Mantenimiento de Vías		1
		2.- Arreglo y Construcción de Puentes	AL, EE, ED, SJ, GM, LB, IA	2
		3.- Apertura y Lastrado de Vías	TODAS	3
		4.- Transporte Fluvial	AL, EE, GM	4
		5.- Asfaltado de Vías	TODAS	5
4	ELECTRIFICACIÓN	1.- Extensión de Redes	TODAS	1
		2.- Estudios Eléctricos	TODAS	2

<sup>65</sup> Planes de Desarrollo, elaborados de manera participativa.

MATRIZ DE NECESIDADES PRIORIZADAS DE LAS PARROQUIAS DEL CANTÓN FRANCISCO DE ORELLANA				
No.	DESARROLLO	NECESIDADES PRIORIZADAS	PARROQUIAS QUE PRIORIZARON*	BARRIOS EN FRANCISCO DE ORELLANA QUE PRIORIZARON
5	AGROPECUARIA	1.- Programa de Comercialización Solidaria		1
		2.- Apoyo con Proyectos Productivos, Asesoría Técnica y Seguimiento	TODAS	2
		3.- Acceso a Créditos con Bajos Intereses	TODAS	3
6	TURISMO	1.- Capacitación a Pobladores en el Sector Turístico	AL, EE, SA, LB, GM, IA, D, T	1
		2.- Buscar Créditos para Infraestructura Turística	EE, LB, IA, D, T	
		3.- Centros de Información Turística	LB	3
		4.- Señalización Turística	EE, SJ, LB, D, T	4
		5.- Creación de Parques Ecológicos - Zoológicos	SA	5
7	SANEAMIENTO	1.- Implementar Programas Integrales de Residuos Sólidos		1
		2.- Implementación de Sistemas de Agua Potable	AL, EE, ED, SA, SJ, GM, IA, D, T, NP	2
		3.- Programas de Letrinización	AL, ED, SA, SJ, LB, GM, IA, D, NP	3
		4.- Sistemas de Alcantarillado Sanitario	ED, D, T, NP	4
8	AMBIENTE	1.- Programas de Reforestación y Manejo de Bosques		1
		2.- Capacitación Ambiental en las Comunidades	ED, SA, SJ, LB, GM, IA, D, T, NP	2
		3.- Programas de Vigilancia y Control Ciudadano	AL, EE, ED, SA, SJ, LB, IA, T, NP	3
		4.- Implementación de Educación Ambiental	EE, SA, SJ, GM, D	4
9	SOCIAL	1.- Programas de Capacitación para fortalecer Organizaciones Sociales		1
		2.- Programas orientados a la Atención de Minorías Sociales	SA, LB, GM, D	
		3.- Generación de Fuentes de Trabajo y Empleo	AL, EE, ED, SA, SJ, D, T	3
		4.- Programas de Derechos Humanos, Comunicación e Integación Social	AL, EE, SA, LB, IA, D, NP	4
		5.- Programas de Seguridad Ciudadana	AL, EE, ED, SA, SJ, D, T	5
		6.- Programas para el Amparo de la Mujer y Familia	AL, EE, ED, SA, SJ, LB, T, NP	6
10	GREMIOS	1.- Apoyo a Microempresas		1

\* LEYENDA: AL=Alejandro Labaka; EE=El Eden; ED=El Dorado; SA=San Luis de Armenia; SJ=San José de Huayusa; LB=La Belleza; GM=García Moreno; IA=Inés Arango; D=Dayuma; T=Taracoa; NP=Nuevo Paraíso

**Cuadro No. 5 Matriz de necesidades priorizadas de las parroquias del cantón Francisco de Orellana**  
**Fuente: Plan de Desarrollo Provincial**

Desde la perspectiva provincial, el plan plantea convertir a la provincia en un polo de desarrollo regional, con acceso a sistemas públicos de educación y salud de calidad, con una infraestructura vial y fluvial que contribuya cada vez más a la articulación territorial de la provincia con la Región Amazónica y el resto del país.

Todas estas aspiraciones se han visto truncadas por la carencia de recursos económicos de los municipios locales y del Consejo Provincial, que se han visto imposibilitados de satisfacer las necesidades de la población.

Ante esa realidad, han recurrido a las empresas petroleras, incluida la estatal, para acordar compensaciones por las actividades petroleras que ejecutan en sus áreas de influencia, lo que ha dado lugar a una relación clientelar basada en un modelo de negociación que poco o nada ha contribuido al desarrollo y mejoramiento de su calidad de vida. Por el contrario, la explotación de este abundante recurso natural lo que les ha dejado es deterioro ambiental y una mayor pobreza, ante la desatención del Estado<sup>66</sup>.

<sup>66</sup> Ibidem 44,45, (Schuldt, 2005)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

La legislación ambiental en el Ecuador ha tenido un notable avance en la última década, a partir de la Ley de Gestión Ambiental y otros instrumentos jurídicos y administrativos, promulgados con el propósito de que los diferentes proyectos productivos puedan ejecutarse respetando su entorno natural y sin afectar las condiciones sociales y la calidad de vida de los habitantes, aspectos que se han visto fortalecidos en la nueva Constitución de la República promulgada y publicada en el Registro Oficial No. 449 de 20 de octubre del año 2008, luego del pronunciamiento favorable de la mayoría de ecuatorianos.

Justamente, en la medida de los avances de esta norma superior, se han ido generando otros instrumentos legales, con el propósito de conformar el marco regulatorio operativo que fije las reglas del juego para una explotación racional, buscando fortalecer en forma paralela la institucionalidad para lograr su aplicación, aspecto que será analizado más adelante para determinar su efectividad.

En contrapartida, la explotación petrolera en el país se inicia mucho antes de contar con jurisprudencia propia al respecto, y avanza y se desarrolla con gran fuerza fuera de este contexto, prácticamente sin ningún tipo de restricciones, impulsada por la dinámica de haberse convertido en la actividad económica más importante del país<sup>67</sup>, a la cual todo se permite o todo se justifica<sup>68</sup>, por el grado de dependencia creado alrededor de un modelo económico extractivista y rentista.

Enfrentar los límites y las prohibiciones ligados a la actividad petrolera por razones socio ambientales, no ha sido tarea fácil para la empresa estatal y para las autoridades del sector, confrontadas en calidad de juez y parte de un mismo propósito: la generación de recursos para un estado voraz, debilitando, por decir lo menos, el control ambiental y dejando de lado las buenas prácticas ambientales, confluyendo los dos en una tolerancia cómplice e irresponsable, porque lo uno y lo otro no son antagónicos<sup>69</sup>, por el contrario, deben ser complementarios. De haberse actuado con este criterio no se habría generado la percepción desastrosa sobre la actividad.

Entonces, procede describir el escenario y los actores que intervienen en esta compleja relación: un proyecto extractivo, un recurso natural no renovable en explotación que

---

<sup>67</sup> A partir del inicio de las exportaciones de petróleo en los años 70, la actividad petrolera se convierte en la principal actividad económica, que transforma al país.

<sup>68</sup> Existen muchos trabajos que demuestran y confirman esta aseveración, entre otros, de importantes miembros del Observatorio Socio Ambiental (OSA – FLACSO, Quito), sin embargo la asumo como personal por experiencia propia.

<sup>69</sup> Nuevamente la paradoja de la abundancia. No hay maldición, hay malas prácticas y falta de gobernabilidad en el sector.

genera importantes recursos económicos indispensables para el país, un medio impactado por la extracción, un marco regulador que pretende hacer viable la actividad.

El recurso natural no renovable, el petróleo, y el medio en que se explota, el Distrito Amazónico limitado para este estudio al Área Auca de Petroproducción, han sido resumidos en el capítulo anterior, a manera de línea base del estudio, resta conocer las actividades sujetas a control relacionadas directamente y complementarias a la extracción, el marco regulatorio que faculta ese control y el proyecto en sí mismo que se encuentra en ejecución y su importancia.

### **2.1.1 Actividades hidrocarburíferas sujetas al control ambiental**

En la industria hidrocarburífera, se identifican claramente varias fases dentro de su ciclo de vida: prospección y exploración, producción, industrialización, transporte y comercialización, cada una de ella con su propio rol y con actividades específicas que las diferencian y con actividades comunes que las integran.

En el caso del problema planteado para la presente investigación, la operación de un campo petrolero, tiene directa relación con las actividades propias de las fases de prospección y exploración y producción, sin embargo confluyen otras actividades que la complementan, citándose entre las principales, las siguientes:

Prospección geofísica y línea base en bloques petroleros y campos marginales, prospección geofísica adicional, perforación exploratoria en campos y bloques petroleros en operación, pozos de avanzada y desarrollo, facilidades y sistemas de producción en bloques en operación, líneas de flujo, oleoductos terciarios, estaciones de producción, terminales de almacenamiento y sistemas de transporte, construcción, operación y ampliación de refinerías, plantas de gas y petroquímicas, construcción y operación de oleoductos, gaseoductos y poliductos primarios, construcción y operación de oleoductos, gaseoductos y poliductos secundarios, construcción y operación de terminales de almacenamiento de crudo, derivados de petróleo y cabeceras de ducto.

A más de estas actividades específicas y complementarias, existen otras de carácter general asociadas a la industria hidrocarburífera que igualmente son impactantes y pueden causar efectos severos al ambiente y a la población, para el caso de la operación de un campo petrolero se consideran las siguientes:

Generación y transmisión eléctrica con una alta demanda de energía para las diferentes operaciones, apertura y mantenimiento de vías para facilitar el acceso a todas las locaciones, mantenimiento mecánico, automotriz, eléctrico, administración de campamentos y oficinas para atender a centenares o miles de trabajadores, transporte de materiales y de personal, con la consecuente generación de emisiones a la atmósfera, ruido, desechos contaminados y peligrosos propios de estas operaciones, generación de desechos sólidos y desechos hospitalarios, la generación de efluentes líquidos como aguas negras, grises e industriales.

### **2.1.2 Marco legal ambiental aplicable al sector hidrocarburífero**

Partiendo de la Constitución como norma máxima que establece las directrices referentes, tanto al manejo de los recursos naturales no renovables como al control ambiental, se derivan la Ley de Hidrocarburos que norma las operaciones hidrocarburíferas en el país, y el marco normativo ambiental, compuesto por un conjunto de instrumentos legales de carácter general y específico, dictado con el propósito de ejercer un control integral de la actividad en sus diferentes fases: exploración, producción, transporte, industrialización y comercialización.

Dado el gran alcance que esto significa, a lo largo de este estudio se priorizará lo relacionado con el marco general y en lo específico con las fases de exploración y producción.

De la revisión de la abundante legislación existente, se resume las normas principales que regulan las actividades hidrocarburíferas:

## **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR<sup>70</sup>**

### **TITULO I**

#### **ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO**

##### **CAPITULO I**

##### **PRINCIPIOS FUNDAMENTALES**

**Art. 1.-** *Forma de Estado y Gobierno.*- El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada.

La soberanía radica en el pueblo, cuya voluntad es el fundamento de la autoridad, y se ejerce a través de los órganos del poder público y de las formas de participación directa previstas en la Constitución.

Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible.

### **TITULO II**

#### **DERECHOS**

##### **CAPITULO II**

##### **DERECHOS DEL BUEN VIVIR**

###### **Sección 2<sup>da</sup>.**

###### **Ambiente sano**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

---

<sup>70</sup> Constitución Política de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449, lunes 20 de octubre de 2008

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

#### **CAPITULO IV**

#### **DERECHOS DE LAS COMUNIDADES, PUEBLOS Y NACIONALIDADES**

**Art. 57.- Derechos Colectivos.-** Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

4. Conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles. Estas tierras estarán exentas del pago de tasas e impuestos.
5. Mantener la posesión de las tierras y territorios ancestrales y obtener su adjudicación gratuita.
6. Participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras.
7. La consulta previa, libre e informada, dentro de un plazo razonable, sobre planes y programas de prospección, explotación y comercialización de recursos naturales no renovables que se encuentran en sus tierras y que puedan afectarles ambiental o culturalmente; participar en los beneficios que esos proyectos reporten y recibir indemnizaciones por los perjuicios sociales, culturales y ambientales que les causen. La consulta que deban realizar las autoridades competentes será obligatoria y oportuna. Si no se obtuviese el consentimiento de la comunidad consultada, se procederá conforme a la Constitución y la ley.
8. Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.
11. No ser desplazados de sus tierras ancestrales.
12. Mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos, sus ciencias, tecnologías y saberes ancestrales; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad; sus medicinas y prácticas de medicina tradicional, con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger los lugares rituales y sagrados, así

como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora.

13. Mantener, recuperar, proteger, desarrollar y preservar su patrimonio cultural e histórico como parte indivisible del patrimonio del Ecuador. El Estado proveerá los recursos para el efecto.

17. Ser consultados antes de la adopción de una medida legislativa que pueda afectar cualquiera de sus derechos colectivos.

Los territorios de los pueblos en aislamiento voluntario son de posesión ancestral irreductible e intangible, y en ellos estará vedada todo tipo de actividad extractiva. El Estado adoptará medidas para garantizar sus vidas, hacer respetar su autodeterminación y voluntad de permanecer en aislamiento, y precautelar la observancia de sus derechos. La violación de estos derechos constituirá delito de etnocidio, que será tipificado por la ley.

## **CAPITULO VII**

### **DERECHOS DE LA NATURALEZA**

**Art. 71.- *Derecho de la naturaleza.***- La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar o interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

**Art. 72.- *Derecho a la restauración.***- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependen de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

**Art. 74.- *Derecho a beneficiarse del ambiente.***- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir.

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

## **CAPITULO IX**

### **RESPONSABILIDADES**

**Art. 83.- *Derechos y responsabilidades.***- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley;

3. Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

7. Promover el bien común y anteponer el interés general al interés particular, conforme al buen vivir.

13. Conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos.

## **TITULO V**

### **ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO**

#### **CAPITULO V**

##### **RECURSOS ECONOMICOS**

**Art. 274.- *Explotación de recursos naturales no renovables.***- Los gobiernos autónomos descentralizados en cuyo territorio se exploten o industrialicen recursos naturales no renovables tendrán derecho a participar de las rentas que perciba el Estado por esa actividad, de acuerdo con la Ley.

## **TITULO VI**

### **RÉGIMEN DE DESARROLLO**

#### **CAPÍTULO V**

##### **SECTORES ESTRATÉGICOS, SERVICIOS Y EMPRESAS PÚBLICAS**

**Art. 313.- *Administración, regulación, control y gestión de los sectores estratégicos.***- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

**Art. 317.- *Gestión de los recursos naturales no renovables.***- Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.

## **TITULO VII**

### **RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

#### **CAPÍTULO II**

##### **BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES**

###### **Sección 1ra.**

###### **Naturaleza y Ambiente**

**Art 395.- Principios Ambientales.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.- Políticas, responsabilidad y sanción por daños ambientales.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará las medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva<sup>71</sup>. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

**Art. 397.- Compromiso del Estado en caso de daños ambientales.-** En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental<sup>72</sup>. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

---

<sup>71</sup> “La sustancia de la Teoría se sitúa en la obligación de reparar aún cuando no ha habido culpa y ello es debido a que quien crea los riesgos para su propio provecho debe también sufrir sus consecuencias perjudiciales”. Constituye un importante precedente para desarrollar la responsabilidad objetiva en materia ambiental, así como la inversión de la carga de la prueba (Crespo Ricardo, 2010).

<sup>72</sup> Deben definirse con claridad los niveles de responsabilidad y crearse los instrumentos y las condiciones para que las servidoras y servidores respondan por el control ambiental, que necesariamente deben hacerlo, caso contrario se puede distorsionar su aplicación.

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia del litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

**Art. 398.- Consulta a la comunidad por afecciones al ambiente.-** Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

## **Sección 2<sup>da</sup>**

### **Biodiversidad**

**Art. 400.- Soberanía sobre la biodiversidad.-** El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

**Art. 403.- Limitaciones a la celebración de convenios o acuerdos de cooperación.-** El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos de la naturaleza.

## **Sección 3<sup>ra</sup>.**

## **Patrimonio natural y ecosistemas**

**Art. 404.-** *Gestión del patrimonio natural del Ecuador.-* El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas, y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

**Art. 405.-** *Sistema Nacional de Áreas Protegidas.-* El Sistema Nacional de Áreas Protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

**Art. 406.-** *Regulación de los ecosistemas amenazados.-* El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados: entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marino costeros.

**Art. 407.-** *Extracción de recursos no renovables en áreas protegidas e intangibles.-* Se prohíbe la actividad extractiva de recursos naturales no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente, dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimar conveniente, podría convocar a consulta popular.

## **Sección 4<sup>ta</sup>.**

### **Recursos naturales**

**Art. 408.-** *Propiedad de los recursos naturales.-* Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado, los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentre en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la diversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes solo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota.

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

### **Ley de Hidrocarburos**<sup>73</sup>

**Art. 1.-** Dispone que los yacimientos que contengan hidrocarburos y sustancias que lo acompañan, en cualquier estado físico en que se encuentren situados en el territorio nacional, pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado, y su explotación se ceñirá a los lineamientos del desarrollo sustentable y de la protección y conservación del medio ambiente.

**Art. 31.-** Obliga a PETROECUADOR, sus contratistas o asociados en exploración y explotación de hidrocarburos, refinación, transporte y comercialización a ejecutar sus labores sin afectar negativamente a la organización económica y social de la población asentada en su área de acción, ni a los recursos naturales renovables y no renovables locales; así como conducir las operaciones petroleras de acuerdo a las leyes y reglamentos de protección del medio ambiente y de seguridad del país.

### **Ley de Gestión Ambiental**<sup>74</sup>

**Art. 1.-** La presente ley establece los principios y directrices de política ambiental, determina las obligaciones y responsabilidades de los sectores público y privado en gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

**Art. 19.-** Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

**Art. 20.-** Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

**Art. 21.-** Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

**Art. 22.-** Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

---

<sup>73</sup> Ley de Hidrocarburos, Decreto Supremo 2967, Registro Oficial 711 de 15 de Noviembre de 1978

<sup>74</sup> Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

### **Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas<sup>75</sup>**

**Art. 1.-** *Ámbito.*- El presente Reglamento Ambiental y sus Normas Técnicas Ambientales incorporadas, se aplicarán a todas las operaciones hidrocarburíferas y afines que se llevan a efecto en el país.

El RAOHE tiene por objeto regular las actividades hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo, derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el Estudio Ambiental respectivo.

**Art. 4.-** *Sujetos de control.*- Para efectos de la aplicación de este Reglamento, se entenderán como sujetos de control PETROECUADOR, sus filiales y sus contratistas o asociados para la exploración y explotación, refinación o industrialización de hidrocarburos y comercialización de derivados de petróleo, así como las empresas nacionales o extranjeras legalmente establecidas en el país que hayan sido debidamente autorizadas para la realización de estas actividades.

**Art. 9.-** *Consulta.*- Previa a la ejecución de planes y programas sobre exploración y explotación de hidrocarburos, los sujetos de control deberán informar a las comunidades comprendidas en el área de influencia directa de los proyectos y conocer sus sugerencias y criterios. De los actos, acuerdos o convenios que se generen a consecuencia de estas reuniones de información, se dejará constancia escrita, mediante instrumento público que se remitirá a la Subsecretaría de Protección Ambiental.

Los convenios se elaborarán bajo los principios de compensación e indemnización por las posibles afectaciones ambientales y daños a la propiedad que la ejecución de los proyectos energéticos pudiera ocasionar a la población. Los cálculos de indemnizaciones se efectuarán bajo el principio de tablas oficiales vigentes.

**Art. 13.-** *Presentación de Estudios Ambientales.*- Los sujetos de control presentarán, previo al inicio de cualquier proyecto, los Estudios Ambientales de la fase correspondiente.

Establece la competencia de la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) y de la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA), dependencias del Ministerio de Energía y Minas, para el análisis, evaluación, aprobación y seguimiento de los estudios y de los planes de manejo ambiental.

---

<sup>75</sup> Decreto Ejecutivo 1215, 2 de febrero de 2001

Con los cambios en la estructura del Estado, el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables creado con Decreto Ejecutivo No. 46 de 14 de septiembre de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 36 de 29 de septiembre de 2009 reemplazó al Ministerio de Energía y Minas, y la Subsecretaría de Protección Ambiental y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera (DINAPAH) que formaban parte de esta Secretaría de Estado, fueron suprimidas y sus funciones asumidas directamente por el Ministerio del Ambiente, en su calidad de Autoridad Nacional, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, según lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 1630 de 20 de marzo de 2009, publicado en el Registro Oficial No. 561 de 1 de abril de 2009.

Hasta el momento, los ajustes y precisiones que se requieren incorporar con urgencia al marco ambiental, de carácter tanto normativo como administrativo, siguen pendientes de resolución por parte del Ministerio del Ambiente y otras instancias del Gobierno.

**Texto Unificado Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente<sup>76</sup>:**

En este caso, principalmente el contenido del Libro VI de la Calidad Ambiental y específicamente el Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental [SUMA] que constituye la estructura reglamentaria matriz para cualquier sistema de evaluación ambiental a nivel nacional, las Tablas que contienen los diferentes parámetros con los límites permisibles para un control cualitativo y cuantitativo e la contaminación ambiental en sus diferentes elementos, agua, aire, suelo. Además, lo dispuesto en materia forestal, biodiversidad, áreas protegidas, bosques protectores y patrimonio forestal del Estado.

**Reglamento Prevención y Control de la Contaminación Ambiental<sup>77</sup>:**

En lo referente a las normas sobre Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, contenidas en el Título V del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

**Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental<sup>78</sup>:**

Reglamenta el Art. 28 de la Ley de Gestión Ambiental, sobre los mecanismos de participación ciudadana:

**Art. 28.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

---

<sup>76</sup> Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial E2 de 31 de marzo 2003

<sup>77</sup> Acuerdo N° 2144, R. O. N° 204 del 5 de junio de 1989

<sup>78</sup> Decreto Ejecutivo 1040, 22 abril de 2008, R.O. 332 18 de mayo 2008

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tomará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

**Art. 29.-** Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

**Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental<sup>79</sup>.**

Instructivo dispuesto por el Ministerio del Ambiente para normar la parte operativa de la participación social, bajo control de la autoridad ambiental.

**Reformas al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental<sup>80</sup>.**

Reformas al citado Instructivo dispuestas por el Ministerio del Ambiente para precisar su aplicación.

**Procedimiento para: Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de desechos peligrosos<sup>81</sup>:**

Procedimiento dispuesto por el Ministerio del Ambiente, para ejercer un control integral desde la generación, transporte, hasta la disposición final de los desechos peligrosos.

**Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales<sup>82</sup>**

Instructivo dispuesto por el Ministerio del Ambiente, estableciendo los requisitos para la calificación y registro de consultores ambientales a nivel nacional.

**Ley Reformatoria al Código Penal<sup>83</sup>**

En la Ley Reformatoria al Código Penal se agregan los Capítulos VII A y Capítulo X A para incorporar los Delitos Contra el Patrimonio Cultural y los Delitos Contra el Medio Ambiente, respectivamente. Sobre los delitos contra el Medio Ambiente propone que su objetivo principal no es castigar sino respaldar el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes al sancionar a los funcionarios o empleados públicos que actuando por sí mismos o como miembro de un cuerpo colegiado, autoricen o permitan que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley (Art. 437 E).

---

<sup>79</sup> Acuerdo Ministerial No. 112, Ministerio del Ambiente, Julio de 2008

<sup>80</sup> Acuerdo Ministerial No. 106, Ministerio del Ambiente, Octubre de 2009

<sup>81</sup> Acuerdo Ministerial No. 026, Ministerio del Ambiente 28 Febrero 2008

<sup>82</sup> Acuerdo Ministerial No. 055 de 18 de abril de 2010 promulgado por el Ministerio del Ambiente estableciendo los requisitos para la calificación de Consultores Ambientales

<sup>83</sup> Ley 99-49. R. O. No. 2 de 25 de enero del 2000

En su aspecto fundamental se otorga potestad al sistema judicial para ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental (Art. 437 K).

### **Ley de Patrimonio Cultural y su Reglamento<sup>84</sup>**

**Art. 4.-** El Instituto de Patrimonio Cultural, tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

- a) Investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país;
- b) Elaborar el inventario de todos los bienes que constituyen este patrimonio ya sean propiedad pública o privada;
- c) Efectuar investigaciones antropológicas y regular de acuerdo a la Ley estas actividades en el País;

**Art. 6.-** Las personas naturales y jurídicas, la Fuerza Pública, y el Servicio de Vigilancia Aduanera, están obligados a prestar su colaboración en la defensa y conservación del Patrimonio Cultural Ecuatoriano.

**Art. 30.-** En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

### **Ley Orgánica del Régimen Municipal Codificación<sup>85</sup>**

**Art. 3.-** El Municipio constituye la unidad política primaria y autónoma dentro de la organización nacional establecida en una extensión determinada del Territorio. Tiene personalidad jurídica y su representación la ejercerán los órganos determinados en esta Ley. Su organización será de carácter democrático y tendrá por finalidad el eficaz gobierno y administración de los intereses peculiares de la entidad.

### **Ley de Aguas<sup>86</sup>**

En esta fecha, se encuentra en discusión en la Asamblea Nacional la nueva Ley de Aguas, propuesta por el Gobierno, que ha generado un intenso debate, pudiendo anticiparse que será muy restrictiva para el consumo destinado a las actividades extractivas.

### **Ley de Tránsito y Transporte Terrestre<sup>87</sup>;**

---

<sup>84</sup> Registro Oficial Suplemento 465 de 19 de Noviembre del 2004

<sup>85</sup> Publicada en el Registro Oficial Suplemento 159 de 5 de Diciembre del 2005

<sup>86</sup> Ley De Aguas Codificada 2004 – 016 publicada en el Registro Oficial 339 de 20 de mayo de 2004

<sup>87</sup> publicada en el R. O. 1002 del 2 de agosto de 1996;

**Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, del Ministerio de Trabajo<sup>88</sup>;**  
**Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo<sup>89</sup>;**  
**Ordenanzas Municipales;**  
**Convenios Internacionales; y,**  
**Otras leyes y reglamentos relacionados para una aplicación específica.**

### **2.1.3 Coordinación institucional**

Como se observa, es previsible que en algunos puntos del proceso de Evaluación Ambiental ocurra una concurrencia de competencias sobre el mismo recurso, lo que está previsto en el Sistema Unificado de Legislación Secundaria Ambiental:

**Art. 52.-** Coordinación Interinstitucional: En los casos en los que haya concurrencia de atribuciones, funciones o competencias, deberá obligatoriamente existir coordinación interinstitucional a fin de no duplicar actividades ni incrementar exigencias administrativas a los regulados.

### **Análisis**

Por considerarlo necesario, se ha presentado un resumen de las principales normas, de carácter general y específico, que tienen disposiciones sobre aspectos ambientales relacionados directa e indirectamente con la explotación petrolera, para que se aprecie su abundancia y entienda el análisis que, desde la experiencia de su aplicación práctica, se ha realizado para determinar si ese esfuerzo ha logrado un efectivo control ambiental<sup>90</sup>.

En primer lugar, es innegable la preocupación de carácter ambiental en la última década, a partir de la promulgación de la Constitución de 1998, que contiene importantes avances en esta materia, sin dejar de reconocer los antecedentes previos, principalmente el Código de la Salud (1971) cuyo interés principal radicaba en proteger la salud humana y la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (1976), que incorporó principios importantes como precautelar la conservación de los recursos naturales y tipificó causales de contaminación al aire, agua, suelo, prescribiendo las correspondientes sanciones, como su principal contribución.

Posterior a la Constitución de 1998, la promulgación de la Ley de Gestión Ambiental (1999), tuvo el propósito de volver operativos estos principios, de fijar políticas, responsabilidades y competencias, en mi criterio una Ley de carácter administrativo, con relativo éxito en la protección ambiental al disponer la elaboración de estudios de impacto, planes de manejo ambiental y obtención de una licencia ambiental y la

---

<sup>88</sup> publicado en el R. O. 253, del 9 de febrero de 1998;

<sup>89</sup> Decreto Ejecutivo 2393

<sup>90</sup> El análisis se sustenta fundamentalmente en mi experiencia práctica y directa, desde los dos lados: de la Autoridad y del Sujeto de Control, con consultas de criterios jurídicos muy valiosos.

participación ciudadana, pero carente de mecanismos idóneos que obliguen al cumplimiento de la norma.

Los instrumentos legales subalternos a esta Ley adolecen de las mismas falencias y se han generado de manera reactiva, para enfrentar los problemas que se han ido presentando, es decir han tenido el propósito de atender aspectos específicos y puntuales, como la calidad ambiental.

Además, la realidad deja ver la falta de discusión, fundamentación y prolijidad en la promulgación de estos instrumentos legales, muchas veces apresurados, discrecionales, contradictorios e incluso inaplicables<sup>91</sup>, lo que debilita la seguridad jurídica.

Siguiendo esa misma línea de protección del ambiente, se incorporó al Código Penal la figura de delito ambiental, como un mecanismo de solución a los conflictos por daño y contaminación ambiental, encontrando limitada su capacidad de intervención por las dificultades que presenta la terminología ambiental, que podría provocar una aplicación errónea y hasta un abuso de poder, mientras no se defina de una manera suficientemente clara<sup>92</sup>.

Por otra parte, insistiendo en que prevalece el carácter administrativo, en varias de las normas legales en materia ambiental, muchas veces no pasan de ser declaratorias, es decir que no mandan, ni permiten, ni prohíben, quedando como un enunciado de buenas intenciones, dando como resultado una abundancia de normas que no tienen aplicación alguna (Sisa, 2003)<sup>93</sup>.

Según (Pérez Camacho, 1995), “estos enfoques resultan perniciosos para la gestión ambiental de un país, porque su abundancia puede dar la falsa impresión de que se cuenta con una normativa legal suficiente, cuando la realidad puede ser que se carece en absoluto de una legislación apropiada”, tomado de (Sisa, 2003).

Finalmente, es necesario referirse brevemente a la Constitución de Montecristi (2008) que incorpora varias innovaciones como los derechos de la naturaleza, el derecho humano al agua, el principio de prevalencia a favor de la naturaleza, el principio de restauración integral, el principio de solidaridad, el de subsidiaridad del Estado y la imprescriptibilidad de las acciones ambientales, entre otras, pero principalmente la responsabilidad objetiva por daños ambientales y la inversión de la carga de la prueba (Constitución Política, 2008, Art. 396), que seguramente permitirán enfrentar la impunidad ambiental en el país, agilizando la administración de justicia.

En la responsabilidad objetiva por daño ambiental se presume la culpa de quien utiliza y se aprovecha de la cosa riesgosa por la que ocasionó el daño, es decir, se presume la

---

<sup>91</sup> Comentario debidamente sustentado y demostrable con un breve análisis de algunos reglamentos promulgados por le MAE.

<sup>92</sup> La tipificación de delito ambiental puede convertirse en instrumento de poder mal utilizado.

<sup>93</sup> (Sisa, 2003, Medio Ambiente y Administración de Justicia), artículo publicado en (Fontaine, G. (ed) *Petróleo y Desarrollo Sostenible en Ecuador*, 1. Las reglas del juego).

responsabilidad de quien asumió el riesgo y la peligrosidad de su actividad y, se invierte la carga de la prueba recayendo la misma en quien asumió el riesgo de la actividad dañosa y se benefició de ella.

Para el caso que nos ocupa de la explotación petrolera y de la empresa estatal, en su relación con la comunidad significará un cambio en las reglas del juego, en el sentido de que la mencionada actividad constituye, a no dudarlo, una actividad de alto riesgo y peligrosidad, el que es asumido por la empresa, por lo que en caso de daño ambiental se presumirá su responsabilidad y le corresponderá asumir la carga de la prueba, que antes recaía en las comunidades, lo que en la mayoría de los casos, si no en todos, resultaba una barrera para el acceso a la justicia, tomando en cuenta que las víctimas son personas de escasos recursos económicos.

Es de esperar que se creen las condiciones para la aplicación efectiva de estas importantes innovaciones, lo que necesariamente obligará a la empresa y a sus funcionarios a eliminar sus prácticas contaminantes.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE APLICACIÓN**

A partir del descubrimiento de importantes yacimientos de petróleo en la región oriental, el país sufrió una gran transformación principalmente en su modelo económico, a tal punto que, una modesta economía basada en la agro exportación de algunos productos tradicionales, creció y se transformó en una economía sustentada en la explotación de un recurso no renovable como el petróleo, modelo extractivista que luego de varias décadas se mantiene en el país.

Ese impacto de la explotación petrolera en la economía del país, se refleja en el alto nivel de incidencia que continúa manteniendo en los ingresos que financian el Presupuesto General del Estado, que para el año 2010 supera los 20 mil millones de dólares, de los cuales un porcentaje importante se financia con los ingresos petroleros<sup>94</sup>.

Es importante destacar que este impacto es por doble vía, una, los ingresos producto de las exportaciones de crudo y dos, la incidencia de la actividad en la economía interna y en la satisfacción de las necesidades del mercado local. Ante un futuro agotamiento de las reservas petroleras o la no extracción del recurso, por un lado el Estado dejaría de percibir los ingresos producto de las exportaciones y por otro debería financiar la compra para el consumo interno, lo que además implica revertir el modelo a una economía post petrolera, que exige tomar decisiones difíciles con la debida oportunidad y certeza.

Sostener en el tiempo este modelo económico para que el Estado pueda satisfacer las demandas cada vez mayores de la sociedad ecuatoriana en su conjunto, ha obligado a propiciar una explotación intensiva, que en el tiempo ha mostrado algunas particularidades que es importante analizar.

---

<sup>94</sup> Ministerio de Economía y Finanzas, Subsecretaría de Presupuestos, Presupuesto General del Estado, 2001 – 2010.

En ese sentido, en el siguiente Cuadro No. 6 Estadística Producción Petrolera Nacional Período 2001 - 2010<sup>95</sup>, se presenta una compilación de la información estadística de los últimos 10 años de la producción petrolera en el país, resultado de procesar las variables más representativas para el objeto del estudio, como son: producción nacional, producción de PETROPRODUCCION, producción del Area AUCA, producción de los Campos del Area AUCA, pozos en producción y pozos perforados, que permite contar con cifras reales para entender lo que ha sido la última década de esta actividad hasta llegar a la situación actual.

Ha sido muy importante realizar esta recopilación de información de la producción petrolera de la última década y proceder a un análisis objetivo propio, para confrontar con suficiente sustento los diferentes criterios que se han vertido sobre la política petrolera de los gobiernos de turno, las decisiones que han influido en el destino de la empresa petrolera estatal, los intereses que la han rodeado y sus implicaciones, coincidiendo en gran medida con lo sostenido en su momento por Benítez, G. F.<sup>96</sup>, que dice “En la actualidad Petroproducción, debido en gran medida al desmembramiento de sus campos, ha bajado a 203.000 bls. diarios. Este, como otros gobiernos despliegan campañas de desprestigio para convencer a los ecuatorianos que lo estatal no sirve, que solo la empresa privada puede garantizar una reactivación de la producción petrolera”.

El análisis de Benítez corresponde a lo sucedido en la década de los 90 hasta el 2002, el gobierno al que se refiere, es al que estaba en funciones en ese año, y lo sucedido por lo menos hasta el año 2007, fue el resultado de esa política de deterioro de la operación de la empresa, con una declinación incontenible de la producción. El cambio de política o una nueva estrategia petrolera desde el año 2008, notoria en la empresa estatal, implicaría un cambio en las reglas del juego y ya es motivo de análisis y comentarios de los distintos actores sociales.

Analizar la relación empresa, explotación petrolera, sociedad civil y estado, con el tema ambiental es complejo, y describir el proyecto de aplicación como algo aislado y presente, ignoraría un proceso anterior de varios años y el actual recientemente iniciado, pues las condiciones de la operación y el nivel de conflictividad socio ambiental no empiezan ahora, son resultado de esos procesos, razón por la cual se ha creído necesario esta recopilación y referencia histórica de la información relacionada con la producción petrolera, que consta en el indicado Cuadro No. 6, para analizarlos y comprenderlos con mayor fundamento.

---

<sup>95</sup> Cuadro elaborado con la información estadística de producción petrolera de la Dirección Nacional de Hidrocarburos, Institución dependiente del Ministerio de Recursos No Renovables, responsable del control de la actividad petrolera.

<sup>96</sup> Benítez, G.F., La historia oculta sobre la realidad petrolera ecuatoriana

**Cuadro No. 6. ESTADÍSTICA PRODUCCIÓN PETROLERA NACIONAL**  
**PERÍODO 2001-2010**

VARIABLES / AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010		
									I Semestre	Total 2009	enero	febrero	marzo
Promedio diario producción NACIONAL (Barriles)	<b>404023</b>	391715	420656	526002	531970	536843	511423	<b>504865</b>	496214	<b>478874</b>	462600	469000	<b>479000</b>
Promedio diario producción PETROPRODUCCION (Barriles)	<b>227126</b>	221284	204149	196756	194454	188028	170291	<b>170485</b>	180547	<b>181464</b>	178100	181100	<b>185700</b>
Pozos producción NACIONAL (No. de pozos)	1772	1757	2070	2523	2930	2926	3038	3146	3191				
Pozos producción PETROPRODUCCION (No. de pozos)	<b>736</b>	738	579	604	623	639	649	<b>682</b>	<b>746</b>				
Pozos producción Area AUCA (No. de pozos)	<b>104</b>	107	105	106	114	115	115	124	<b>130</b>				
Campo Auca (No.de pozos)	<b>47</b>	49	49	47	51	52	51	57	<b>57</b>				
Campo Auca Sur (No.de pozos)	<b>2</b>	2	2	4	4	4	4	4	<b>4</b>				
Area Auca Este (No.de pozos)			1	1	1	1	1		1				
Cononaco (No.de pozos)	<b>28</b>	28	29	29	32	33	34	33	<b>35</b>				
Culebra (No.de pozos)	<b>5</b>	6	6	6	6	6	6	7	<b>7</b>				
Yuca (No.de pozos)	<b>16</b>	16	12	13	14	13	13	16	<b>20</b>				
Yulebra (No.de pozos)	6	6	6	6	6	6	6	7	6				
Pozos Perforados PETROPRODUCCION (No.de pozos)	<b>18</b>	15	7	2	8	26	11	<b>58</b>					
Pozos Perforados AUCA (No.de pozos)	<b>6</b>	5	2	2	9			11	<b>20</b>				

VARIABLES / AÑOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		2010		
									I Semestre	Total 2009	enero	febrero	marzo
Campo Auca (No.de pozos)	3	2	1		6			4	8				
Campo Auca Sur (No.de pozos)				2					1				
Campo Cononaco (No.de pozos)	1	1	1		3			1	1				
Campo Culebra (No.de pozos)		1							3				
Campo Yuca (No.de pozos)	2	1						5	2				
Campo Yulebra (No.de pozos)								1RW1	5				
Producción Anual NACIONAL (Barriles)	<b>147468233</b>	142975874	153539424	192516615	194169020	196947563	186669256	<b>184780446</b>	89814711	<b>177393911</b>			
Producción Anual PETROPRODUCCION (Barriles)	<b>82900836</b>	80768539	74514294	72012210	70977335	68630140	62156283	<b>62397347</b>	32678931	<b>66108631</b>			
Producción Anual AUCA (Barriles)	<b>13565041</b>	13588978	14575469	13630936	13932254	13997035	12051388	<b>11773600</b>	5929239	<b>12824028</b>			
Auca (Barriles)	<b>6118525</b>	5636606	5861918	5563693	5618216	6559836	5636243	<b>5661378</b>	3072733				
Auca Sur (Barriles)	<b>262951</b>	249795	181587	271944	583805	524034	472890	<b>483418</b>	174152				
Cononaco (Barriles)	<b>2777188</b>	2987584	3876158	3762316	4044371	3343904	2556853	<b>2473404</b>	1121565				
Culebra (Barriles)	<b>1040864</b>	1001535	1054925	951833	933705	933631	845798	<b>836601</b>	395415				
Yuca (Barriles)	<b>2016313</b>	2421637	2455419	2062445	1756045	1646660	1680044	<b>1601248</b>	819110				
Yulebra (Barriles)	<b>1349200</b>	1291821	1145462	1018705	996112	988970	859560	<b>717551</b>	346264				
Producción promedio diario AUCA (Barriles)	<b>37164</b>	37230	39933	37345	38171	38348	33018	<b>32256</b>	32940	<b>35134</b>	<b>35320</b>	<b>34584</b>	<b>35226</b>

**Cuadro No. 6. Estadística Producción Petrolera Nacional**  
Fuente: Dirección Nacional de Hidrocarburos - Elaborado por: Ing. Patricio Viteri D. - Junio 2010

Del análisis de la información obtenida y de la experiencia personal, se han obtenido conclusiones muy valiosas que evidencian, sin lugar a dudas, que las políticas estatales o de los gobiernos de turno en el periodo indicado, para manejar el sector más importante de la economía del país, no han sido las más acertadas. Entre las principales podemos citar:

1. Una *política errática* de las autoridades del gobierno y de la empresa estatal que hasta el año 2007 provocó una declinación acelerada de la producción, con graves impactos en los ingresos fiscales<sup>97</sup>;
2. Los limitados planes de perforación que no lograron incorporar nueva producción que por lo menos compense la declinación natural de los pozos que cumplieron su vida útil y fueron cerrados o abandonados<sup>98</sup>;
3. La “*desidia demostrada*” al estancar las actividades de exploración y no incorporar nuevas reservas y producción adicional, como parte de una política de limitar las inversiones de la empresa, que trajo como consecuencia el deterioro y obsolescencia de las instalaciones, la pérdida de capacidad técnica, el aumento de las condiciones de riesgo, el inclemente daño ambiental, con obvios intereses de colapsar la empresa estatal, propósito este que fue alcanzado, aunque no el objetivo final de repartir sus restos<sup>99</sup>;
4. Un “giro drástico” en la política y en el manejo de la empresa estatal después del año 2007, con agresivos programas de perforación con el doble propósito de compensar la declinación natural de la producción y de revertir la tendencia con un incremento sostenido, observándose una leve mejoría, aunque no los resultados esperados<sup>100</sup>;
5. Existe una relación directa entre la intensidad de las campañas de perforación y los niveles de producción, tanto en lo referente a controlar la curva de declinación natural de los pozos antiguos, como en alcanzar una producción adicional<sup>101</sup>;
6. Prever un impacto en el horizonte petrolero a mediano plazo, pues el esfuerzo de mantener y tratar de incrementar la producción se traducirá en una explotación más acelerada de las reservas y consecuentemente menor tiempo de vida de los

---

<sup>97</sup> “Política errática”, criterio personal para calificar, en base a las cifras analizadas, los resultados de la producción petrolera con una declinación aproximada del 30%, en el periodo indicado.

<sup>98</sup> “Los planes de perforación fueron cada vez más restrictivos en el periodo analizado, hecho deducido en base al número de pozos perforados, lo cual obviamente tienen directa relación con la producción y los ingresos, tanto por la declinación natural, como por su incremento.

<sup>99</sup> Consecuencia de la anterior, si no se explora, no se incrementa reservas y si se limita la perforación (exploratoria y de producción), la consecuencia es la declinación de la producción. El deterioro de las instalaciones ha sido constatada por la experiencia personal.

<sup>100</sup> “giro drástico”, criterio personal para calificar la nueva política que impulsó una perforación intensiva, comprobable por el número de pozos perforados (planes de perforación a partir del 2008).

<sup>101</sup> Relación matemática obvia. Se podría considerar una diferenciación, perforar y extraer más petróleo de los campos maduros, con reservas probadas, o, ampliar la frontera petrolera incorporando nuevos campos.

yacimientos, lo que deberá suplirse con mayor exploración y nuevos descubrimientos<sup>102</sup>;

7. En el periodo de los 10 años analizados, se presenta una situación muy sui generis, en la medida que la producción estatal decrece, se incrementa sustancialmente la producción de las operadoras privadas y, al revertirse la situación de la empresa estatal con un fuerte impulso a la producción, la de las operadoras privadas decrece, coincidiendo la época de los precios más altos del crudo, con la inestabilidad petrolera y la producción nacional a la baja<sup>103</sup>.

Este análisis debe entenderse como el proceso previo para conocer cómo ha evolucionado la situación de la explotación petrolera en los últimos 10 años, tanto a nivel de producción nacional, producción estatal y dentro de esta, la correspondiente al Área AUCA, como un elemento necesario para el propósito final que anima este estudio, confrontar los aspectos relevantes de la producción hidrocarburífera con los aspectos socio-ambientales, como se lo podrá entender a lo largo de la exposición.

Como alcance del estudio, si bien continuamente se harán referencias a Petroproducción, de manera general, este se circunscribe al Área AUCA, de manera particular, cuyos resultados, por la similitud de la situación al interior de las áreas de la empresa estatal, podrán proyectarse a toda la operación en el Distrito Amazónico.

A continuación se resume la información del área AUCA, que permite describir el proyecto de aplicación, en los aspectos principales ligados a la investigación:

El Área AUCA abarca una superficie de 104.265.35 ha, está conformada por los Campos Auca, Auca Sur, Culebra, Yuca, Yulebra, Cononaco, Anconda y Rumiyaçu, con alrededor de 120 pozos en producción y un número adicional de pozos inyectoros, reinyectoros, cerrados y abandonados, varios cientos de kilómetros de vías de acceso, líneas de flujo, oleoductos secundarios, estaciones de producción, generación y distribución eléctrica, campamentos, oficinas y obviamente un importante número de técnicos y trabajadores, responsables de la operación y una numerosa población agrupada en una serie de organizaciones de distinto tipo, distribuida dentro de su área de influencia y que en gran medida se han asentado y desarrollado atraídos por la actividad hidrocarburífera.

Con toda esa infraestructura operativa, el Área AUCA aporta con una producción diaria aproximada de 36.000 barriles de petróleo, sujeta a condiciones desfavorables, que han incidido directamente en la calidad de la operación.

Entonces, el enfoque del problema es conocer la situación del Área AUCA, determinar las condiciones operativas y técnicas y su incidencia en el deterioro ambiental y la conflictividad social, y como estos aspectos han sido afectados pese a existir un marco normativo abundante que, de ser cumplido, supondría garantizar una operación limpia y

---

<sup>102</sup> Razonamiento lógico de una situación a futuro

<sup>103</sup> Hecho evidente de los datos analizados, de estrategia y de intereses parte de la política y gobernanza energética.

segura, y proyectar sus resultados a toda la operación en el Distrito Amazónico, estimar su magnitud y sugerir estrategias de solución que permitan tomar decisiones adecuadas que reviertan esta situación y transformen la operación de PETROPRODUCCION en amigable con el ambiente.

En los Anexos 1 y 2 se adjunta información del Área AUCA a mayor detalle, que complementa la que ya consta en el Cuadro No. 6 y que será referenciada a lo largo del estudio:

### **Anexo No. 1, Mapas:**

Mapa No. 1, Mapa Base del Area AUCA, conformado por los mapas del 1.1 al 1.8, se presentan la extensa superficie que abarca el AUCA, con sus campos, comunidades y organizaciones sociales relacionadas<sup>104</sup>;

Mapa No. 2 Mapa de Campos en Producción Area AUCA 2010, se presenta el Mapa con los Campos y la ubicación de los pozos en producción del Área AUCA en el año 2010<sup>105</sup>;

Mapa No. 3 Mapa Áreas de PETROPRODUCCION, se presenta toda la operación que maneja PETROPRODUCCION en el Distrito Amazónico, con las distintas Áreas a su cargo, entre ellas el Area AUCA, pudiendo apreciarse su gran magnitud. Es preciso indicar que el Area Sacha, pasó a ser operada por la empresa de economía mixta Río Napo CEM, partir del 3 de noviembre del 2009 a las cero horas, en virtud del contrato firmado el 3 de septiembre del mismo año.<sup>106</sup>

### **Anexo No. 2 Cuadros:**

Cuadro No. 7 Reporte de Producción Área AUCA 2009, se presenta la estadística de la producción mensual del Área AUCA y sus Campos, durante el año 2009;

Cuadro No. 8 Reporte de Producción Área AUCA 2010, se presenta las estadísticas de producción de los meses de enero, febrero y marzo del 2010 de los Campos del Área AUCA;

Cuadro No. 9 Reporte de Estado de Pozos Área AUCA 2009, se presenta el estado o situación operativa de los pozos del Area AUCA en el año 2009;

Cuadro No. 10 Reporte Pozos Perforados Área AUCA 2008, se presenta el detalle de los pozos perforados en el Área AUCA en el año 2008;

Cuadro No. 11 Reporte Pozos Perforados Área AUCA 2009, se presenta el detalle de los pozos perforados en el Área AUCA en el año 2009.

---

<sup>104</sup> Fuente: GIS Ambiental Subgerencia de Gestión Integral PETROPRODUCCION, propuesto e iniciado por el autor (Viteri, P.) en el año 2008.

<sup>105</sup> Fuente: PETROPRODUCCION, Superintendencia de Operaciones, Distrito Amazónico.

<sup>106</sup> Ibidem 104

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

Analizada la producción petrolera en la última década, con énfasis en la situación que ha debido sobrellevar la filial PETROPRODUCCIÓN como responsable de la exploración y producción de petróleo, se concluye inequívocamente que ha debido enfrentar una paulatina y ostensible declinación de la producción, por lo menos hasta el año 2007, como continuación de la declinación iniciada en la década anterior, como consecuencia de una serie de restricciones y limitaciones técnicas y económicas, producto de la política empresarial que influyó directamente en su gestión, dependiente a su vez de la política del gobierno de turno.<sup>107</sup>

La reversión de esta situación, tendiente a compensar la declinación natural de los pozos e incrementar la producción dio lugar a un “giro drástico”<sup>108</sup>, al implementar planes de perforación sumamente agresivos, con un solo objetivo, *incrementar producción*, como lo demuestran las estadísticas de perforación 2008 y 2009, como el principal referente (Ver Cuadro No. 6, Anexo No. 2 Cuadros No. 10 y 11).

Esto significa que, ante la situación encontrada que afectaba la renta petrolera, el problema priorizado por la empresa, siguiendo la política del Gobierno<sup>109</sup>, ha sido el económico, para enfrentar las demandas de los grupos sociales ante la serie de necesidades insatisfechas debido a la disminución de recursos, manteniendo el mismo modelo rentista basado en la explotación de los recursos naturales no renovables<sup>110</sup>.

Consecuencia del aumento de la actividad petrolera, la conflictividad socio ambiental también se ha incrementado, por la acción de los grupos sociales que manifiestan su inconformidad desde dos frentes, el de los grupos locales, que demandan atención y compensaciones postergadas por los impactos negativos que los han venido afectando y el temor justificado por los daños ambientales que se incrementarán con las nuevas operaciones, y el de los activistas ecológicos que fortalecen su identidad y ganan adeptos con su oposición radical<sup>111</sup>.

En todo caso, resulta paradójica la similitud en el manejo ambiental entre los dos extremos. En la crisis, desatendiendo las demandas ambientales ante la falta o limitación

---

<sup>107</sup> (Benítez, G. F.), (Baquero, P., 2003), (datos estadísticos Cuadro No. 6, Viteri, P., 2010). Podría entenderse que se trata de un problema de gobernabilidad de la empresa.

<sup>108</sup> En el año 2008 prácticamente se cuadruplicó la perforación de pozos del año 2007

<sup>109</sup> Una relación de dependencia, Ibidem 107

<sup>110</sup> (Fontaine, G., 2010), ante la dificultad de pasar de una economía rentista a una economía productiva, el exceso de gasto producido por la abundancia de recursos naturales o el alza del precio, crea una inercia en la demanda que prolonga los niveles de gasto y prepara las condiciones de desequilibrio.

<sup>111</sup> La demanda de los grupos sociales es recurrente por el modelo de negociación vigente y, si bien, cada vez se organizan mejor, sus demandas no están sustentadas en su “conciencia ambiental” sino en la preocupación por sus condiciones de vida. Los activistas ecológicos encuentran un aliado en la empresa, por su comportamiento ambiental, para fortalecer su identidad denunciando la “maldición de la abundancia”. Esta relación, empresa, grupos sociales, renta petrolera, conflictos socio ambientales, configura un problema de gobernanza. Experiencia personal en el Distrito Amazónico.

de recursos económicos. En la salida de la crisis, al seguir postergando estas demandas, pese a la disponibilidad de recursos, porque las prioridades siguen siendo otras, dando lugar a que el control y la protección ambiental continúen relegados, gracias a la actitud tolerante de las autoridades de control, dentro del marco de acción que les permite la normativa ambiental vigente que regula la actividad hidrocarburífera<sup>112</sup>.

Entonces, la metodología aplicada para conocer las condiciones de las instalaciones, de la operación y el manejo ambiental, consistió en:

- Definir las principales operaciones a evaluar;
- Realizar el levantamiento de información de campo;
- Requerir información a los Departamentos técnicos del D.A.;
- Recopilación de información y trabajo de gabinete;
- Analizar la información y realizar el Diagnóstico.

Para el objeto del estudio se priorizó la evaluación del Área AUCA.

### **3.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Se procedió al levantamiento de la información de las Áreas y Campos operados por PETROPRODUCCIÓN en el Distrito Amazónico<sup>113</sup>, con el propósito de elaborar un diagnóstico consistente de la situación encontrada, plantear una discusión y formular una propuesta con los resultados obtenidos.

El levantamiento de información se concentró en las principales actividades/instalaciones ligadas a la producción, como son:

- Inventario de pozos y plataformas (Ficha Técnica);
- Líneas de flujo, transferencia, gas oil (requerida);
- Inventario de estaciones de producción (Ficha Técnica);
- Inyección y reinyección de agua;
- Manejo de desechos sólidos (video);

---

<sup>112</sup> En realidad, cualquiera sea la orientación política de los gobiernos de turno, incluido el actual, todos han perseguido maximizar la renta petrolera para financiar el gasto público (Fontaine, G., 2010:243). Experiencia personal en el Distrito Amazónico.

<sup>113</sup> Distrito Amazónico (D.A.), área geográfica en la cual se concentran las operaciones de PETROPRODUCCION en la Región Amazónica del Ecuador (RAE). Area, primer nivel de subdivisión del D.A., Campo, subdivisión de Área.

- Manejo de desechos industriales (video);
- Manejo de aguas negras y grises (video);
- Derrames y pasivos ambientales (estadísticas y reportes);
- Gestión social.

A continuación se presentan los resultados del levantamiento de información y una evaluación y diagnóstico específico por cada tipo. De la información presentada, se desprenden las conclusiones sobre el estado de las variables analizadas.

### **3.2 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ÁREA AUCA**

Tal como se observa Cuadro No. 6 Estadística Producción Petrolera Nacional 2001 – 2010, y en el Anexo No. 2 Cuadros Nos. 10 y 11 Reporte pozos perforados Área AUCA años 2008 y 2009, mientras la declinación de la producción nacional es muy ostensible, en el Area AUCA esta declinación es menor y se acentúa recién a partir del año 2006, coincidiendo con la drástica suspensión de la perforación, que se la reinicia en el año 2008 y continúa en el año 2009, con lo que se consigue revertir esta tendencia e iniciar un incremento de los niveles de producción.

Es importante notar, analizando el Cuadro No. 6 que, en el transcurso del periodo 2001 a 2010, de destacan 2 eventos que tienen al año 2008 como el punto de inflexión, entre la declinación de la producción, constante a partir del año 2001, versus la recuperación de la producción, con un incremento mínimo pero paulatino a partir del año 2008.

Sin embargo, en esos mismos periodos, tal como se lo mencionó al inicio de este capítulo, mientras la producción y consecuentemente la renta petrolera era la variable determinante para el cambio de la política oficial respecto a la gestión de la Filial PETROPRODUCCION, el componente socio ambiental no tenía la misma prioridad, y no se había integrado como elemento de esa política, para fortalecer la relación empresa, producción petrolera, ambiente, sociedad civil, economía.

La evaluación y diagnóstico ambiental en base a la información que se presenta a continuación, permitirán también evaluar el modelo de gestión<sup>114</sup> que se aplica en la empresa, resultado importante a obtener de la investigación:

#### **3.2.1 Plataformas y pozos**

Se realizó el levantamiento de información en el campo de todas las plataformas y pozos del Area, que se adjunta en el Anexo No. 2 Cuadros, Cuadro No. 12 Ficha Técnica Ambiental, Inventario de Plataformas y Pozos, y a continuación se presenta una muestra representativa:

---

<sup>114</sup> Se podría asimilar como sistema de gobernanza

<b>CUADRO No. 12</b>		
<b>FICHA TÉCNICA – AMBIENTAL ÁREA AUCA</b>		
<b>1. INVENTARIO DE PLATAFORMAS Y POZOS</b>		
<b>PLATAFORMA:</b> AUCA-25		
<b>POZOS:</b> AUCA-25	<b>TIPO:</b> POWER OIL	<b>ESTADO:</b> PRODUCIENDO
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA:</b> 290992E 9923732N		
<b>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:</b> Pozo, un sumidero, línea de flujo		
<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES:</b>		
Cerramiento:	No existe	
Caseta Guardianía (Servicios Básicos):	No existe	
Cunetas Perimetrales:	No existe	
Revegetación áreas intervenidas:	Natural	
Sumideros, Piscina API:	Sumidero no cuenta con tapa	
Instalaciones de Químicos:	N/A	
Cubetos para Tanques:	N/A	
<b>No conformidades:</b>		
<input type="checkbox"/>	Construir canales perimetrales y trampa de grasa	
<input type="checkbox"/>	Limpieza de contrapozo	
<input type="checkbox"/>	líneas de flujo internas presentan un estado de desgaste	
<input type="checkbox"/>	no existen recipientes para desechos	
<input type="checkbox"/>	No Existe defensas en el cabezal.	
<input type="checkbox"/>	Realizar Tapa a sumidero	
<input type="checkbox"/>	Señalización interna	
<b>Evidencias Fotográficas:</b>		
		
Sumidero sin tapa	Cabezal de pozo.	Sin cerramiento perimetral.
Plataforma Auca 25, <b>Cuadro No. 12 Ficha Técnica Ambiental – Inventario de plataformas y pozos</b> <b>Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral, Nov. 2008</b>		

<b>CUADRO No. 12 FICHA TÉCNICA – AMBIENTAL ÁREA AUCA</b>		
<b>1. INVENTARIO DE PLATAFORMA Y POZOS</b>		
<b>PLATAFORMA:</b> AUCA-31		
<b>POZOS:</b> AUCA-31	<b>TIPO:</b> HIDRÁULICO	<b>ESTADO:</b> PRODUCIENDO
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA:</b> 290594E 9927707N		
<b>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:</b> Cabezal y líneas de flujo		
<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES:</b>		
Cerramiento:	No Existe	
Caseta Guardianía (Servicios Básicos):	No Existe	
Cunetas Perimetrales:	No Existe	
Revegetación áreas intervenidas:	Natural	
Sumideros, Piscina API:	Solo sumidero	
Instalaciones de Químicos:	N/A	
Cubetos para Tanques:	N/A	
<b>No Conformidades:</b>		
<input type="checkbox"/> Requiere Limpieza y pintura de cabezal, contrapozo y sumidero		
<input type="checkbox"/> Cabezal sin defensas		
<input type="checkbox"/> El estado de válvulas, líneas de flujo internas y demás equipos presentan un estado de desgaste.		
<input type="checkbox"/> Tapa de sumidero		
<input type="checkbox"/> Recolectores de basura		
<input type="checkbox"/> Señalización Interna		
<b>Evidencias Fotográficas:</b>		
		
Cabezal de pozo	Sumidero sin tapa	Estado de plataforma
Plataforma Auca 31, <b>Cuadro No. 12 Ficha Técnica Ambiental – Inventario de plataformas y pozos</b> <b>Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral Nov. 2008</b>		

**CUADRO No. 12  
FICHA TÉCNICA – AMBIENTAL ÁREA AUCA**

**1. INVENTARIO DE PLATAFORMA Y POZOS**

<b>PLATAFORMA:</b> CONONACO-09		
<b>POZOS:</b> CONONACO-09	<b>TIPO:</b> ELÉCTRICO	<b>ESTADO:</b> PRODUCIENDO
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA:</b> 284095E 9887453N		
<b>INFRAESTRUCTURA EXISTENTE:</b> Cabezal de pozo y líneas de flujo.		
<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES:</b>		
Cerramiento:	No existe	
Caseta Guardianía (Servicios Básicos):	Si existe, en malas condiciones	
Cunetas Perimetrales:	No existe	
Revegetación áreas intervenidas:	Natural	
Sumideros, Piscina API:	No existe	
Instalaciones de Químicos:	Si existe	
Cubetos para Tanques:	No existe	
<b>No Conformidades:</b>		
• Contrapozo.		
• Área de generadores sin cubierta y seguridad.		
• Tk de químico sin cubeto, cubierta y canales perimetrales.		
• Tanques sin cubetos.		
• Señalización interna.		
• Recolectores para basura.		
<b>Evidencias Fotográficas:</b>		
		
Tanques sin cubeto	Transformadores y tanque de químico sin cubetos ni cubierta	Caseta de guardia en mal estado
Plataforma Cononaco 09, <b>Cuadro No. 12 Ficha Técnica Ambiental – Inventario de plataformas y pozos</b> <b>Fuente PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral Nov. 2008</b>		

La Ficha Técnica Ambiental para el levantamiento de información y conformación del Inventario de Plataformas y Pozos, fue utilizada con un triple propósito:

- Registrar los datos de carácter ambiental, para el objetivo del inventario inicial, evaluación y diagnóstico;
- Lista de chequeo y autorización para futuras perforaciones, como parte de un sistema de gestión ambiental;
- Creación de una base de datos para supervisión ambiental (parte de un sistema integrado que incluía seguridad industrial y salud ocupacional);

Como se indicó, en el Anexo No. 2 Cuadro No. 12, constan las fichas del Área AUCA. De la evaluación de la información levantada y registrada en las Fichas Técnicas Ambientales, se concluye lo siguiente:

- Deterioro paulatino y generalizado de las instalaciones;
- Falta de mantenimiento, descuido;
- Inseguridad (muy pocas instalaciones cuentan con cerramiento y guardianía, la mayoría está a la intemperie expuesta a cualquier riesgo);
- Carecen de la infraestructura ambiental mínima (control de contingencias preventivo);
- Alto riesgo del proyecto al ambiente
  - Impactos ambientales severos, por derrames u otras causas;
  - Pasivos ambientales;
  - Conflictos sociales (compensaciones, indemnizaciones);
- Incumplimiento del RAOHE<sup>115</sup>
- Alto costo económico y social.

Esta situación, respaldada en la evidencia fotográfica, demuestra un abandono de la prevención y control ambiental, del incumplimiento de la normativa ambiental, de la tolerancia de las autoridades de control, con graves consecuencias socio ambientales y altos costos económicos, situación que no ha cambiado con el nuevo impulso a la producción<sup>116</sup>.

### **3.2.2 Líneas de flujo**

De la misma manera, se recopiló la información sobre el estado de las líneas de flujo, transferencia, inyección y reinyección de agua, gas, power oil y más instalaciones complementarias, necesarias para la operación de los pozos, proporcionada por el área técnica responsable de esa actividad, que se adjunta en el Anexo No. 2 Cuadros, Cuadro No. 13, y de la cual se presenta una muestra a continuación:

---

<sup>115</sup> Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo 1215, 2001

<sup>116</sup> Pese a esta situación, no se conoce de una plataforma clausurada

**CUADRO No. 13**  
**INSPECCIÓN LÍNEAS DE FLUJO AÑO 2008**  
**ÁREA AUCA**

SOKOLOIL 2003-2008															
INICIA	#	Destino	Inventario Inicial			Long	%		Long	Fecha	Long	%	Esp	Lím	RECOMENDACIONES
CABEZAL POZO		MANIFOLD	Long	Diám	Esp	final	L.Final	Diám	insp	Inspe	comb	L.C	mín	retiro	
Con. # 01	1	Est. CONONACO	95	4 ½	0,237	81	100,00	4 1/2	40	feb-08	12	14,81	0,118	0,093	Cambiar 1 tubo tramo 1. Locación del pozo. Dar mantenimiento
Con. # 01	1	Est. CONONACO	2529	6 5/8	0,280	2568	100,00	6 5/8	740	feb-08	84	3,27	0,261	0,114	Cambiar 1 tubo tramos: 5, 12, 24, 30, 31, 39, 67. desbroce y dar mantenimiento
Con. # 02	2	Est. CONONACO	113	4 ½	0,237	121	100,00	4 1/2	42	feb-08	12	9,92	0,089	0,093	Cambiar tubo tramo 8. Colocar MH y dar mantenimiento. TUB. DESCONECTADA CABEZAL
Con. # 02	2	Est. CONONACO	190	6 5/8	0,280	185	100,00	6 5/8	60	feb-08	0	0,00	0,206	0,114	Trat. Anticorr. Tmo. 8, 9. Dar mantenimiento. TUBERÍA DESCONECTADA DEL CABEZAL
Con. # 03	3	Est. CONONACO	1890	6 5/8	0,280	1884	100,00	6 5/8	529	feb-08	36	1,91	0,110	0,104	Cambiar 1 tubo tramos: 26, 32, 41. Desbrozar y colocar poliken en partes enterradas.
Con. # 04	4	Est. CONONACO	78	4 ½	0,237	61	100,00	4 1/2	18	feb-08	12	19,67	0,100	0,093	Cambiar tubo Tramo 1. Levantar tubería y dar mantenimiento
Con. # 04	4	Est. CONONACO	3607	6 5/8	0,280	3611	100,00	6 5/8	929	feb-08	192	5,32	0,090	0,104	Cambiar 1 tubo tras. 9, 17, 55, 57, 59, 72 y 10 tubos desde tur. 64. Levantar tub. y dar mant.
Con. # 05	5	Est. CONONACO	1400	4 ½	0,237	1395	100,00	4 1/2	379	abr-05	0	0,00	0,169	0,093	Levantar tubería tramos 3-4, 9-24, 27, 31. Proteger poliken tramo 11
Con. # 07	7	Est. CONONACO	2884	4 ½	0,237	2889	100,00	4 1/2	807	feb-08	24	0,83	0,100	0,093	Cambiar tubo tramos: 29, 30. Levantar MH. Colocar poliken en tramos enterrados.
Con. # 08	8	Est. CONONACO	238	4 ½	0,237	216	100,00	4 1/2	99	feb-08	0	0,00	0,160	0,093	Levantar la tubería MH. Dar mantenimiento

**Cuadro No. 13 Reporte de Inspección Líneas de Flujo**  
**Fuente: PETROPRODUCCION Subgerencia de Gestión Integral**

En este caso, sacar conclusiones en base únicamente al reporte de inspección, sería una interpretación parcial. Sin embargo correlacionando con la realidad operativa, con las estadísticas de siniestros que se presentan más adelante, más del 70% de estos siniestros ocurren por corrosión y falla de equipos, y en mayor proporción en el Área AUCA, que en las otras Áreas operadas por PETROPRODUCCION, por lo tanto, con certeza se puede concluir lo siguiente:

- Deterioro de las instalaciones (causante de un gran número de contingencias);
- Falta de mantenimiento y reemplazo oportunos;
- Inseguridad (varias instalaciones han sido objeto de sabotaje)
- Alto riesgo del proyecto al ambiente
  - Impactos ambientales severos, por derrames u otras causas;
  - Pasivos ambientales;
  - Conflictos sociales (compensaciones, indemnizaciones);
- Falta de equipamiento y renovación tecnológica para el tratamiento y reinyección de aguas de formación;
- Alto costo económico y social.

### **3.2.3 Estaciones de Producción**

De manera similar, las Fichas Técnicas Ambientales para Inventario de Estaciones de Producción, se utilizaron con el mismo triple propósito señalado para las de Plataformas y Pozos. Se realizó el levantamiento de información de campo de las diferentes estaciones de producción, la misma que se adjunta en el Anexo No. 2 Cuadros, Cuadro No. 14 Ficha Técnica Ambiental, Inventario de Estaciones de Producción, de la cual se presenta una muestra a continuación:

**CUADRO No. 14**  
**FICHA TÉCNICA AMBIENTAL**  
**ESTACIONES DE PRODUCCIÓN AREA AUCA**

**1. INVENTARIO DE ESTACIONES DE PRODUCCION**

<b>AREA: AUCA</b>	
<b>ESTACION: MINIESTACIÓN AUCA-17</b>	
<b>Ubicación Geográfica:</b>	290751E 9925834N
<b>Estado Actual</b>	<b>Requerimientos ambientales</b>
<b>Tanques de Almacenamiento:</b> No existe	
<b>Tanques de lavado:</b> No existe.	
<b>Tanques de surgencia:</b> No existe	
<b>Tanques de reinyección:</b> Si existe	Mantenimiento y pintura para evitar corrosión.
<b>Tanques de combustibles:</b> 1Tanque de 3000Bls.	Cubeto en malas condiciones y sin impermeabilización.
<b>Tanques de sistema contra incendios:</b> 3 Tanques	verificar periódicamente su volumen
<b>Piscinas API:</b> No existe	Implementación.
<b>Área de unidades power oil:</b> No existe	
<b>Área Separadores Producción:</b> No existe	
<b>Área generadores:</b> 1 Generador, buenas condiciones	Dar mantenimiento oportuno
<b>Área de manifold:</b> No existe	
<b>Área de químicos:</b> Si existe	Mantenimiento, pintura, cubierta y contrapozos
<b>Área unidades de reinyección:</b> 2 Unidades	Mantenimiento oportuno y señalización
<b>Sistemas de tratamiento de aguas de formación para reinyección:</b> No existe	Inmediata implementación.
<b>Sistemas de inyección de agua dulce:</b> No existe	No inyectar agua dulce por incumplir la normativa
<b>Área de mecheros:</b> No existe	
<b>Sumidero Mecheros:</b> No existe	
<b>Sumideros Tanques de la estación:</b> 2 sumideros en buenas condiciones.	señalización adecuada y mantener limpio los accesos
<b>Piscinas de amortiguamiento:</b> No existe	implementar siguiendo parámetros técnicos y ambientales
<b>Área de compresores:</b> No existe	
<b>Área de almacenamiento de residuos sólidos:</b> No existe.	Implementación y capacitación del personal en clasificación de residuos en la fuente
<b>Área de bodega:</b> No existe	Implementación.
<b>Área de tratamiento de aguas negras y grises:</b> No existe.	Inmediata implementación.
<b>Área de tratamiento de aguas industriales:</b> No existe	Implementación inmediata.
<b>Cubetos según norma ambiental:</b> solo cumple 1 cubeto.	Todas estas instalaciones deben cumplir con la normativa ambiental vigente
<b>Área de sistema contra incendios:</b> No existe	Implementación.
<b>Pórticos de muestreos de gases (generadores):</b> No	Implementación.

existe	
Puntos de muestreo aguas residuales: No existe	Implementación.
<b>Evidencias fotográficas:</b>	
	
	

**Cuadro No. 14 Ficha Técnica Ambiental Estaciones de Producción  
Fuente PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral Nov. 2008**

La evidencia fotográfica es determinante, a simple vista se apreciar el deterioro, descuido y las condiciones desfavorables para la operación, concluyendo lo siguiente:

- Deterioro paulatino y generalizado de las instalaciones;
- Falta de mantenimiento, descuido;
- Carecen de la infraestructura ambiental mínima (control de contingencias preventivo);
- Alto riesgo del proyecto al ambiente
  - Impactos ambientales severos, por derrames, emisiones, efluentes, desechos;
  - Pasivos ambientales;
  - Conflictos sociales (compensaciones, indemnizaciones);
- Incumplimiento del RAOHE<sup>117</sup>
- Alto costo económico y social.

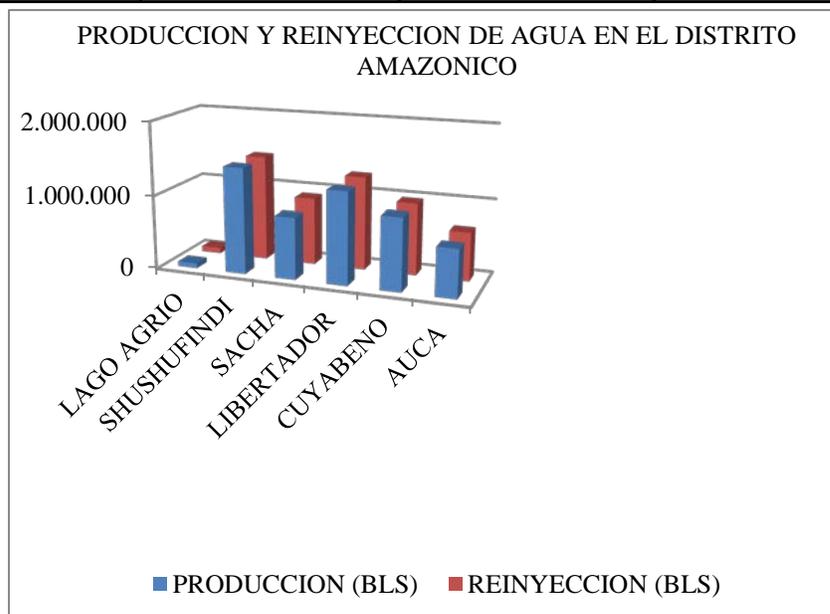
<sup>117</sup> No se ha conocido la paralización de una estación por incumplimiento de la normativa

### 3.2.4 Inyección y Reinyección de Agua

Se recopiló la información proporcionada por el área técnica responsable de esta actividad, que se adjunta en el Anexo 2, Cuadro No. 15 Informe Producción y Reinyección de Agua, del cual se presenta una muestra a continuación:

**Cuadro No. 15**  
**INFORME CONSOLIDADO MENSUAL**  
**PRODUCCION Y REINYECCION DE AGUA POR AREA**  
**PETROPRODUCCION: NOVIEMBRE/2008**

AREA	PRODUCCION (BLS)	REINYECCION (BLS)	% REINYECCIONADO
<b>LAGO AGRIO</b>	63.878	76.032	119,03
<b>SHUSHUFINDI</b>	1.427.437	1.428.151	100,05
<b>SACHA</b>	838.546	909.549	108,47
<b>LIBERTADOR</b>	1.242.424	1.262.802	101,64
<b>CUYABENO</b>	979.992	970.922	99,07
<b>AUCA</b>	653.635	657.368	100,57
<b>TOTAL</b>	<b>5.205.912</b>	<b>5.304.824</b>	<b>101,90</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>167.933</b>	<b>171.123</b>	<b>101,90</b>



**Cuadro No. 15 Producción y Reinyección de Agua**  
**Fuente PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

Claramente se puede apreciar los grandes volúmenes de aguas de formación que deben ser reinyectados, que superan incluso a los volúmenes de producción de petróleo, y como se indicó al analizar las estaciones de producción, en algún caso no disponen del equipamiento necesario para su tratamiento, previo a la reinyección a la formación receptora, pudiendo concluirse lo siguiente:

- No existe el equipamiento suficiente para el tratamiento de aguas de formación, previo a la reinyección a la formación receptora;
- Alto riesgo del proyecto al ambiente
  - Impactos ambientales severos, por derrames, por contaminación de aguas subterráneas, acuíferos (sucede en otras Áreas, con graves consecuencias para el suelo, uso del suelo y la población. El último gran derrame de aguas formación en el Area Libertador, fue de conocimiento general)<sup>118</sup>;
  - Pasivos ambientales;
  - Conflictos sociales (compensaciones, indemnizaciones);
- Incumplimiento del RAOHE<sup>119</sup>
- Alto costo económico y social.
- También podrá apreciarse que en algunos Campos, entre ellos AUCA, se realiza inyección de agua dulce. No se pudo constatar si contaban con la autorización respectiva.

Por muchos años, a partir del inicio de la explotación petrolera, estas aguas fueron vertidas directamente al ambiente sin ningún tipo de tratamiento. Sin embargo del peligro que representan, no se incorpora la tecnología necesaria para su manejo.

### **3.2.5 Manejo de Desechos Sólidos**

En el Anexo No. 3 Videos, Video No. 1 Manejo de Desechos Sólidos, se presenta un video sobre el manejo de los desechos sólidos en las operaciones de PETROPRODUCCIÓN en el Distrito Amazónico, incluida el Area AUCA, que por sí solo se explica.

El manejo de los desechos sólidos es un problema ambiental generalizado, por los grandes volúmenes que se generan y la serie de impactos ambientales que provocan sino tienen un adecuado tratamiento y disposición final. Al respecto se cita: “la gestión integrada de residuos sólidos (GIRS), se ha venido promoviendo en los Estados Unidos, desde la Ley de Eliminación de Residuos Sólidos de 1965. Más recientemente, la Unión Europea y la OMS (Organización Mundial de la Salud), también han estado promoviendo la gestión integrada. El texto de 1993 sobre residuos sólidos Tchobanoglous et al., se titula *Gestión Integrada de Residuos Sólidos*. En esta última la GIRS se define como la selección y aplicación de

---

<sup>118</sup> Uno de los más serios peligros ambientales, prevenido en el Informe de Labores al frente de la Subgerencia de Gestión Integral (Viteri, P., 2009) presentado a las autoridades de la empresa, por responsabilidad profesional y ciudadana, ignorado.

<sup>119</sup> Incumplimiento de parámetros mínimos permisibles. No se ha conocido una sanción por ese motivo.

técnicas apropiadas, tecnologías y programas de gestión para conseguir objetivos y metas específicas en la gestión de residuos”<sup>120</sup>

De lo observado en el video y en la experiencia directa con este problema se puede concluir:

- No existe una GIRS para las operaciones de la Filial;
- No se conoce el volumen y tipo de desechos generados;
- No existe una cadena de custodia: generación, tratamiento, disposición final;
- Incumplimiento la normativa ambiental;
- Muy parcialmente se recicla algún tipo de desecho, no se aplica el concepto de reclasificar, reciclar y reutilizar;
- Creación de ambientes insalubres que constituyen un riesgo para la salud humana y para el ambiente;
- Incineradores en mal estado, sin licencia ambiental;
- Se maneja internamente contratando el servicio de cuadrillas, no se ha optado por contratar servicios de gestores de desechos, calificados por el Ministerio del Ambiente.

### **3.2.6 Manejo de Desechos Industriales / Peligrosos**

USEPA<sup>121</sup> (40 CFR 261.20-261.24) considera que una sustancia es peligrosa si muestra una o más de las siguientes características:

- Inflamable – la sustancia causa o aviva fuegos;
- Reactiva – la sustancia reacciona con otros y puede explotar;
- Corrosiva – la sustancia destruye tejidos o metales; y,
- Tóxica – la sustancia es un peligro para la salud, el agua, los alimentos y el aire.

Lo que hace pensar en la naturaleza omnipresente de los residuos peligrosos, se encuentran en nuestras casas, fábricas, lugares de trabajo, industrias –PETROPRODUCCIÓN- en este contexto, para el común de los mortales, “la imagen pública de los residuos peligrosos es que son un problema y que quienes generan residuos peligrosos deben detener esta práctica inicua. Las zonas contaminadas se ven con igual disgusto”<sup>122</sup>.

En el Anexo No. 3 Videos, Video No. 2 Manejo de Desechos Industriales, se presenta un video sobre el manejo de desechos y aguas contaminadas industriales en el Distrito Amazónico, incluida el Area AUCA. Se realizó un recorrido por las distintas instalaciones, en las que se puede observar las malas prácticas ambientales rutinarias, incluso en el manejo de este tipo de desechos y se concluye lo siguiente:

---

<sup>120</sup> Kiely, G., 1999 Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, Volumen III.

<sup>121</sup> Agencia de Protección Ambiental de EE UU.

<sup>122</sup> *Ibíd.* pág. 935,

- No existe un control integrado del manejo de de desechos industriales y peligrosos en la Filial;
- No se conoce el volumen y tipo de desechos generados;
- No existe una cadena de custodia: generación, tratamiento, disposición final;
- Incumplimiento la normativa ambiental (Procedimiento para: Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de desechos peligrosos)<sup>123</sup>;
- Muy parcialmente se recicla algún tipo de desecho, no se aplica el concepto de reclasificar, reciclar y reutilizar:
- Alto riesgo de contaminación ambiental;
- Se maneja internamente contratando el servicio de cuadrillas, no se ha optado por contratar servicios de gestores de desechos peligrosos, calificados por el Ministerio del Ambiente.

“...El imperativo ecológico manda que todos los residuos deben ser reciclados. De lo contrario, girarán indefinidamente como satélites alrededor de la Tierra, a su vez vuelta ella también al estado de residuo cósmico,.. tal como estamos haciendo en la actualidad al amparo de la democracia y de los derechos del hombre, que jamás han sido ni son más que la suma confusa del tratamiento de todos los residuos de la historia –residuos triturados en los que flotan todos los fantasmas étnicos, lingüísticos, feudales e ideológicos de las sociedades pretéritas...De hecho, el problema insoluble de los residuos no existe. El problema está resuelto con la invención posmoderna del reciclaje y del incinerador.”<sup>124</sup>

### **3.2.7 Manejo de Aguas Negras y Grises**

En forma similar a la anterior, en el Anexo No. 3 Videos, Video No. 3, Manejo de Aguas Negras y Grises, se presenta igualmente un video respecto al manejo de aguas domésticas negras y grises que complementan el sombrío panorama de contaminación que se encuentra disperso en todo el Distrito Amazónico y que se ha particularizado al Area AUCA. Por la magnitud de las operaciones el consumo de este recurso es estimable, sin embargo no recibe el tratamiento adecuado previo al vertido de los efluentes al cuerpo receptor, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- Incumplimiento la normativa ambiental (calidad de agua, parámetros mínimos permisibles, descargar efluentes contaminados);
- Muy parcialmente se recicla algún tipo de desecho, no se aplica el concepto de reclasificar, reciclar y reutilizar:
- Alto riesgo de contaminación ambiental, generación de vectores;
- Contaminación de cuerpos de agua;
- Se dispone muy parcialmente de equipamiento o sistemas para tratamiento de aguas y grises.

<sup>123</sup> Acuerdo Ministerial No. 026, Ministerio del Ambiente 28 Febrero 2008. No se conoce de una sanción por estos incumplimientos.

<sup>124</sup> Baudrillard Jean, 1997, La ilusión del Fin, la huelga de los acontecimientos, , tercera edición, Editorial Anagrama

### 3.2.8 Derrames y pasivos ambientales

En las fotografías 27 a 30 se pueden visualizar algunos de los derrames que se han producido en el Área AUCA, por diferentes causas. De acuerdo a lo presentado en los ítems anteriores, se deduce que los derrames son favorecidos por las condiciones de las instalaciones, por la obsolescencia de los equipos, por la corrosión de la tubería y además porque es una operación de alto riesgo al no contar con la infraestructura de contención, de respuesta inmediata ante una contingencia, que podría detener la propagación del derrame hasta que se active el plan de emergencia.



Foto No. 27 Derrame por corte en tubería



Foto No. 28 Derrame en cuerpo de agua



Foto No. 29 Derrame por Corrosión



Foto No. 30 impacto agua y vegetación

Foto No. 27 a 30 Derrames de petróleo Area AUCA  
Fuente: PETROPRODUCCION (Sr. Jorge Valarezo)

En las fotos se puede apreciar que el medio, en el Área AUCA y en general en todo el Distrito Amazónico, favorece la propagación de un derrame, por las condiciones geológicas, topográficas, climáticas, lo que exige que haya que minimizar los riesgos, todo lo contrario de lo que sucede en PETROPRODUCCION.

Está demostrado que la prevención es la primera norma para un manejo ambiental exitoso y más aun para el control de los derrames. En primer lugar contienen el derrame, evita que se propague, da tiempo para activar el plan de emergencia, evita conflictos sociales y ahorra millonarios costos de limpieza y remediación. A manera de ejemplo, el costo de infraestructura ambiental para una plataforma tipo de PETROPRODUCCION se presupuestó en US\$ 50.000,00. Un derrame propagado puede costar varios millones de dólares, como en efecto ha sucedido reiteradamente.

Sin embargo de ello, la empresa privilegia la mitigación y cuenta con un numeroso grupo de jornaleros agrupados en cuadrillas contratadas bajo la modalidad de Ordenes de Trabajo Temporales de Limpieza sin Remediación, temporalidad que en muchos casos supera los 5, 10 y 15 años<sup>125</sup>.

Para complementar lo expuesto hasta el momento y entender la crítica situación ambiental, consecuencia de las desventajosas condiciones de la operación, se presenta importante información estadística de los derrames ocurridos en el período incluido en el estudio.

En el Anexo No. 2 Cuadros, Cuadro No. 16 Estadísticas de Derrames PETROPRODUCCION 2008, se presentan las estadísticas de derrames ocurridos en el Distrito Amazónico en el año 2008, en el Anexo No. 2 Cuadros Nos. 17 y 18, Estadísticas de Derrames Area AUCA 2008 y 2009 respectivamente, la información de los derrames ocurridos específicamente en el Area AUCA en los mencionados años y en el Cuadro No. 19 Estadística Consolidada de Derrames Área AUCA Periodo 2002 – 2009, se presenta la información del último decenio en el Área AUCA.

Un resumen bastante revelador de las mencionadas estadísticas se presenta a continuación, y constituye un elemento más que aporta a evaluar y diagnosticar la situación ambiental en el Distrito Amazónico.

---

<sup>125</sup> Ordenes de Trabajo: Modalidad de contratación existente en la filial para la contratación temporal, que continúa hasta la fecha pese a las reformas laborales, en base a la cual se contratan las cuadrillas de protección ambiental para la limpieza de derrames, que se ha vuelto permanentes (>400jornaleros), lo que es un elemento más para demostrar la calidad ambiental de la operación.

**CUADRO No. 16**  
**ESTADISTICA DERRAMES AÑO \*2008\***  
**PETROPRODUCCION**  
**Corte, 31 de Diciembre-2008**

AREA	CAUSAS					TOTAL	PORCENTAJES
	DM	C	FH	FE	O		%
Auca	2	26	3	6	3	40	20,73
Lago Agrio	3	10	7	4	14	38	19,69
Cuyabeno	1	9	0	0	3	13	6,74
Libertador	8	24	0	10	8	50	25,91
Sacha	2	8	1	13	5	29	15,03
Shushufindi	2	6	6	4	5	23	11,92
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>83</b>	<b>17</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>193</b>	<b>100,00</b>

Simbología:

<b>DM =</b>	Daño Malicioso
<b>C =</b>	Corrosión
<b>FH =</b>	Falla Humana
<b>FE =</b>	Falla de equipo
<b>O =</b>	Otros

**CUADRO No. 16**

**Fuente: PETROPRODUCCION, Subgerencia de Gestión Integral, 2008**

En el año 2008, constan registrados 193 derrames, de los cuales las mayores causas tienen relación con corrosión, falla de equipo y falla humana, representando más del 70%, consecuencia directa de las condiciones de la operación, del deterioro de las instalaciones, de la obsolescencia de los equipos, sumado a ello un personal que no tiene o ha perdido la "conciencia ambiental"<sup>126</sup>, sumado a la tolerancia de las autoridades de control y un marco legal con las debilidades oportunamente señaladas.

<sup>126</sup> "conciencia ambiental" en el sentido de los principios ambientales del Ecuador, según el cual cada uno es responsable de su parte en la protección del ambiente.

**CUADRO No. 17**  
**REPORTE DE DERRAMES**  
**ÁREA AUCA**  
**2008**

N°	FECHA	SECTOR	LUGAR DEL SINIESTRO	DESCRIPCION DEL SINIESTRO	CAUSA	DAÑOS CAUSADOS
1	01-ene-08	AUCA 26	LÍNEA DE FLUJO POZO AUCA 26	CORROSIÓN INTERNA	CORROSION	PLATAFORMA
2	05-ene-08	AUCA SUR 2	LÍNEA DE FLUJO POZO AUCA SUR 2	CALICHE EN NEPLO ROSCADO EN UNIVERSAL DE 4" EN LÍNEA DE FLUJO	CORROSION	TERRENO
16	30-abr-08	YUCA-19D	MANIFOLD UBICADO EN LOCACION POZO YUCA 19D	ROTURA DE EMPAQUE DE VALVULA DE 8" POR 150 PSI UBICADA A LA SALIDA DEL MANIFOLD, LINEA TRANSFERENCIA YUCA 19D	FALLA DE EQUIPO	TERRENO ESTERO
17	04-may-08	AUCA-24	CERCA DEL POZO AUCA 24	ACTO MALICIOSO	DAÑO MALICIOSO	TERRENO ESTERO
38	04-dic-08	AUCA 25	LÍNEA DE FLUJO ENTERRADA POZO AUCA 05	CORROSION INTERNA	CORROSION	
39	11-dic-08	AUCA 29	LÍNEA DE FLUJO DE 6/8 POZO AUCA 29	CORROSION INTERNA	CORROSION	TERRENO
40	27-dic-08	AUCA 9	LÍNEA DE FLUJO DE 6/8 POZO AUCA 9	CORROSION INTERNA	CORROSION	TERRENO

**Cuadro No. 18**

**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

Este cuadro detalla los derrames del Área AUCA, ocurridos en el año 2008.

**Cuadro No. 18**  
**REPORTE DE DERRAMES**  
**AREA AUCA 2009**

Nº	AREA	CAMPO	SECTOR DEL DERRAME	FECHA Y HORA DEL DERRAME	CAUSA
1	AUCA	Auca	ALBORADA/DAYUMA (LÍNEA DE FLUJO POZO AUCA 14)	07/Feb/2009 Hora: 19h30	CORROSIÓN INTERNA
2	AUCA	Auca Sur	ESTACION AUCA SUR (FALLA Y FUGA EN LA VALVULA CHECK DE DESCARGA)	14/Feb/2009 Hora: 16h00	FALLA DE EQUIPO (VALVULA)
13	AUCA	Auca Sur	AUCA SUR (LÍNEA DE FLUJO POZO AUCA 36)	05/Jun/2009 Hora: 14h00	CORROSIÓN INTERNA
14	AUCA	Yuca	YUCA (LÍNEA DE FLUJO POZO YULEBRA 05)	09-Ago-2009 Hora: 06h35	CORROSIÓN INTERNA
15	AUCA	Yuca	YUCA (TANQUE LAVADO YULEBRA 01)	09-Ago-2009 Hora: 13h00	REBOZAMIENTO DE TANQUE EMPERNADO
27	AUCA	Auca	COMUNIDAD VIRGEN DEL CISNE (REBOSAMIENTO DE SUMIDERO POZO AUCA 53)	22-Oct-2009 06h15	REBOSAMIENTO
28	AUCA	Yulebra	YUCA ESCUELA CENTINELA DE LA PATRIA (LINEA DE FLUJO POZO YULEBRA 05)	22-Oct-2009 07h00	CORROSIÓN INTERNA
29	AUCA	Auca Sur	COOPERATIVA 24 DE MAYO (POZO AUCA SUR 01)	22/10/2009 08h00	REBOSAMIENTO DE SUMIDERO
30	AUCA	Yuca Yulebra	YUCA (LINEA DE FLUJO ENTERRADA DEL POZO YULEBRA 05)	09/11/2009 19h00	CORROSIÓN INTERNA
31	AUCA	Auca	AUCA (LÍNEA DE FLUJO ENTERRADA POZO AUCA 21)	17/11/2009 07h30	CORROSIÓN INTERNA

**Cuadro No. 19**

**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral, 2009**

Este cuadro detalla los derrames del Área AUCA, ocurridos en el año 2009.

**CUADRO No. 19**  
**ESTADÍSTICA CONSOLIDADA DE DERRAMES**  
**ÁREA AUCA**  
**2002 – 2009**

AÑO	FRECUENCIA DE DERRAMES CAMPO AUCA					PORCENTAJES	
	A	C	FH	FE	O	TOTAL	%
2002	9	16	3	5	0	33	9,52
2003	13	23	5	8	0	49	14,12
2004	11	37	2	6	2	58	16,72
2005	13	27	2	1	0	43	12,39
2006	11	30	5	4	0	50	14,40
2007	8	27	3	5	0	43	12,39
2008	2	28	6	4	0	40	11,53
2009	1	20	7	3	0	31	8,93
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>208</b>	<b>33</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>347</b>	<b>100,00</b>

**Cuadro No. 20**

**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

En los últimos 8 años el Área AUCA tiene registrados 347 derrames que la convierten en el Área más afectada del Distrito Amazónico y su relación porcentual por causa es similar a la señalada para el año 2008.

Del conjunto de la información se desprende, *en primer lugar*, la relación directa entre el estado de la infraestructura petrolera, y el nivel de siniestralidad provocado principalmente por la corrosión y falla de equipos, *en segundo lugar*, la imposibilidad de poder enfrentar esta siniestralidad por la falta de infraestructura ambiental o el mal estado de la existente, que permita contener y evitar la propagación y extensión de los siniestros y minimizar los impactos negativos y los ingentes gastos de restauración, indemnización y compensación, *en tercer lugar*, la falta de conciencia ambiental de los responsables de la operación, por el alto índice de falla humana, *en cuarto lugar*, la tolerancia de las autoridades de control y las debilidades del marco normativo ambiental que han permitido mantener una operación con niveles tan altos de siniestralidad, sin evidencias de sanción de los incumplimientos y negligencias, *en quinto lugar*, la conflictividad social generada por una explotación petrolera desastrosa para el ambiente y los habitantes del área de influencia, que se refleja

entre otros parámetros en el vandalismo, aunque este fenómeno seguramente responde a otro tipo de motivaciones e intereses que lamentablemente han encontrado elementos dispuestos a cometerlo, así como en la resistencia, oposición e impedimento de los vecinos a la actuación oportuna de los equipos de contingencia, demostrando el divorcio entre empresa y comunidad<sup>127</sup>, y, en *sexto lugar*, que de las Áreas operadas por PETROPRODUCCIÓN, el Area AUCA es la más afectada, lo que ha deteriorado en forma ostensible sus condiciones naturales, lo que no hace sino ratificar el grado de intervención y deterioro ya señalado en el resumen de línea base del Área.

Más de 1000 derrames en el Distrito Amazónico en los últimos años, mas de 300 derrames solamente en el Area AUCA, son cifras alarmantes, muchos se transforman en pasivos ambientales<sup>128</sup> y se acumulan y extienden año tras año en forma imperceptible, reflejando la dura realidad de una operación que demanda un cambio y transformación urgente en sus prácticas ambientales.

### **3.3 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO SOCIAL AREA AUCA**

En general la relación empresas petroleras – comunidades en el Distrito Amazónico ha estado caracterizada por un alto grado de conflictividad ante la ausencia casi total del estado, falta de políticas claras y un marco legal muy frágil<sup>129</sup>, que desembocaron en un modelo de negociación a la medida de las empresas en la consecución de sus intereses, asistencialista, de prebendas, de favores, empresa fuerte, autoritaria versus comunidad débil, sin un enfoque de desarrollo social, modelo que algo ha cambiado con los años, por la mayor organización social y la acción de los movimientos ecologistas radicales que han logrado consolidar en gran medida su identidad y ganar adeptos. Esta cambio de modelo aparentemente más aperturista más participativo, tiene si límite en lo que las empresas están dispuestas a negociar y que ahora se publicita como políticas corporativas de responsabilidad social.

En el caso de la empresa estatal esta relación no ha sido diferente, en todo caso ha sido más conflictiva aún, si bien empresa estatal, no es el estado, y su nivel de negociación ha sido más limitado y caracterizado por los incumplimientos, al estar sometida a decisiones del gobierno y tener que responder a una política oficial, a más de enfrentar una pesada burocracia<sup>130</sup>.

---

<sup>127</sup> Los conflictos sociales por la explotación petrolera en la Región Amazónica, son ampliamente conocidos. Aquí se enfatiza en la conflictividad social local, en esa relación recurrente de la empresa con las comunidades vecinas afectadas, constatada con la experiencia en el D.A.

<sup>128</sup> “pasivo ambiental” término utilizado en el sentido que no sido atendido oportunamente, o que está en la lista de espera para ser atendido, en realidad es un fenómeno dinámico que se acumula y extiende.

<sup>129</sup> Un problema de gobernanza, si está bien empleado el término, motivado por el modelo extractivista y rentista del estado y una mala distribución de los ingresos, siendo sus consecuencias la conflictividad social y el deterioro ambiental (varios autores que han sido citados a lo largo del estudio).

<sup>130</sup> Problema de gobernabilidad.

En un tema tan profundo, que merece no solo una sino varias investigaciones particularizadas, se tratarán algunos de los aspectos más importantes.

Ante la ausencia del estado, sea como gobierno central, gobierno seccional (prefecturas), gobiernos locales (municipios) y la poca o ninguna acción de organismos de desarrollo (ECORAE), las comunidades han visto a las empresas petroleras como la única alternativa para satisfacer en alguna medida sus aspiraciones, lo cual ha sido muy bien aprovechado por estas, dado lugar a una negociación permanente y desgastante<sup>131</sup>.

En el caso de PETROPRODUCCIÓN, en el Anexo No. 1 Mapas, Mapa No. 1, Mapa Base del Area AUCA, conformado por los mapas del 1.1 al 1.8, puede verse la fragmentación de la organización social en numerosas organizaciones de diferente tipo, muchas de ellas formadas con el ánimo de beneficiarse de las posibles compensaciones por alguna actividad hidrocarburífera que pudiera efectuarse en sus pequeñas jurisdicciones, dando lugar no solo a la conflictividad empresa – comunidad sino comunidad – comunidad, al sentirse más o menos beneficiadas o perjudicadas de una negociación por lo general injusta e inequitativa, en la que el más fuerte obtiene más y el más débil obtiene poco o nada, modelo nefasto en base al cual se han entregando importantes recursos, para satisfacer demandas puntuales y temporales, sin generar una verdadera contrapartida de desarrollo social a largo plazo<sup>132</sup>.

Dejando momentáneamente de lado los pros y los contras del modelo de negociación, ya en cuanto a la empresa estatal, otro problema para la confrontación es la actitud autoritaria de la empresa, el bajo nivel de cumplimiento de los compromisos asumidos, la demora en formalizar los compromisos pendientes, situación que exaspera a las comunidades que se sienten permanentemente burladas.

Esto nos trae a la interrogante planteada por E. Guerra (2003)<sup>133</sup>, ¿Es posible desarrollar una explotación hidrocarburífera que preserve el medio ambiente y no produzca impactos desastrosos para los pueblos indígenas y los habitantes de la región amazónica?, en su calidad de Coordinador del convenio FLACSO-Petroecuador, en el marco de los foros socio ambientales sobre un tema de trascendencia: la relación de las actividades hidrocarburíferas con el desarrollo sostenible.

El Cuadro No. 20 Informe de Gestión Social 2010, resume de la manera más aproximada la gestión social en el Area AUCA al año 2010:

---

<sup>131</sup> El Estado ha preferido ponerse al margen del conflicto, como parte de una política que, al menos hasta hace poco, terminaba favoreciendo a las empresas.

<sup>132</sup> De esto se valen los que difunden y defienden la teoría radical, la paradoja de la abundancia, la maldición de los recursos naturales (Schuldt), o un problema de gobernanza, de un gobierno rentista, siempre necesitado de recursos, que enfrenta problemas de distribución equitativa (Fontaine, G. 2003, 2007, 2010).

<sup>133</sup> En la presentación el libro *Petróleo y Desarrollo Sostenible en Ecuador*, 1. Las Reglas del Juego, Ed. G. Fontaine.

<b>INFORME DE GESTIÓN SOCIAL</b>	
<b>ÁREA AUCA 2010</b>	
Convenio firmados 1995 – 2010:	<b>34</b>
Convenios cumplidos <b>16</b> (USD 20.500.000).	
(20 millones fueron para el asfaltado de la carretera Coca-Auca).	
Convenios en Ejecución	<b>11</b> (\$\$ 1.800.000)
(Corresponde a convenios desde el año 2002)	
Actas de Compromiso por elevar a convenio 7 (2008, USD 1.363.000)	
Desde el año 2008 no se firman los convenios respectivos.	
Nivel de cumplimiento: <b>47 %</b> de los compromisos adquiridos.	

**Cuadro No. 20**

**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

Como puede verse, prevalece el alto nivel de incumplimiento que supera el 50% , incluso bajo las reglas del juego impuestas por el modelo de negociación vigente, con 2 hechos adicionales a destacar, uno, los US\$ 20.000.000,00 entregados para vialidad fueron producto de una serie de luchas sociales incluidas medidas hecho y fuertes enfrentamientos con el Gobierno, dos, desde el 2008 no se firman convenios, lo que por un lado incrementaría el porcentaje de incumplimiento y por otro ratifica la actitud autoritaria de la empresa.

Estas acciones desencadenan una gran insatisfacción social, que se acumula y aumenta año a año, pues la empresa no ha intentado cambiar esa situación, sustentada en el poder que emana de su condición y que se refleja en una actitud generalmente insensible.

Por la relación directa con el Área AUCA, como ejemplo cabe recordar el estallido social ocurrido en la parroquia DAYUMA el 26 de noviembre de 2007, evidencia triste de los niveles que ha llegado a alcanzar la conflictividad social, que fuera recogida por la prensa:

“Dayuma es una Parroquia Rural del Cantón y la Provincia de Orellana, en la Amazonía ecuatoriana. Este cantón ha sido duramente afectado por el abandono del Estado y por la contaminación ambiental producida por la extracción de hidrocarburos en la zona. La situación de esta parroquia ha sido descrita de la siguiente forma: “falta de agua segura para consumo, tanto humano como animal, suelos infértiles por la contaminación, enfermedades cada vez más frecuentes y graves, aire contaminado, pérdidas económicas por muerte de animales y daños a cultivos y, como si esto fuera poco, una permanente humillación a los moradores principalmente cuando alzan su voz de protesta”.

El día lunes 26 de Noviembre de 2007, se inició una medida de protesta social en Dayuma exigiendo que se cumpla con el acuerdo firmado con el Gobierno en el 2005. El actual Gobierno reaccionó declarando el Estado de Emergencia en toda la Provincia de Orellana y militarizando la zona, tomando como argumento la causa “grave conmoción interna”<sup>134</sup>.

<sup>134</sup> <http://www.laalaraca.com>, acceso diciembre 2009

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS RESULTANTES

De conformidad con el diagnóstico, son cuatro los principales problemas identificados que inciden en el manejo ambiental:

- Deterioro y obsolescencia de las instalaciones;
- Falta de infraestructura ambiental;
- Debilidad normativa y tolerancia.
- Conflictividad social;

Por tanto lograr que los Áreas petroleras a cargo de la filial sean operadas con altos estándares ambientales y de seguridad, no se reduce al cumplimiento de la normativa con la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental, cientos de los cuales reposan como imagen de la formalidad del requisito cumplido, para lo único que en efecto sirvieron, siendo ignorados en su verdadero propósito<sup>135</sup>.

La solución tampoco viene exclusivamente por el lado técnico, creer que la ciencia y la tecnología lo solucionan todo, sería inconsistente. Las características de la actividad petrolera son tales, que las ofertas del mundo tecnológico se quedan cortas y no se cumplen en realidad (Bustamante, T., 2003)<sup>136</sup>.

La explotación petrolera tampoco es tan catastrófica como quieren hacernos creer. Las actividades pueden ser tan o incluso menos impactantes que otras industrias. Es todo lo que rodea a la actividad lo que da esa imagen. Es más, seguramente los impactos directos de la actividad, son mucho menos que los impactos indirectos, en los que en cambio están directamente involucradas las comunidades que son parte del conflicto socio ambiental.

Finalmente, las comunidades locales no necesariamente plantean sus justos reclamos por su conciencia ambiental, preocupados exclusivamente por el ambiente, desde su lógica, tienen otros intereses que se relacionan con su calidad de vida.

---

<sup>135</sup> El EIA y PMA son instrumentos de gestión ambiental, que lamentablemente, en muchos casos, han derivado en el cumplimiento de un simple requisito, distorsionando totalmente su propósito por la tolerancia de la autoridad de control y la debilidad de la norma.

<sup>136</sup> El famoso slogan de la tecnología de punta, trata de minimizar los peligros y riesgos de impacto ambiental, con el mensaje de poder solucionarlo todo, pero es una estrategia de marketing, es solo una parte.

Partiendo de esa lógica, la propuesta para transformar la operación de la filial para revertir el crítico deterioro ambiental y minimizar los conflictos sociales, sugiere enfrentar el problema manejando tres ejes principales: decisión política, marco normativo y estrategia operativa, de una manera integral, interrelacionada, para entregar a la empresa los instrumentos necesarios para que gobierne mejor la actividad, en lo que le corresponde, como parte de un manejo global que involucraría a otros actores.<sup>137</sup>

#### **4.1.1 Decisión Política**

Dentro del modelo extractivista y rentista del Estado, la decisión ya tomada de fortalecer la empresa estatal, debe complementarse otorgando mayor importancia a las variables ambiental y social, para mejorar la gobernabilidad del sector, lo que demandaría del más alto nivel político del Gobierno, que incluye al Presidente de la República y Ministros de Recursos Naturales no Renovables, Ambiente, y Patrimonio, entre los principales, tomar la decisión de implantar como política emergente la “**OPERACIÓN PETROLERA SOSTENIBLE EN ARMONÍA CON LA NATURALEZA Y LA COMUNIDAD**”<sup>138</sup>, con la responsabilidad de ejecutarla a cargo del máximo nivel ejecutivo de la empresa, dándole la formalidad necesaria, que no se ha hecho por dos razones, una, que quienes deben tomar esta decisión están desinformados, les han ocultado el grave deterioro ambiental de la operación petrolera en el Distrito Amazónico o no la han dimensionado en su verdadera magnitud, y dos, que por la necesidad, la urgencia de producir más para satisfacer el gasto público, se haya priorizado la renta, la ganancia, manteniendo una operación desastrosa, siendo entonces, en los dos casos, los llamados a solucionarla respetando su decisión de hacerlo, es decir, que todo el esfuerzo que se despliegue en la empresa estatal para transformar su operación, se sujete a esta política, rindiendo cuentas de su aplicación.

#### **4.1.2 Marco Legal**

La normativa ambiental hidrocarburífera fue una de las pioneras en el país, al punto que el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas (1995) precedió y fue uno de los insumos más importantes para la Ley de Gestión Ambiental que se promulgó con posterioridad.

Sin embargo, con el paso de los años, con el avance de la explotación, con la evolución tecnológica, con el gran conocimiento y experiencia adquiridos, esta reglamentación no responde a la realidad y presenta, además de serias limitaciones, algunas contradicciones y falta de coherencia con otros cuerpos legales como el Sistema Único de Manejo Ambiental, así como falta de claridad y discrecionalidad interpretativa en el nivel de aplicación.

Como ya se indicó en el breve análisis de la normativa, esta privilegia aspectos burocráticos, administrativos y de competencias, la imposición de requisitos infructuosos, al control técnico operativo en el campo. Además, en muchos casos es meramente declaratoria que ni manda, ni permite, ni prohíbe, panorama agravado por la tolerancia de

---

<sup>137</sup> Mejorar la gobernanza,

<sup>138</sup> La política oficial y el nombre, son una sugerencia, en realidad podría ser otra figura con ese propósito.

la autoridad frente a la empresa estatal a la que todo se permite, lo que en realidad antes que beneficiarla ha terminado perjudicándola, no de otra forma se explica el desastre ambiental existente, que de haberse sancionado a tiempo hubiera podido controlarse, lo que obliga a su revisión y actualización.

### 4.1.3 Estrategia Operativa

La decisión política y el marco legal, no son sino parte de un marco teórico que, en el hipotético caso de concretarlos no garantizarían, por sí mismos, la solución a los problemas detectados, si no cuentan con una estrategia operativa adecuada, actuando de una manera integrada, interrelacionada con los otros dos ejes.

Lo contrario, una estrategia operativa adecuada tampoco tendría éxito si no se cuenta con los otros dos ejes. En ese caso, sin embargo, la estrategia operativa en la práctica, en el área de operaciones, podría alcanzar algunos resultados exitosos, aunque aislados.

El diseño de esta estrategia operativa tiene mucho que ver con la tecnología y el conocimiento técnico<sup>139</sup>, que falta fortalecer en la empresa en un área tan importante como la ambiental, considerando que no es suficiente la buena voluntad de los funcionarios, la disposición administrativa, la orden superior, para poder desenvolverse<sup>140</sup>, por lo cual una de las primeras acciones es desterrar, a todo nivel, la idea equivocada de que esta área se limita a limpiar lo que los otros ensucian y emprender planes de capacitación e inducción intensivos, que en algunos aspectos debe extenderse a todo el personal, para crear una verdadera conciencia ambiental, valor intangible que ayudará mucho para la consecución del propósito planteado.

También tiene un alto contenido de sentido común<sup>141</sup> y, a más de estos dos elementos, depende fundamentalmente de un tercero, el conocimiento real de la operación de la empresa (profundizar en el diagnóstico).

Este proceso tiende, en primer lugar a crear las condiciones para el cambio, estas parten de un cambio interno necesario, poner la casa en orden, que seguramente reformará el modo de gestión lo que incluirá y facilitará las interrelaciones con los actores externos, principalmente la sociedad civil<sup>142</sup>,

---

<sup>139</sup> Ciencia y tecnología

<sup>140</sup> Parecen criterios subjetivos pero reales. Tienen que ver con aspectos como la politización de la empresa, el manejo discrecional de los recursos humanos, el asignar responsabilidades a quien no está capacitado, incluso el aceptar sin estar preparado, por el mero hecho de las razones indicadas.

<sup>141</sup> En mi criterio, el “sentido común”, seguramente subjetivo, es muy importante para la toma de decisiones, hay que entender que en esta relación de varios actores con diferentes intereses, hay que tener una visión amplia, una diferencia, un problema puede convertirse en crisis por la falta de este sentido (Viteri, P., 2010 experiencia práctica)

<sup>142</sup> “modo de gestión”, propio del capitalismo (Hermret 2005, citado por Fontaine, G. 2010). En este punto se trata de explicar la relación de la empresa con la intervención de los demás actores, en tanto empresa estatal pero no el Estado (gobernanza).

## 4.2 DISCUSIÓN Y VISIÓN INTEGRAL DE LAS PROPUESTAS

Cada uno de los tres ejes propuestos involucra una serie de actividades que deben planificarse y cumplirse como parte de una solución integral, sin embargo, por la experiencia directa en la operación de la empresa, se procede a una discusión y visión integral de la propuesta, con un mayor énfasis en el eje de Estrategia Operativa.

### 4.2.1 Propuesta Referente a la Decisión Política

A priori, la visión y la reacción ante la propuesta de una decisión política, como uno de los tres ejes de la propuesta integral, crea desconfianza, la credibilidad en ese nivel está devaluada, sería como engañarnos a sabiendas y volver a tropezarse con la misma piedra de los ofrecimientos recursivos y efímeros, sin embargo, las circunstancias la vuelven oportuna y aquí nace el punto de discusión, al confrontar esta propuesta con otras decisiones de carácter político en este mismo orden de cosas.

En efecto, la decisión tomada por el gobierno respecto al ITT, es eminentemente política, y lógicamente se entiende que responde a una política de estado a favor del ambiente y a las demandas de los grupos sociales y ecologistas, no solo a nivel local sino a nivel global, por la vida del planeta según alguno de sus propósitos reiteradamente difundido, por lo que no cabría pensar en la posibilidad de que esa preocupación sea solo por ese proyecto, mientras en los otros campos petroleros operados por la empresa estatal se permita que el deterioro socio ambiental se mantenga y continúe inclemente<sup>143</sup>.

Confrontando estas dos realidades aparentemente distintas, la propuesta nace de un razonamiento lógico, pues la política ambiental impulsada por el gobierno, ya no puede responder únicamente a la sobre exposición que ha sufrido el proyecto ITT y su efecto mediático. Esta redefinición de la política petrolera y ambiental desde el más alto nivel de decisión política del Gobierno, debe aprovecharse para lograr el cambio radical en la operación de los campos a cargo de la estatal. No hay lugar para apariencias, no podemos querer ser ejemplo hacia afuera, ocultando o ignorando lo que se hace casa adentro de manera cotidiana, en que las malas prácticas ambientales no cesan y sus efectos negativos siguen acumulándose sin que cause sorpresa a nadie. Con seguridad, asimilar esta política en el ámbito local, en la operación de la empresa estatal, aportará más en mejorar las condiciones de gobernabilidad<sup>144</sup>.

Un segundo tema que entra en consideración es el litigio legal por la demanda que las comunidades amazónicas siguen contra Texaco (Chevron) por los gravísimos impactos

---

<sup>143</sup> Las reglas del juego han cambiado para la explotación petrolera, redefiniéndose el papel de los actores (empresas, estado, pueblos indígenas, comunidades, ecologistas) lo que ha obligado a armonizar las políticas públicas petrolera y ambiental y lo que está en juego es redefinir el modelo de desarrollo, que concilie desarrollo económico, con el desarrollo social y el respeto al medio ambiente (Fontaine, G.2007).

<sup>144</sup> La propuesta ITT debe entenderse como una redefinición de la política petrolera y ambiental impulsada por el Gobierno, que debe aplicarse en el ámbito interno, de ahí la relación lógica con la propuesta.

socio ambientales causados durante el tiempo que tuvo a su cargo la operación de los campos ahora a cargo de la empresa estatal. El punto en discusión no es hacer un juicio de valor sobre responsabilidades, es que los pasivos ambientales existen y lo más grave, que las malas prácticas ambientales no han cambiado y que estos siguen acumulándose en forma indolente, razón más que suficiente para que se decrete la política de **“OPERACIÓN PETROLERA SOSTENIBLE EN ARMONÍA CON LA NATURALEZA Y LA COMUNIDAD”**, con todas las formalidades que el caso amerita, porque, y aquí cabe citar un refrán popular “no hay deuda que no se pague, ni plazo que no se cumpla”, y la próxima en acudir a la justicia será la empresa petrolera estatal, a responder por sus acciones y el costo será demasiado alto<sup>145</sup>.

Entonces, el eje político va en armonía con mejorar las condiciones de gobernabilidad, que ya se ha impuesto el propio Gobierno.

#### **4.2.2 Propuesta referente al Marco Legal**

El marco legal, mientras más claro y preciso, será más fácil de entender y en consecuencia más fácil de aplicar. Como se indicó en el breve análisis de la normativa ambiental, la abundancia de normas puede dar la falsa impresión de que se cuenta con una normativa legal suficiente, cuando la realidad puede ser que se carece en absoluto de una legislación apropiada, lo que en realidad resulta pernicioso para la gestión ambiental de un país<sup>146</sup>.

En este razonamiento radica la relación con la propuesta. Si revisamos el diagnóstico, como entender que una operación hidrocarburífera en condiciones ambientales críticas, se mantenga y continúe prácticamente sin sanción o con sanciones realmente irrisorias, lo que ha contribuido a que la situación llegue al estado actual. Obviamente, algo está pasando con la normativa y con su aplicación, que ya se identificó en el análisis; adolece de algunas debilidades, es más burocrática, administrativa y de competencias, declaratoria, que no manda, permite, prohíbe, no han un régimen sancionatorio claro, esto pese a los evidentes avances incorporados en la Constitución del 2008.

A modo de ampliación y aclaración de lo expuesto, la discusión se centrará en analizar la estrecha relación autoridad - norma – sujeto de control, descubrir las aristas que impiden que la norma, como pivote de esa relación, pueda ser aplicada eficazmente para el propósito que fue expedida y no quede como intento de buenas intenciones.

---

<sup>145</sup> Desde la década de los noventa los conflictos socio ambientales se han multiplicado y los actores y las relaciones entre los actores han ido cambiando. Las organizaciones sociales se ha ido fortaleciendo y sus demandas ya no son las mismas. Entre ellas es notoria la consolidación de los grupos ecologistas radicales en contra de la actividad hidrocarburífera, que han logrado una identidad y ganado adeptos y que representan un punto de conflictividad para la gobernabilidad del sector. Uno de los sustentos principales para la consolidación de estos grupos ha sido el Gobierno y la propia empresa estatal, por la desatención a las comunidades orientales y el desastre ambiental de sus operaciones.

<sup>146</sup> (Sisa, 2003, tomado de Pérez Camacho, 1995). En este razonamiento radica la relación con la propuesta.

Analizaremos un primer caso, seguramente el más reciente, de aplicación práctica de la norma. El Reglamento para Calificación de Consultores Ambientales<sup>147</sup>, expedido por la autoridad ambiental, exige la conformación de un equipo técnico multidisciplinario de 15 profesionales de alto nivel, comprensible para lograr se realicen Estudios de Impacto y Auditorías Ambientales de una calidad por lo menos aceptable, que contribuyan como un instrumento efectivo de gestión ambiental.

Como contrapartida, esa misma autoridad ambiental, asigna estos complejos estudios multidisciplinarios a técnicos generalmente jóvenes e inexpertos, para su revisión, que se limitan a generar una serie de observaciones generalmente intrascendentes, para cumplir su función.

Caben entonces las siguientes preguntas: esa misma autoridad ¿generó capacidades técnicas, similares o superiores a las exigidas en la norma, para evaluar y calificar contenidos?, ¿desarrolló métodos de evaluación objetivos y capacitó en su aplicación para evitar la discrecionalidad?, ¿analizó el costo de los servicios de consultoría acorde al nivel de exigencia?, ¿analizó la capacidad de los diferentes sujetos de control para contratar esos servicios, por el costo que representan?, ¿elaboró previamente instructivos complementarios, como listas taxativas de proyectos o actividades estructuradas por niveles de complejidad y una clasificación de tipos de estudios que correspondan a esa complejidad y diferencien costos?.

El no contemplar estas inquietudes, previamente a poner la norma en vigencia, la vuelve difícil de aplicar o inaplicable, su importancia se reduce al cumplimiento de un requisito y no al propósito de su aplicación y termina entorpeciendo la gestión ambiental.

Un segundo caso está relacionado con el aspecto conceptual, por la discrecionalidad con que se interpretan algunos términos, lo que incide directamente y con mayor énfasis en la actividad petrolera.

Ejemplo: La Ley de Gestión Ambiental en su Art. 20 dice:

Art. 20.- Para el inicio de *toda actividad* que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Es un artículo realmente crítico en su concepción, ¿qué debemos entender por *actividad*?, de ahí nace la discrecionalidad de la autoridad en su interpretación y en su alcance y las implicaciones derivadas de ello en la actividad petrolera y específicamente en la fase de producción, motivo de esta investigación, que se analiza y discute brevemente a continuación:

PETROPRODUCCIÓN desarrolla su actividad de producción petrolera en el Distrito Amazónico, el *macro alcance de actividad sería Distrito*.

---

<sup>147</sup> Acuerdo Ministerial 055, Ministerio del Ambiente, abril 2010

Esa actividad por diversas razones como ubicación geográfica, facilidades, control, se ha dividido en Áreas, entonces el siguiente alcance de actividad sería Área.

A su vez, por razones operativas, estas Áreas se han subdividido en Campos, siendo el nuevo alcance de actividad Campo.

Planteado así el problema, la autoridad ambiental podría manejar tres alternativas en cuanto a exigir la Licencia Ambiental a la *actividad de producción petrolera* de PETROPRODUCCIÓN, según el alcance de sus operaciones:

1. Una Licencia para operar en todo el Distrito Amazónico;
2. Una Licencia para operar cada una de las Áreas dentro del D.A.; y,
3. Una Licencia para operar cada uno de los Campos en producción.

En los tres casos la Licencia sería por todas las operaciones que comprende la producción de petróleo. Nótese la acepción de *actividad* como el *conjunto de operaciones* necesarias para la producción de petróleo.

Sin embargo, a más del alcance de la actividad, dentro de esa discrecionalidad existente, hay otras interpretaciones, la más común *asimilar operación como actividad*, por tanto la siguiente subdivisión a nivel de Campo, sería requerir una Licencia por perforación, una Licencia por transporte del crudo (oleoductos, líneas de flujo), una Licencia por generación eléctrica, una Licencia por líneas de transmisión eléctrica, y así para cada una de las operaciones.

Finalmente, de ese nivel de subdivisión, se explotan otros subniveles adicionales que en el caso de la perforación comprende: el primero una Licencia por plataforma, y el segundo una Licencia por pozo.

Dependiendo de la autoridad de turno, el nivel de exigencia para la presentación de estudios ambientales es discrecional, aunque por lo general se focaliza en el último nivel, lo que determina la proliferación de estudios, no siendo sorprendente encontrar pozos de una misma plataforma, separados por escasísimos metros, cada uno con su Licencia, exigencia a la que ha debido allanarse la empresa por su necesidad de operar, aunque tal desproporción se ha generado muchas veces por el desconocimiento de la reglamentación y falta de gestión de quienes han dirigido el área ambiental, en las dos instancias.

Esta situación confirma, que pretender ser más exigente con requerimientos desproporcionados, no necesariamente significa ejercer un mejor control y mantener las condiciones de lo que se quiere precautelar, sino todo lo contrario.

En efecto al fragmentar tanto la exigencia, el alcance de los estudios es cada vez más restringido, específico de la actividad que se trata de licenciar, perdiéndose lo fundamental, la evaluación de impacto del conjunto de operaciones proyectadas para la producción, que

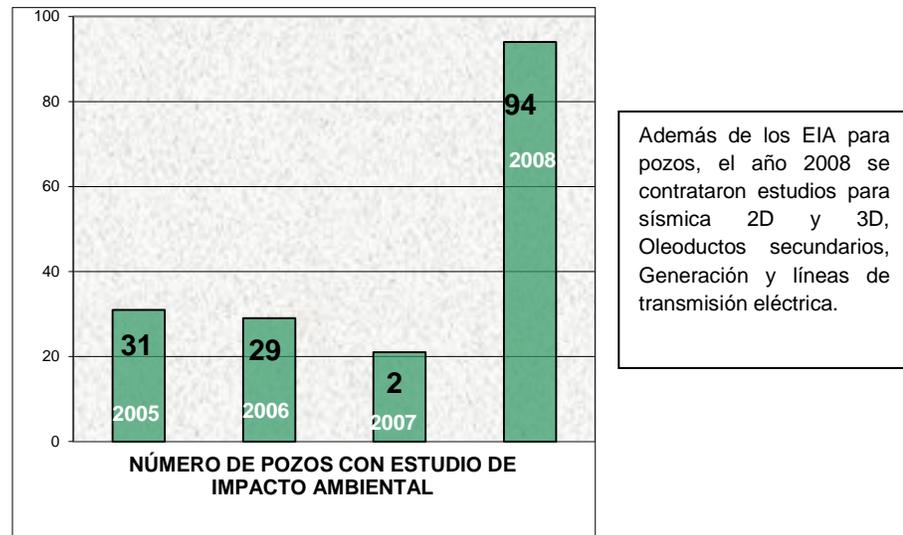
permita tener una visión real de los impactos acumulativos y extensivos, por la carga que debe soportar un Campo.

Como consecuencia, se tiene un sinnúmero de estudios repetitivos y no se cuenta con un estudio y un plan de manejo integral, que debería ser el verdadero interés para un control ambiental efectivo.

La Figura No. 14, que se presenta a continuación, es la clara evidencia de lo manifestado.

El año 2008, coincidiendo con la necesidad de reactivar e incrementar la producción, la actividad de perforación creció drásticamente en los diferentes Campos del D.A., programándose la construcción de nuevas plataformas para nuevos pozos y la perforación de pozos adicionales en plataformas existentes.

### ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL



**Figura No. 14 Pozos con Estudio de Impacto Ambiental**  
**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

La empresa, destinando gran parte de sus escasos recursos humanos disponibles para la gestión ambiental y realizando un esfuerzo gigantesco, trató de cumplir el requisito ambiental para ejecutar su plan de perforación, y la autoridad debió realizar similar esfuerzo para revisar un número tan grande estudios, enfrentando las obvias presiones para una aprobación más ágil y expedita.

La importancia de los EIA se redujo a cumplir el requisito, se realizaron decenas de nuevos estudios y planes de manejo ambiental, que no aportaron a un mínimo mejoramiento en la gestión ambiental, por el contrario, la intensificación de las operaciones frente a la prioridad de producir, incrementó aun más los problemas ya existentes.

Un tercer caso a ser analizado, está relacionado directamente con el anterior y abunda en la misma problemática:

El Artículo 23 del Sistema Único de Manejo Ambiental dice:

Art. 23.- Términos de referencia.- Los términos de referencia para la realización de un estudio de impacto ambiental serán preparados inicialmente por el promotor de la actividad o proyecto para la revisión y aprobación de la autoridad ambiental de aplicación responsable, previo a la incorporación de los criterios de la comunidad, de acuerdo al artículo 20 de este Título.

La AAAR<sup>148</sup> podrá modificar el alcance y la focalización de los términos de referencia previo a su aprobación que se emitirá dentro del término de 15 días, modificaciones que obligatoriamente deben ser atendidas por el promotor en la realización de su estudio de impacto ambiental.

En el país, la producción petrolera recibe el aporte de más de 2000 pozos, correspondiendo a PETROPRODUCCIÓN más de 700 pozos.

En la Figura No. 14, citada anteriormente, se observa el número de pozos con Estudio de Impacto Ambiental para el año 2008, de ellos la empresa contrató ese año entre 40 y 50 estudios y para cada uno de ellos se debió presentar los Términos de Referencia a la autoridad ambiental para su revisión y aprobación y, aunque parezca sorprendente, casi todos ellos fueron observados y nunca en el plazo establecido en el artículo señalado, y de igual manera fueron observados los estudios, siendo un hecho recursivo que en cada nuevo TdR presentado, se pide suprimir lo que en el anterior pidieron agregar o viceversa, dependiendo del criterio discrecional del responsable de la revisión.

Esta situación refleja que la reglamentación debe responder a la realidad, debe ser un instrumento de gestión que exija y facilite. Lo prudente sería que después de cientos de estudios de la misma actividad, la autoridad disponga de un TdR y lo entregue a los sujetos de control, lo que reduciría el trabajo burocrático, reiterativo e improductivo que se sigue realizando de parte y parte, y se obtendría un beneficio práctico redireccionando ese esfuerzo al control y monitoreo en el sitio de las operaciones.

Esta discusión, nos tiene que llevar a actuar con sentido común, a comprender la necesidad urgente, no solo de actualizar la normativa, sino de cambiar la concepción que esta debe tener, no se trata de facilitar la vida a nadie y menos a las empresas petroleras, se trata de ejercer un verdadero control en la práctica, menos papeles, menos trámites, menos escritorios, mas seguimiento, mas campo, mas resultados.

Una propuesta muy racional sería establecer el requerimiento de Licencias Ambientales a nivel de Campo, con la exigencia de que los estudios ambientales incluyan todas las operaciones previstas por los sujetos de control y crear nuevas figuras como Alcances,

---

<sup>148</sup> AAAR significa Autoridad Ambiental de Aplicación responsable

Informes Técnicos, Compromisos y Autorizaciones vinculados a la Licencia Ambiental, con requerimientos muy específicos y estableciendo una estrecha coordinación con la autoridad hidrocarburífera, para fijar responsabilidades en base a una adecuada interacción entre lo operativo y lo socio ambiental<sup>149</sup>.

Esta modalidad permitiría lograr un cambio total en la relación social, pues se involucraría a las comunidades del área de influencia del Campo en planes a largo plazo, con lo cual se aproximaría más a satisfacer sus aspiraciones que están orientadas al mejoramiento de su calidad de vida y se atenuaría en gran medida la conflictividad social.

Finalmente, como parte importante de la actualización de la normativa ambiental, manera de sugerencia se realizan 2 planteamientos para la discusión respectiva:

1. Autorizar el inicio de operaciones una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, pues este contiene el Plan de Manejo Ambiental que debe ser aplicado para el correcto manejo socio ambiental. El otorgamiento de la Licencia es un trámite administrativo posterior que necesariamente debe cumplirse pero no debe postergar la ejecución de los proyectos<sup>150</sup>.
2. Priorizar y expedir un instrumento legal que viabilice la aplicación de la responsabilidad objetiva por daños ambientales y la inversión de la carga de la prueba, incorporada en la Constitución del 2008, que mande, permita, prohíba y sancione, avance importante que permitirá controlar el deterioro ambiental, principalmente de proyectos de riesgo como el hidrocarburífero.

#### **4.2.3 Propuesta Referente a la Estrategia Operativa**

Como ya se lo señaló, la estrategia operativa requiere de una política empresarial y un marco legal claro para orientar y sustentar sus acciones de manera formal, aunque los principios ambientales son responsabilidad de todos, pero se ve que no se los cumple.

El diseño de esta estrategia operativa tiene mucho que ver con el conocimiento técnico, tiene un alto contenido de sentido común y depende fundamentalmente de un conocimiento amplio de la realidad, obtenido del diagnóstico presentado en el capítulo precedente.

En efecto, la realidad socio ambiental de la operación de PETROPRODUCCIÓN ha sido ampliamente expuesta y se puede resumir de la siguiente manera:

- Infraestructura deteriorada (corrosión, falla de equipos);
- Falta de infraestructura ambiental (escasa capacidad técnica, falta de control y respuesta oportunas);

---

<sup>149</sup> Esta alternativa ya se puso en práctica el año 2008, siendo Subsecretaria de Protección Ambiental la Ing. Lucy Ruiz, con resultados muy satisfactorios, lamentablemente quedó trunca (Viteri, P., 2009, Informe de Labores al frente de la Subgerencia de Gestión Integral de Petroproducción).

<sup>150</sup> Alternativa planteada y aceptada en su momento por la DINAPA, con resultados muy satisfactorios, lamentablemente quedó trunca (Viteri, P., 2009).

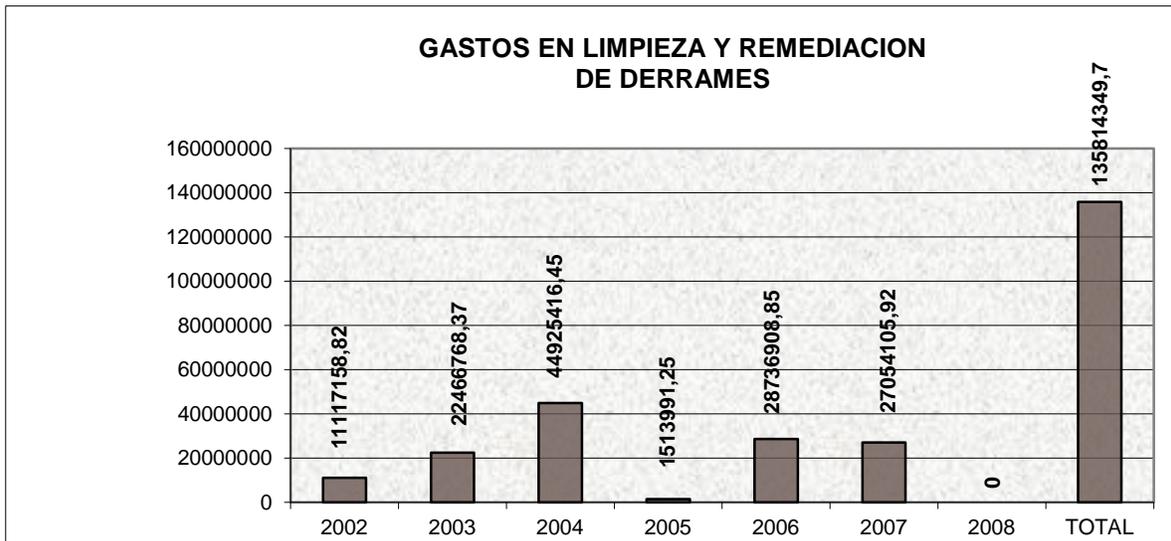
- Malas prácticas ambientales (falla humana);
- Conflictos sociales (atentados);
- Deuda socio ambiental (incumplimiento de compromisos, pasivos ambientales).

Por principio la estrategia operativa debe partir de la *prevención*. Pensar que por la grave situación ambiental existente en el D.A. se debe enfocar la estrategia desde la remediación o restauración es y ha sido un gran error.

Un gran error, porque no estaban ni están dadas las condiciones para tales acciones, situación que se evidencia del diagnóstico ambiental, lo que sugeriría que en realidad el enfoque remediador y las decisiones tomadas no fueron las más adecuadas y los recursos debieron dirigirse a mejorar las instalaciones y la infraestructura ambiental<sup>151</sup>.

En efecto, en el Figura No. 15 Limpieza y Remediación de Derrames en el D.A., que se presenta a continuación, puede verse que en los 5 años anteriores al año 2008, PETROPRODUCCIÓN gastó aproximadamente 150 millones de dólares en contratos de remediación bajo la modalidad de Lista Pública de Precios<sup>152</sup>, pese al alto riesgo de que se repitan eventos similares y en los mismos sitios, por las difíciles condiciones de la operación.

### GASTOS EN LIMPIEZA Y REMEDIACIÓN DE DERRAMES PETROPRODUCCION



**Figura No. 15 Gastos en Limpieza y Remediación de Derrames D.A.**  
**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral**

<sup>151</sup> No significa que no se remedie, se debe hacer de una manera adecuada para alcanzar resultados esperados.

<sup>152</sup> Modalidad de contratación vigente en PETROECUADOR, para la contratación de empresas remediadoras

El punto de discusión se centra en analizar la relación infraestructura – remediación, para lo cual recordemos lo expuesto en el Diagnóstico Ambiental presentado de manera detallada en el capítulo anterior, específicamente en los Cuadros No. 16, 17, 18, 19 y 20, resumido en los siguientes gráficos:

### DERRAMES POR CAUSAS D.A. 2008 PETROPRODUCCION

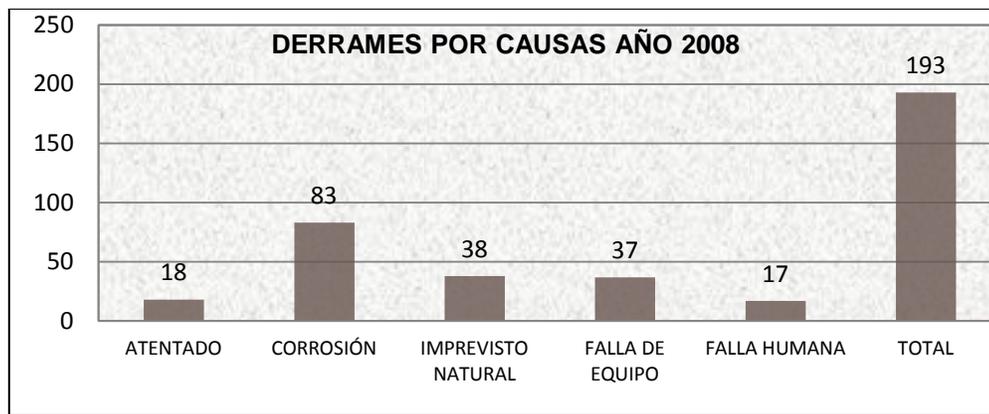


Figura No. 16 Derrames por Causas D.A. 2008  
Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral

### COMPARATIVO DE DERRAMES POR CAUSAS D.A. 2002 - 2008

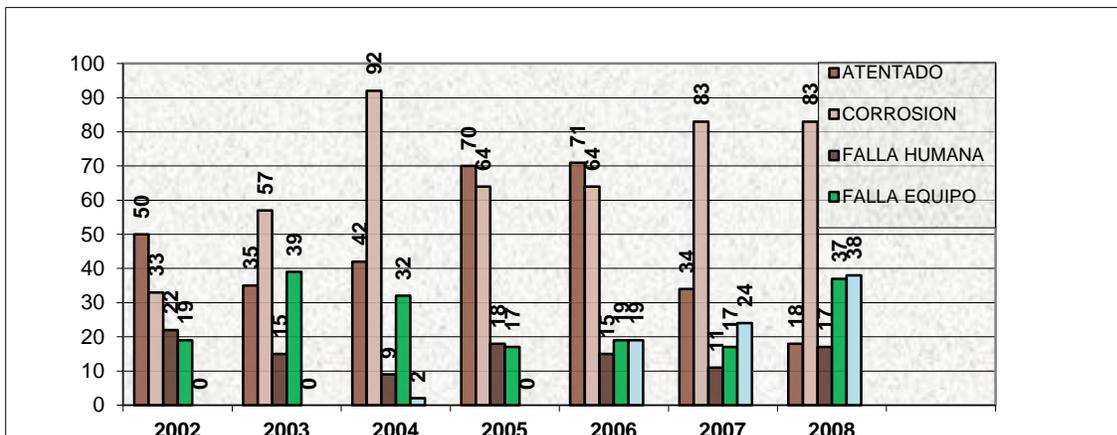


Figura No. 17 Comparativo de Derrames por Causas D.A. 2002 - 2008  
Fuente: PETROPRODUCCION, Subgerencia de Gestión Integral

Si más del 70% de derrames se produjeron por corrosión de la tubería y falla de equipo y un porcentaje adicional por falla humana, asociada a la falta de obras de prevención en plataformas, estaciones de producción y mas instalaciones, agravados por la inexistencia de

puntos de control estratégicamente ubicados con el propósito de controlar y detener el derrame en su origen y evitar su propagación inmediatamente después de activado el Plan de Contingencias, la decisión de remediar sin atacar en primer lugar las causas que provocaron los derrames, aparentemente habría significado tirar la plata al agua, ante el alto riesgo de que los derrames podrían replicarse. Sin embargo, en este tipo de decisiones entran otro tipo de consideraciones, entre ellas de tipo social.

Sin profundizar en los motivos y circunstancias por los que en su momento se decidió contratar las remediaciones, ciento cincuenta millones de dólares hubieran servido para combatir las causas indicadas, mejorar sustancialmente las condiciones de la operación y servir como base presupuestaria para iniciar una estrategia racional de recuperación ambiental, con resultados tangibles.

Este tipo de decisiones, dentro del eje de Estrategia Operativa, pueden ser tomadas directamente, como antecedente, en el año 2008 PETROPRODUCCIÓN por intermedio de la Subgerencia de Gestión Integral las tomó, en cuanto a este importante aspecto, eliminando totalmente el gasto en remediación como pudo apreciarse en la Figura No. 15, medida acertada pero no completa, pues faltó el complemento con otras medidas dentro de la misma estrategia y el sustento de los otros dos ejes, para lograr una solución efectiva y duradera, pues debe quedar muy claro, que no se trata simplemente de no remediar, que sería igualmente irresponsable, sino de hacerlo bien, en forma planificada, de tal manera que los ingentes recursos que esta actividad demanda sean bien aprovechados con una efectiva recuperación ambiental de las áreas siniestradas, que debe ser el propósito final.

En ese mismo sentido, Atentados, otra de las causas de derrames, tal como puede apreciarse en el Figura No. 18, también fue objeto de acciones directas e indirectas en el año 2008, para erradicarlos:

### ESTADÍSTICA DE DERRAMES POR ATENTADOS

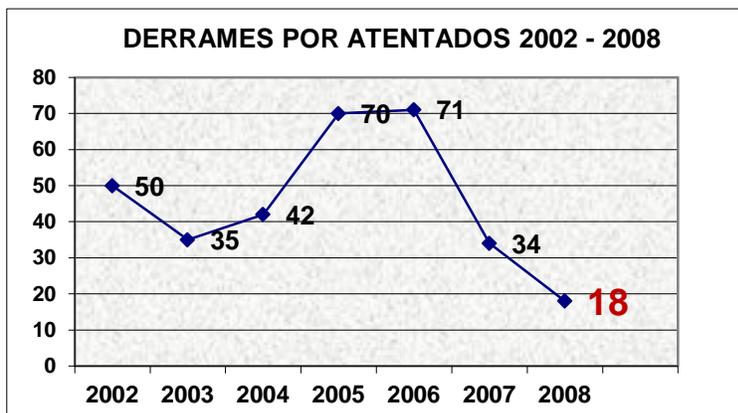


Figura No. 18 Estadística de Derrames por Atentados 2002 - 2008  
Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral

La discusión se enfoca a analizar las causas que motivan los atentados, las razones para que estos hechos vandálicos se hayan producido.

Del análisis de los datos estadísticos, parecería que Derrames por Atentado, hasta el año 2007, se había convertido en un lucrativo negocio en el D.A., que generaba contratos sustanciosos para su limpieza y remediación, pues los atentados en muchos casos se dirigían a sitios sensibles que *obligaban a la inmediata contratación* de las empresas calificadas para brindar ese servicio.

De este mismo análisis se desprende que la presencia de la Armada en PETROPRODUCCIÓN, constituyó una acción indirecta para la disminución de los atentados, seguramente como reacción lógica a la presencia de una autoridad militar que no iba a tener una actitud complaciente o tolerante frente a estos sucesos. Esta presencia de *autoridad* más la decisión de *eliminar la contratación de remediaciones*, y otras acciones complementarias lograron disminuir drásticamente el número de atentados.

Esto significa que la presencia de una autoridad severa, rigurosa, disciplinada y la toma de decisiones acertadas y oportunas, son parte del camino para cambiar la crítica situación ambiental de la empresa y que es totalmente factible lograrlo.

Otro elemento a tomar en cuenta en la discusión de la estrategia operacional, tiene que ver con los servicios de limpieza sin remediación, las *famosas cuadrillas de protección ambiental*, uno de los más grandes contingentes de la empresa en los campos del D.A., prueba fehaciente de las condiciones críticas de la operación, de las malas prácticas ambientales, del sin sentido, y de la estrategia remediadora que se mantiene.

¿Porqué la necesidad de las cuadrillas de limpieza?, ¿porqué 400 o 500 hombres dedicados a esta tarea en los campos de la empresa?, la respuesta es obvia, por el deterioro de las instalaciones, por las contingencias diarias, por las malas prácticas, porque hay que limpiar lo que las actividades operativas van contaminando, por la necesidad de un maquillaje superficial, lo más serio y grave pasa a engrosar la larga lista de los pasivos ambientales que algún día deberán ser remediados, pues las cuadrillas apenas están dotadas de herramientas manuales debiendo enfrentar las contingencias con la voluntad, que les sobra, y prácticamente con las manos.

Para graficar mejor esta situación, las cuadrillas son de naturaleza temporal, por 1, 2 o 3 meses, sin embargo en Petroproducción esta temporalidad ya dura varios años y continúa, con trabajadores sometidos a una modalidad de contratación que el propio gobierno eliminó, pero que se ha seguido manteniendo en la empresa, las famosas *Ordenes de Trabajo*<sup>153</sup> que han representado un vía crucis para los trabajadores, una forma de explotación laboral por medio de las tercerizadoras, existiendo casos de trabajadores con 5, 10 o más años trabajando para PETROPRODUCCIÓN sin ser de la empresa, con un trabajo inestable e intermitente, llegándose al extremo que los periodos en que no hay cuadrillas hay que rogar que no haya derrames.

En esas condiciones, las cuadrillas bajo la orientación y modalidad remediadora imperante serán necesarias no en forma temporal sino permanente y se seguirá gastando ingentes

---

<sup>153</sup> Modalidad de contratación temporal vigente en el Sistema Petroecuador

recursos exclusivamente en la limpieza, no en prevenir y evitar que ensucien o contaminen, cambio difícil de lograr cuando internamente se ha fortaleciendo al máximo la remediación.

El año 2008, al eliminar la contratación de las remediadoras, se propuso transformar la modalidad de la contratación de cuadrillas para servicios de limpieza sin remediación, por la contratación de un verdadero servicio de contingencia a riesgo del contratista que debía contar con toda la infraestructura, equipos y materiales para actuar de inmediato y controlar y detener el avance de los derrames y recuperar las áreas afectadas, so pena de responsabilizarse de la remediación en caso de que el plan de contingencia fracasase.

¿Porqué la propuesta? por el alto riesgo de las operaciones de la empresa, por la frecuencia de los derrames y porque tener un Plan de Contingencias que responda efectivamente en caso de activarse, es una medida que impedirá desastres mayores y minimizará costos.

Aparentemente tendría un costo mayor que las cuadrillas actuales, pero cumplirá un rol que hoy no se cumple y que es impostergable. Incluso en condiciones normales, en las que un derrame es una eventualidad, las empresas tienen su plan de contingencia y la dotación necesaria para que responda con éxito en caso de activarse. Lo ideal sería que no haya contingencias y que el plan no se active, pero al momento de activarse hay que tener la seguridad que funcionará y protegerá a la empresa, a sus trabajadores, a la comunidad y eso tiene un costo.

En el caso de PETROPRODUCCIÓN hay que aceptar que lo normal es que se produzcan derrames y la eventualidad que no se produzcan, por tanto el Plan de Contingencia y quien lo active, dirija y responda es una necesidad más que urgente y debe formar parte de la estrategia operativa.

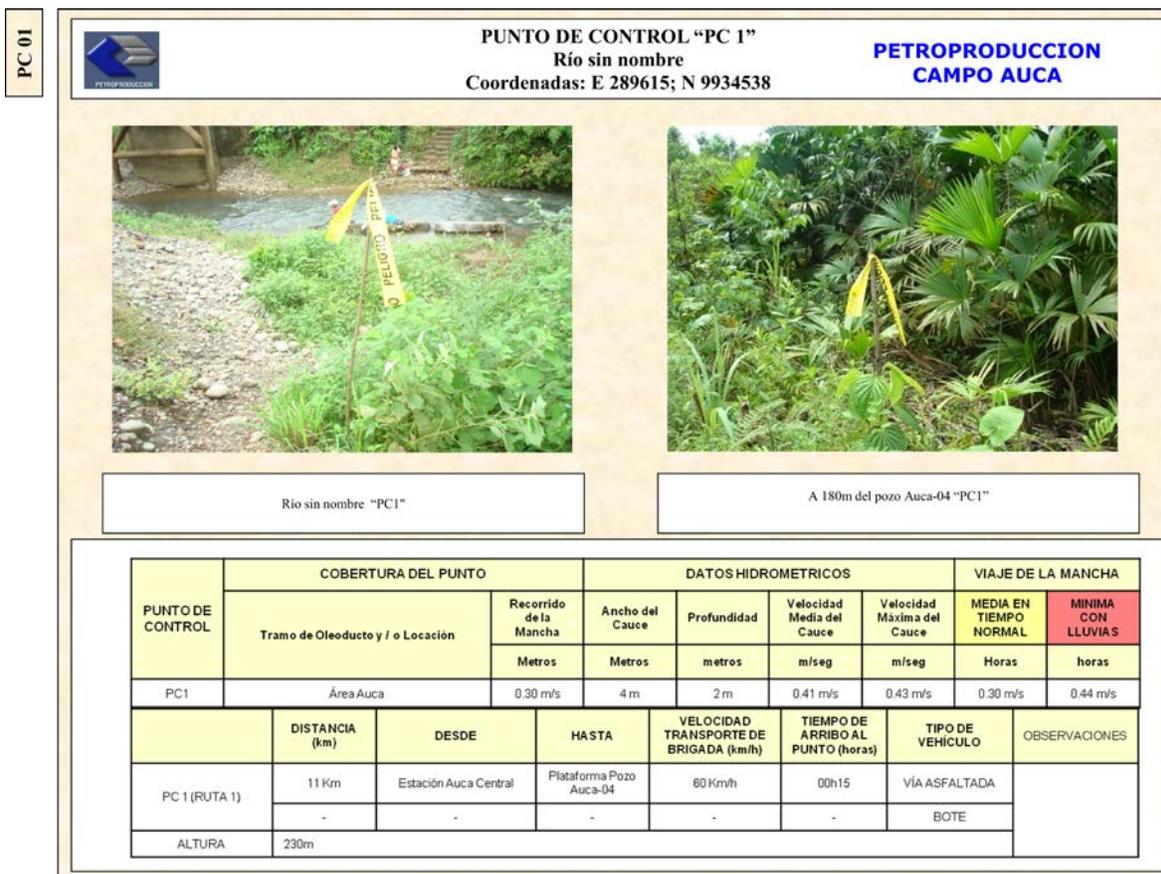
Además el plan se convertirá en un aliado invaluable de la empresa en el aspecto socio ambiental, será participativo y cambiará su radicalmente su imagen.

En esa misma línea y tratando de buscar soluciones puntuales en los diferentes componentes de la estrategia operativa, en tanto se avanza en la solución integral con los 3 ejes sugeridos, para el Área Auca se trabajó en una propuesta de Puntos de Control y Acción Comunitaria.

Esta propuesta de Puntos de Control y Acción Comunitaria, deberá integrarse a los Planes de Contingencia y de Relaciones Comunitarias de la empresa.

En el Anexo 1 Cuadro No. 19 Puntos de Control Área AUCA, se adjunta el detalle de los Puntos de Control levantados para el Área Auca, del cual se presenta una muestra a continuación:

## Puntos de Control Área AUCA



**Figura No. 19 Puntos de Control Area AUCA**

**Fuente: PETROPRODUCCIÓN, Subgerencia de Gestión Integral, 2009**

Estos puntos de control tienen el propósito de identificar de manera preventiva los puntos críticos en los cuales intervenir en caso de un siniestro en las operaciones de producción.

Según la ubicación del punto y la caracterización del desastre que pudiera afectar su área de influencia, deberán estar dotados de los equipos y materiales necesarios para actuar en la contingencia.

El Plan de Contingencia deberá disponer del procedimiento para activar los puntos de control y fijará responsabilidades.

El éxito de su funcionamiento dependerá en gran medida de un cambio en la relación comunitaria, la cual debe sustentarse en una alianza de mutuo entendimiento entre la empresa y la comunidad.

Actualmente el grado de conflictividad y desconfianza ha generado como reacción a los desastres que se producen en la operación de la empresa, que la comunidad impida la actuación de los equipos de contingencia, para asegurar el pago de sus indemnizaciones, provocando el avance de los derrames y aumentando la afectación.

El cambio radica en que la comunidad, los vecinos a los puntos de control, se convierten en la voz de alerta temprana integrada al Plan de Contingencias, siendo objeto de una capacitación continúa y simulacros periódicos para actuar en caso de emergencia. Lograr esta alianza revertiría la relación conflictiva actual, por una relación amistosa y participativa, integrando a la comunidad con la empresa a largo plazo.

Finalmente, como otro ítem adicional en la estrategia operativa, que tiene directa relación con el marco legal, pero se lo discute en este punto porque se ha convertido en factor crítico de la operación, tienen relación con las compensaciones.

El haber incluido las compensaciones en el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas (RAOHE), y en su reglamento complementario de Participación Ciudadana, convirtió lo que debió ser otra fortaleza de la empresa, en un instrumento de conflicto al haberse distorsionado su objetivo, convirtiendo esa relación en un enfrentamiento cruel entre el peregrinaje permanente de las comunidades demandando compensaciones y las demoras e incumplimientos de la empresa, un modelo clientelar y asistencial, que no ha sabido manejarse.

El rol de la empresa es producir petróleo, no construir escuelas, canchas, dispensarios, proyectos productivos, centros de computo y otras obras de ese tipo, menos aún de la forma como lo ha venido haciendo, insertas en la pesada burocracia empresarial, ejemplificada en la entrega de útiles escolares a mediados del año escolar, lo que afecta la normalidad de las actividades operativas y mantiene un estado de conflictividad.

Se sugiere, que lo prudente en este caso sería partir del concepto de **renta petrolera**, y que una parte de ella se destine a las obras de compensación social para las comunidades ubicadas en el área de influencia de los proyectos, incluyendo en los convenios a la Junta Parroquial como ente orgánico, Municipio o Consejo Provincial como ente ejecutor de la obra, sujeta necesariamente al Plan de Desarrollo del Gobierno Local, y la empresa entregando los recursos como manda la normativa a dictarse, pero alejada de una negociación que no le corresponde. En realidad esta forma debería aplicarse a todo el sector petrolero para desterrar los supuestos favoritismos, clientelismo y asistencialismo, permanentemente criticados.

Todos los puntos tratados, que podrían ser implementados contando con la iniciativa, voluntad y decisión del área responsable del manejo socio ambiental en la empresa, conformarían un eje de Estrategia Operativa consistente, al que habría que agregarle capacitación, concientización, disciplina, que sumado a los ejes de Decisión Política y Marco Legal permitirían estructurar un manejo racional de los Áreas y Campos petroleros de la filial, siendo Auca el seleccionado como plan piloto.

Para una mejor comprensión de la Estrategia Operativa, en el Cuadro No. 20 que se presenta a continuación, se resume su contenido:

## RESUMEN ESTRATEGIA OPERATIVA

### PETROPRODUCCION

No.	Estrategia	Tipo	Acciones
1	Mejoramiento de la infraestructura	PREVENCION	<p>Disponer de manera emergente el mantenimiento de la infraestructura y construcción de obras adicionales, en base al Diagnóstico ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcción de nuevas plataformas, estaciones de producción, cumpliendo lista de chequeo de obras de control ambiental previo a su liberación</li> <li>▪ Adecuar plataformas y estaciones de producción existentes con obras de control ambiental, según Diagnóstico</li> <li>▪ Cambio de tubería según recomendación del área técnica</li> <li>▪ Mantenimiento de equipos, tanques, construcción y reconstrucción de cubetos, casetas, piscinas, pórticos para monitoreo</li> <li>▪ Capacitación e inducción permanente al personal en Buenas Prácticas Ambientales</li> <li>▪ Autoridad, disciplina, procedimientos, régimen sancionatorio</li> </ul>
2	Manejo adecuado de Desechos (domésticos, industriales, aguas negras y grises)	PREVENCION MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar alternativas y determinar sistema para manejo de desechos.</li> <li>▪ Sugerencia: desechos domésticos, aguas negras y grises manejo interno, construir o complementar infraestructura. Desechos y aguas industriales, contratar servicios de gestores ambientales habilitados con Licencia Ambiental para tratamiento y disposición final</li> </ul>
3	SIG Ambiental y medidas contingentes	CONTINGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamiento de Puntos de Control y dotación de recursos para control de siniestros</li> <li>▪ Contratación de servicios de contingencia con responsabilidad del contratista, por un mínimo de 2 años y con todos los recursos necesarios (cambio de modalidad en cuadrillas)</li> <li>▪ Cambio de Modelo en el Relacionamiento Comunitario (participativo)</li> </ul>
4	Relacionamiento Comunitario	COMPENSACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rol de PETROPRODUCCION producir petróleo</li> <li>▪ Cambiar el modelo de relacionamiento comunitario, establecer criterio de renta petrolera para determinar responsabilidad social</li> <li>▪ Aporta recursos al Desarrollo Social, no ejecuta, rol de otros organismos del Estado en base a Planes de Desarrollo. No mas asistencialismo</li> </ul>
5	Rehabilitación y restauración	MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atender demandas sociales relacionadas con la operación (indemnizaciones)</li> <li>▪ Crear condiciones necesarias (infraestructura, sociales, técnicas, humanas) y diseñar plan de mitigación de la contaminación causada por las operaciones de la filial (varios años, ingentes recursos)</li> </ul>
6	Planificación Estratégica	PLANIFICACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar una planificación estratégica participativa a implementarse por etapas, para lo cual será necesario una acción integrada con los ejes Político y Legal.</li> </ul>

**Cuadro No. 22 Resumen Estrategia Operativa**

**Autor: Ing. Patricio Viteri D.**

Todos los puntos contenidos en el resumen están incluidos en el Diagnóstico y los principales están desarrollados en la propuesta de Estrategia Operativa, obviamente por el alcance del estudio no es posible presentar todo, ni ese es el propósito, sino orientar en una posible solución al problema planteado.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los datos indicados al inicio del estudio, las condiciones naturales, originalmente similares a las del Parque Nacional Yasuní., apenas se conservan en un bajo porcentaje, producto principalmente de la actividad hidrocarburífera y de la intensiva colonización del sector, como un efecto recursivo de esta misma actividad;
2. El deterioro ambiental de los campos operados por PETROPRODUCCIÓN es evidente y se han identificado las razones para que esto haya ocurrido, el deterioro de las instalaciones, maquinaria y equipo, la inexistencia de infraestructura ambiental, la poca conciencia ambiental reflejada en las malas prácticas ambientales y en reiteradas fallas humanas, sin embargo, estas causas se han derivado incuestionablemente de la causa principal y primaria, que ha sido la errática política que llevó a la empresa a esta situación, bajo directa responsabilidad de quienes la diseñaron y ejecutaron;
3. Por sentido común, si la empresa opera en condiciones desfavorables por las causas indicadas, entrega a los opositores a la actividad el mejor insumo para legitimar sus reclamos, principalmente a los grupos ecologistas radicales que ven en la abundancia de recursos naturales una maldición, y han logrado consolidar una identidad y conquistado muchos adeptos, principalmente en la Región Amazónica.
4. Las acciones tomadas en los últimos años, dirigidas a revertir esa política que casi provocó el colapso de la empresa, han priorizado la recuperación de la producción, dejando de lado, en los dos casos, la preocupación por los aspectos socio ambientales que en la realidad siempre han sido considerados como poco importantes o secundarios, y recurrentemente han sido los primeros en ser postergados ante cualquier circunstancia;
5. En las distintas instancias se maneja un doble discurso, razón por la cual se pierde credibilidad y bastan pocos ejemplos para comprobarlo. Actualmente participamos de todas las iniciativas por el Cambio Climático, tenemos representantes viajando por el mundo y asistiendo a todos los foros más o menos importantes, lanzamos la iniciativa ITT para dejar el crudo bajo tierra como una muestra al mundo de nuestra gran preocupación por el ambiente y, sin embargo, en la misma Región Oriental tenemos una operación que no es imaginaria, que es real y que muestra los efectos de una operación petrolera desastrosa que atenta contra lo que se quiere proteger y desmerece cualquier buena intención;
6. La gestión ambiental en PETROPRODUCCIÓN no puede seguir sujeta a improvisaciones, demanda conocimientos técnicos y experiencia, más aún en una

actividad tan cuestionada como la petrolera por su naturaleza extractiva y sus implicaciones ambientales, los resultados están a la vista;

7. Las normas que regulan y controlan la gestión ambiental, tienen más un contenido de carácter administrativo, burocrático, en muchos casos son discrecionales, declaratorias, ni mandan, ni permiten, ni prohíben, en otros no responden a la realidad, no se han ido adecuando a las demandas de la industria y, lo más grave, la autoridad ha sido excesivamente tolerante en su aplicación. Con las cifras proporcionadas cabe preguntarse ¿qué acciones tomaron las autoridades?, ¿quién responde o responderá por la contaminación extendida y generalizada en los campos del Distrito Amazónico, por el daño ambiental, por la afectación social, por el millonario costo de una posible restauración?, ¿a qué se debió y se debe tanta tolerancia?;
8. La institucionalidad no ha sabido responder ante esta situación, existe una gran descoordinación, no cumplen sus roles específicos, se duplican, dispersan y se diluyen los esfuerzos, para ejemplificar la situación basta ver a la Autoridad Ambiental, pretendiendo asumir las tareas operativas de remediación, cuando debería preocuparse de fortalecer su rol básico y preponderante de controlar, justamente para que no haya necesidad de remediar y, de ser necesario, exigir y obligar a los responsables cumplir con la ley y si hay mérito sancionar con rigor y oportunidad;
9. Las relaciones con la comunidad son conflictivas, pese a que la empresa es una de las pocas alternativas para satisfacer alguna de sus aspiraciones, el manejo errático de esta relación y los frecuentes incumplimientos, han llevado a una convivencia forzada, la gestión social no ha sido participativa, no se han tendido puentes con la comunidad y el Estado para encontrar mecanismos que les permita mejorar su calidad de vida, que es lo que la gran mayoría de comunidades locales pretende, se ha preferido mantener un modelo asistencialista nefasto;
10. Los más renombrados ambientalistas del país, aquellos que lideran los movimientos sociales en favor de la protección ambiental y se oponen a las actividades extractivas de petróleo y minería, han ocupado los cargos más importantes en los ministerios de Minas y Petróleos, hoy Recursos no Renovables, y Ambiente y otras entidades relacionadas, sin embargo, no pudieron o no trataron de revertir esta situación, permitiendo que se mantenga, lo que significa que no es suficiente un discurso emotivo, sino una férrea decisión y la firmeza para cambiar las cosas.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1. Reconocer la difícil situación socio ambiental de PETROPRODUCCIÓN y aceptar que es francamente intolerable seguir operando en las condiciones descritas y considerar las medidas sugeridas en la presente investigación en los tres ejes de acción propuestos, ó medidas que tengan el mismo propósito, que den fe de que en los altos niveles del gobierno y de la empresa existe una férrea decisión y un compromiso firme con el

ambiente, asumido como una política que tiene que cumplirse obligatoriamente en todos los niveles subalternos;

2. El Gobierno del Ecuador ha tomado una decisión trascendental con la firma del fideicomiso para dejar bajo tierra el petróleo del ITT, comprometiéndose con el futuro ambiental del planeta, sería igual de importante que se comprometa de una manera inmediata y efectiva con el presente y futuro ambiental de nuestro propio país y sobre todo de la Región Amazónica y que la decisión política que ha tomado se convierta en una política pública que permita mejorar la gobernabilidad del sector.
3. Declarar la necesidad emergente de transformar y recuperar la operación de PETROPRODUCCIÓN en el Distrito Amazónico tomando las acciones pertinentes desde la empresa estatal, como un primer paso para armonizar la interrelación con los otros actores, principalmente las comunidades locales, conciliando sus preocupaciones por el desarrollo social y el respeto al medio ambiente.
4. Actualizar el Diagnóstico Socio Ambiental incorporando la variable de Seguridad y diseñar un Plan de Acción y un Cronograma de Ejecución Valorado que permita a la empresa avanzar, fijando un tiempo determinado para revertir la situación actual y transformar su operación con la aplicación obligatoria de altos estándares ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional;
5. Establecer programas de capacitación y de inducción para el personal de todo nivel, con el carácter de permanentes y fijar normas de responsabilidad internas, para contratistas y subcontratistas y establecer listas de chequeo con niveles de exigencia y autorización para la ejecución de operaciones controladas y ejercer control concurrente con equipos técnicos de auto monitoreo;
6. Preparar y proponer al Ministerio del Ambiente y a otras instancias pertinentes la actualización de la normativa ambiental para dinamizar el control y mejorar los niveles de cumplimiento. Que con claridad mande, permita, prohíba y sancione, para una aplicación efectiva. Que se elaboren los instrumentos legales necesarios que volver operativos los avances incorporados en la Constitución del 2008, entre ellos, la responsabilidad objetiva por daño ambiental;
7. Eliminar la tolerancia de las autoridades de control en relación a la operación de la empresa estatal, respetando sus actos administrativos, sin que deban enfrentar presiones, más aun tratándose de un sector como el petrolero, clave para la economía del país. Se ha perdido totalmente la autoridad y las consecuencias están a la vista, sin considera los costos millonarios que demandará la restauración de los daños ambientales ocasionados;

## **LISTADO DE FOTOGRAFIAS**

- Foto No. 1 Río Tiputini – Calidad de paisaje alterada por presencia de ductos, deforestación y erosión
- Foto No. 2 Áreas deforestadas y transformadas en pastizales
- Foto No. 3 Áreas de pasto destinado a la actividad ganadera existente en el Area
- Foto No. 4 Deforestación y presencia de infraestructura petrolera
- Foto No. 5 Viviendas dispersas
- Foto No. 6 Centros poblados sin planificación – población dispersa
- Fotos No. 7 y 8 Laguna de Taracoa paraje de singular belleza, con gran potencial turístico
- Foto No. 9 Pequeños Humedales
- Foto No. 10 Vista del Río Napo
- Foto No 11 Remanentes de bosque intervenido, conservados donde disminuye la actividad humana
- Foto No. 12 Pastizales dominan áreas cercanas a las vías de acceso
- Foto No. 13 Deforestación en áreas colinadas, pastizales sub-utilizados o abandonados
- Foto No. 14 Vegetación de galería, que protege el micro-cuenca deforestada sin control
- Foto No. 15 Campo Yuca, espacios colinados intervenidos, espacios de bosque se conserva en partes más altas
- Foto No. 16 Campos Culebra – Yulebra, bosque intervenido por actividades humanas
- Foto No. 17 Humedal sobre la Vía Auca, se observan áreas deforestadas y viviendas cerca
- Foto No. 18 Humedal en el Campo Culebra; el ducto cruza por el límite del cuerpo de agua
- Foto No. 19 Laguna de Taracoa, el humedal más importante del Área
- Foto No. 20 Humedal en el Campo Auca, nótese el mechero tras el cuerpo
- Foto No. 21 Vista del área de la plataforma del pozo Auca 39
- Foto No. 22 Vista del área de influencia de la plataforma del pozo Auca 51
- Foto No. 23 Vista del área de influencia de la plataforma pozo Auca 14
- Foto No. 24 Vista de la plataforma pozo Yulebra 5
- Foto No. 25 Vista del área de la plataforma del pozo Yulebra 2
- Foto No. 26 Vista del área de influencia de la plataforma del pozo Culebra 6
- Foto No. 27 a 30 Derrames de petróleo Area AUCA

## **LISTADO DE FIGURAS (Gráficos)**

- Figura No. 1 El pozo de Edwin Drake perforado en 1859 en Pensilvania
- Figura No. 2 En 1920 – 1930 EEUU era un gran productor de petróleo
- Figura No. 3 Formación y preservación del petróleo a partir de la materia orgánica
- Figura No. 4 Profundidad de Generación del Petróleo
- Figura No. 5 Temperatura de Generación del Petróleo
- Figura No. 6 Ubicación general del Área Auca
- Figura No. 7 Mapa Tectónico Cuenca Oriente
- Figura No. 8 Columna Estratigráfica Generalizada de la Cuenca Oriente.
- Figura No. 9 Abundancia relativa de las 20 especies más representativas del área;
- Figura No. 10 No. de Especies registradas por Campo en el Área Auca,
- Figura No. 11 Curva de abundancia de mamíferos registrados en Área Auca
- Figura No. 12 Abundancia relativa (Pi) 20 especies Aves en el Área Auca

Figura No. 13 Abundancia relativa de peces en el Campo Auca  
Figura No. 14 Pozos con Estudio de Impacto Ambiental  
Figura No. 15 Gastos en Limpieza y Remediación de Derrames D.A.  
Figura No. 16 Derrames por Causas D.A. 2008  
Figura No. 17 Comparativo de Derrames por Causas D.A. 2002 - 2008  
Figura No. 18 Estadística de Derrames por Atentados 2002 – 2008  
Figura No. 19 Puntos de Control Area AUCA

## **LISTADO DE CUADROS**

Cuadro No. 1 Composición elemental del petróleo  
Cuadro No. 2 Aspectos poblacionales del área de influencia del proyecto.  
Cuadro No. 3 Sensibilidad Social,  
Cuadro No. 4 Sensibilidad Social,  
Cuadro No. 5 Necesidades Priorizadas de las parroquias del cantón Francisco de Orellana  
Cuadro No. 6. Estadística Producción Petrolera Nacional  
Cuadro No. 7 Producción PETROPRODUCCION 2009  
Cuadro No. 8 AUCA Estadística de Producción 2010  
Cuadro No. 9 AUCA Estado de Pozos 2009  
Cuadro No. 10 AUCA Pozos Perforados 2008  
Cuadro No. 11 AUCA Pozos Perforados 2009  
Cuadro No. 12 Fichas Técnicas de Plataformas y Pozos  
Cuadro No. 13 Inspección de Líneas de Flujo  
Cuadro No. 14 Ficha Técnica Ambiental Estaciones de Producción  
Cuadro No. 15 Inyección y Reinyección de Agua  
Cuadro No. 16 Estadísticas de Derrames Petroproducción 2008  
Cuadro No. 17 Reporte de Derrames AUCA 2008  
Cuadro No. 18 Reporte de Derrames AUCA 2009  
Cuadro No. 19 Estadística Consolidada de Derrames Petroproducción 2002 - 2008  
Cuadro No. 20 Informe de Gestión Social 2010  
Cuadro No. 21 Resumen Estrategia Operativa

## **LISTADO DE MAPAS**

Mapa No. 1 Mapa Base del Area AUCA, conformado por los mapas del 1.1 al 1.8  
Mapa No. 2 Mapa Campos en Producción AUCA 2010  
Mapa No. 3 Mapa Áreas de PETROPRODUCCION

## **LISTADO DE VIDEOS**

Video No. 1 Desechos sólidos  
Video No. 2 Aguas residuales  
Video No. 3 Aguas negras y grises

## GLOSARIO

**Abiótico**, que carece de vida. En el ecosistema se le denomina así aquellos componentes que no tienen vida, como las sustancias minerales, etc. (Diccionario Ambiental - Misiones).

**Absorbentes**, materiales con capacidad de transferir sustancias (ej. *Crudo, combustibles*) del medio ambiente a su propia estructura. En la limpieza de derrames de crudo se utilizan diversos tipos de absorbentes, según las circunstancias se pueden aplicar *polvos, servilletas, chorizos, o rollos absorbentes*, entre otros. Es imprescindible que tengan características hidrofóbicas y oleofílicas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Acidez**, excesiva presencia de un ácido en un medio sólido, líquido o gaseoso resultándole dañino y/o corrosivo. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Acido**, sustancia que al combinarse con óxidos metálicos o bases puede formar sales. Existen ácidos orgánicos e inorgánicos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Agua de formación**, agua que se encuentra conjuntamente con el petróleo y el gas en los yacimientos de hidrocarburos. Puede tener diferentes concentraciones de sales minerales. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Aguas negras y grises**, residuo de agua, de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras proveniente de los baños; las aguas grises de cocina y lavandería. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Agua superficial**, masa de agua sobre la superficie de la tierra, conforma ríos, lagos, lagunas, pantanos y otros, pueden ser naturales o artificiales. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Alcalinidad**, dicese del medio cuyo contenido de sosa y potasa supera el 10%. Indica presencia de álcalis o metales del grupo del *litio, sodio, potasio, rubidio, cesio, francio*. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Alteración**, cambio de forma, estructura, o esencia de un individuo, lugar u objeto por efecto de acciones externas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Amazonía**, gigantesca cuenca del río Amazonas, el río más importante del mundo por su caudal y uno de los de mayor longitud. La Amazonía tiene clima tropical, la mayor parte de su suelo está cubierto de selva virgen, posee grandes riquezas naturales, es la zona de mayor producción faunística y de purificación del aire en el mundo. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Ambiente**, conjunto de seres y factores ambientales y abióticos que constituyen el espacio próximo de una determinada especie. (Pierre Giolitto). Conjunto de factores externos capaces de influir en un organismo. Cualquier fluido líquido, sólido o gaseoso que rodea un cuerpo. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Anfibio**, grupo de plantas y animales que pueden vivir en el agua y en la tierra. Los animales anfibios son una clase de vertebrados que viven la fase larvaria en el agua, evolucionaron a partir de los peces, y muchos de sus órganos pueden considerarse como transformaciones de las estructuras correspondientes a éstos, también son denominados **batracios**. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Anhídrido Carbónico**, compuesto binario de oxígeno de carbono (CO<sub>2</sub>). Si se presenta en un alto porcentaje en la atmósfera puede causar el “*efecto invernadero*” el cual provoca un sobrecalentamiento de la Tierra. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Antepozo**, o bandeja contrapozo, excavación superficial bajo la torre de perforación para proveer espacio al equipo de boca de pozo; posteriormente sirve para atrapar pequeñas fugas de crudo o aceites del cabezal y evitar que se desplacen al medio ambiente. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**API**, siglas de *American Petroleum Institute*, institución estadounidense que norma los valores de las características de los hidrocarburos principalmente. La gravedad del petróleo es medida en valores de grados API. Crudo °API: Extra pesado <10, Pesado 10-20, Medio 20-35, Liviano 35-45. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Área de influencia**, ámbito geográfico en el cual se generan los posibles impactos ambientales significativos ocasionados por un proyecto. (Modificado de Gerard Kiely).

**Área Natural Protegida**, áreas de relevancia ecológica, social, histórica, cultural y escénica, establecidas en el país de acuerdo con la Ley, con el fin de impedir su destrucción y procurar el estudio y conservación de especies de plantas o animales, paisajes naturales y ecosistemas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Área sensible**, área que contiene especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Los daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota. (Ecoportal 2002)

**Atmósfera**, masa de aire que rodea a la tierra, que sostiene y protege la vida en ella. (Diccionario Ambiental – IMAC).

**Auca**, término peyorativo con el que los Kichwas se referían a los miembros de la etnia Huaorani, calificándolos de salvajes. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir). Nombre dado a una de las Áreas y Campos de producción petrolera de PETROPRODUCCION.

**Bacterias**, organismos microscópicos que pueden presentar formas de bastoncillos rígidos (bacilo), redondeadas (cocos), helicoidales (espirilos) y alargadas y deformables (espiroquetas). Su diversidad metabólica, tanto aeróbica como anaeróbica, sirve para cerrar ciclos en la naturaleza, que de otro modo quedarían interrumpidos imposibilitando la vida. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Barreras**, en labores de contingencias su función es permitir el paso del agua y retener el crudo facilitando así su recuperación. Se utilizan barreras flotantes orgánicas y sintéticas en cuerpos de agua profundos y medianos, mientras que se elaboran barreras naturales en aguas superficiales. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Biodegradable**, sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. (Diccionario Ambiental - Misiones).

**Biodiversidad**, cantidad y variedad de especies (genes), culturas y paisaje que existen en un área definida. (Vargas 2002).

**Bioindicadores**, especies sensibles a alteraciones ambientales. Su ausencia o disminución indica presencia de contaminantes en el ambiente. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Biomasa**, masa total de los componentes biológicos de un ecosistema. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Biorremediación**, procedimiento que utiliza microorganismos oleodigestores para eliminar o minimizar el impacto en áreas afectadas por la presencia de hidrocarburos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Biótico**, todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Bosque**, asociación vegetal en la que predominan los árboles y otros vegetales leñosos; además contiene arbustos, hierbas, hongos, líquenes, animales y microorganismos, que tienen influencia entre sí y en los caracteres y composición del grupo total o masa. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Clima**, conjunto de fenómenos meteorológicos que influyen sobre un área determinada dando paso a micro y macro climas. (Ecología– Estrella).

**Coliforme**, bacteria común en el intestino de los vertebrados, entre ellos el hombre. Su presencia en las aguas, con índices altos. Se toma como indicador de contaminación por excremento humano. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Colono**, término aplicado a los inmigrantes de diversas regiones del Ecuador que se han asentado en la zona petrolera de la Amazonía. La mayoría son originarios de Manabí, Loja, Bolívar. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Componentes abióticos**, son elementos inertes que conforman la composición y topografía de una determinada área compartiéndola con los seres vivos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Componentes bióticos**, son todos los organismos vivos que perteneciendo a distintos niveles tróficos ocupan una misma área geográfica. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Comunidad**, conjunto de poblaciones de seres vivos que ocupan un hábitat o un área determinada. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Contaminación**, alteración de los elementos ambientales por causa de las actividades o acciones de un proyecto o causas naturales. (Vargas 2002).

**Corrosión**, es la acción o efecto de corroerse o erosionarse debido a agentes químicos. Ataque superficial de un metal por agentes atmosféricos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Crudo**, es el fluido que se extrae de los yacimientos hidrocarburíferos conjuntamente con agua, gases y lodos de perforación. Es el petróleo sin ningún proceso de industrialización. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir),

**Crudo intemperizado**, crudo que ha sido expuesto por un período largo a la intemperie, bajo incidencia de temperatura, radiación solar, humedad y acción biológica y en consecuencia ha sufrido alteraciones en su composición y características físico-químicas iniciales. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Cuadrillas**, grupos de obreros contratados temporalmente en la industria petrolera para trabajos generales o específicos. Usualmente son grupos de 5 personas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir). Cuadrillas de Protección Ambiental de PETROPRODUCCION grupos de obreros contratados con la modalidad de temporales, por periodos de 1, 2 o 3 meses que se han extendido a 5, 10, 15 años o más sin ninguna relación con la empresa, expuestos a todo riesgo y en condiciones laborales desventajosas. (Concepto del autor).

**DAP**, diámetro a la altura del pecho. (Terminología – Cerón 1999)

**Deforestación**, tala o destrucción del bosque. Provoca la pérdida del hábitat de los animales y aumento de la erosión del suelo como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Depredación**, es aquella situación en la que un organismo de una especie (*depredador*) captura y se alimenta con partes o todo un organismo de otra especie (*presa o depredado*). (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Derrame**, fuga de petróleo crudo ocasionada generalmente por corrosión, falla humana o corte intencional por delincuentes en las tuberías y que afecta en la mayoría de los casos a pantanos y cuerpos de agua libre que abundan en la Amazonía.

**Desarrollo**, evolución biológica de los actuales organismos por procesos simples durante su filogénesis. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Desarrollo sostenible**, o sustentable, procedimiento que nos lleva a satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas (*concepto tomado del informe Brindtland*).

**Descarga**, indica una situación en la que las sustancias (sólidas, líquidas o gaseosas) ingresan al medio ambiente. Emisión, está referida al ingreso de gases a la atmósfera,

provenientes de fuentes fijas o fuentes móviles; descarga, está referida al ingreso de líquidos a distintos cuerpos receptores. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Descontaminación**, es la acción o actitud que procura devolver a su estado original un medio alterado. Pueden ser procesos simples o muy complejos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Desecho**, se aplica a todo producto residual, proveniente de la industria, la agricultura, el hogar, el comercio. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Disposición final**, tratamiento o depósito final de los desechos. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**D.B.O.**, demanda bioquímica de oxígeno. Cantidad de oxígeno consumida durante un tiempo determinado, a temperatura dada, para descomponer por oxidación orgánica del agua. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Ecología**, es el estudio de la relación de los seres vivos entre sí y con el medio ambiente. Ningún organismo puede subsistir sin relacionarse con los demás seres, vivos o inertes. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Ecosistema**, comprende el conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los seres vivos y entre estos y el medio físico. El ecosistema equivale a la biocenosis más el biotopo, luego incluye los seres vivos que habitan un área o zona determinada y su ambiente. La tierra es un enorme ecosistema que incluye en su interior otros ecosistemas pequeños, como: montañas, bosques, lagos, etc. (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Efluente**, producto de desecho de un proceso gaseoso, líquido o sólido que es descargado al ambiente. Estos desechos pueden haber sido tratados o no.

\*Cualquier sólido, líquido, gas o semisólido que entra en el ambiente como un subproducto de actividades humanas. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Emisión**, es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina "fuente". Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga.

\*Acto de depósito en el ambiente de energía electromagnética, partículas radioactivas y en general, contaminantes. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Endémico**, organismo animal o vegetal propio u originario de una determinada región o país. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**EPA**, (*Environmental Protection Agency*) institución de los Estados Unidos de América que norma los aspectos ambientales. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Erosión**, procesos naturales de naturaleza física y química que desgastan y destruyen continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre; incluyen el transporte de material

pero no la meteorización estática. La erosión tiene lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna). (Diccionario Ambiental – Misiones).

**Especie**, conjunto de individuos con características biológicas semejantes y con potencialidad para intercambiar genes entre sí dando descendencia fértil. (Cantos 1989).

**Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)**, es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes. (Conesa, 2000).

**Fast tank**, tanques portátiles armables en campo a modo de piscinas que sirven para recuperar crudo derramado en cuerpos de agua. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Fauna**, conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Flora**, conjunto de especies vegetales de una zona determinada, considerada como una asociación de especies concretas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Gas natural**, gas compuesto por hidrocarburos livianos y que se encuentra en estado natural solo o asociado al petróleo. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Geomembrana**, capa con características especiales para resistir altas temperaturas y ataque de sustancias químicas. Es utilizada para recubrir piscinas de perforación y cualquier tipo de fosa donde se vaya a depositar crudo. Su estructura es impermeable. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Geotextil**, tejido resistente a altas presiones que permite el paso únicamente de líquidos y retiene las partículas más finas. Se lo usa en ciertos trabajos de descontaminación y especialmente en la construcción de bases y sub-bases de las carreteras. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Gestión ambiental**, se entiende el "conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana" (Conesa, 2000).

**GIS**, Sistema de Información Geográfica (acrónimo en inglés).

**Hábitat**, ambiente específico ocupado por un organismo, una población o una comunidad. (Almendariz, 1999).

**Hidrocarburos**, cualquiera de una gran clase de compuestos orgánicos que contienen principalmente carbono e hidrógeno. Los compuestos de hidrocarburos se dividen en dos clases amplias: aromáticos y alifáticos. Ocurren principalmente en petróleo, gas natural, carbón y bitúmenes. (Brown 1987).

**Impacto Ambiental**, se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano; inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Jíbaro**, término peyorativo aplicado a la etnia Shuar, famosa por reducir la cabeza de sus víctimas humanas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Límite permisible**, valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Lluvia ácida**, precipitación con elevado contenido de ácido sulfúrico que produce graves pérdidas en los sistemas ecológicos. Una de las causas es la combustión de hidrocarburos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Mamífero**, animal de sangre caliente, normalmente cubierto de pelo, vertebrado y cuyos cachorros se alimentan de la leche producida por las glándulas mamarias de la hembra. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Medio ambiente**, es el elemento en que vive o se mueve una persona, animal, vegetal o cosa. Campo en el que una unidad viva recibe estímulos reales, si consideramos la actividad vital como una adaptación o respuesta a estos estímulos, puede definirse también como el campo de adaptación de un ser vivo. Conjunto de factores físicos, biológicos y sociales que determinan el comportamiento de un individuo, son importantes las circunstancias culturales, económicas y sociales de una persona. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Metano**, hidrocarburo gaseoso e incoloro que en presencia de aire es inflamable. Se lo encuentra en las descomposiciones orgánicas, en áreas cenagosas y en las minas de carbón. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Mitigación**, actividades de remediación ante afectaciones de tipo ambiental y compensación para los medios afectados incluyendo las comunidades humanas. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Monitoreo**, proceso de seguimiento permanente mediante toma de muestras, procesamiento, análisis y comparación con la legislación vigente a fin de determinar alteraciones ambientales. (Modificado de Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Nicho Ecológico**, función que una especie desempeña en un ecosistema, generalmente definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación. Dos especies que vivan en el mismo espacio geográfico no pueden ocupar el mismo nicho ecológico, pues compiten por el mismo alimento y una acaba siempre por desplazar a la otra.

**Nivel freático**, altura que alcanza la capa acuífera subterránea más superficial. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**OCP**, acrónimo en español para el oleoducto de crudos pesados construido por iniciativa privada, con la participación de varias de las empresas extranjeras que explotan petróleo en la Amazonía ecuatoriana.

**Oleoducto**, tubo para transportar petróleo. En Ecuador los dos grandes oleoductos, el SOTE estatal y el OCP privado, salen desde la Amazonía, atraviesan la cordillera de los Andes y llegan a la costa del Pacífico. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Pantano**, área o zona de terreno inundable y/o mal drenado, de carácter permanente. (Diccionario Misiones)

**Participación Pública**, empleo de procedimientos adecuados para informar al público, conseguir una temprana y continua participación de la comunidad y considerar los puntos de vista de todas las partes interesadas en el proceso de planificación y toma de decisiones. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

\*Derecho que tiene la población a estar suficientemente informada de los proyectos que pueden causar impacto ambiental, que está consagrado en la Constitución y leyes conexas. Existen varios mecanismos de participación social.

**Pasivo ambiental**, término que hace referencia a un daño o efecto ambiental negativo causado a uno o más factores o componentes ambientales, que es factible de ser cuantificable y que no ha sido objeto de mitigación oportuna.

**PEA**, Población Económicamente Activa. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Peligro de extinción**, este concepto se aplica a las especies de fauna y flora silvestres que cuentan en la actualidad con tan pocos individuos que pronto podrían desaparecer en todos o en parte de sus hábitats de origen. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Perforación**, acción de perforar a través del subsuelo hasta llegar a un yacimiento petrolífero para su extracción. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Piscinas gravitacionales**, o *piscinas API*, sistema de piscinas que por gravedad permite el paso del agua y retiene el crudo o aceites. Generalmente es el paso previo hacia las bombas de reinyección de aguas de formación. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Plan Ambiental**, son todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto. Debe incluir, entre otros, los programas de Mantenimiento, Monitoreo, Coordinación Institucional, Participación de la Comunidad, Comunicación Social, Educación Ambiental, Control de Gestión, Control de Calidad, etc. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Plan de contingencia**, programa de respuesta inmediata, organizada y efectiva ante una eventual emergencia. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Pozo**, orificio profundo abierto por una torre de perforación hasta llegar a un yacimiento y por el cual fluirá el crudo hasta la superficie donde es recibido por el cabezal. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Programa de remediación ambiental**, documento normado por el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas que contempla las afectaciones y las técnicas de remediación en casos de contaminación por hidrocarburos. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Reinyección de aguas de formación**, sistema de bombeo hacia el subsuelo de las aguas que surgen de los pozos conjuntamente con el petróleo, hasta una formación de la columna geológica que reúna las condiciones requeridas para su confinación.

**Relaciones comunitarias**, actividad muy importante dentro de la gestión ambiental, se encarga de manejar los problemas que puedan surgir con la comunidad por causa de la actividad petrolera y buscar soluciones a los mismos en coordinación con los representantes comunitarios y autoridades locales, en aplicación de lo dispuesto en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas y a los principios de responsabilidad social de la empresa operadora.

**Reforestación**, proceso que conlleva la restauración de la cobertura de árboles, por medio de la siembra de semillas o de plántulas en tierras de bosque que no logran recuperarse naturalmente.

**Relleno Sanitario**, zona utilizada como depósito de basura, con su manejo técnico adecuado. Esta operación debe realizarse diariamente para prevenir el desarrollo de insectos y roedores. Requieren de una preparación especial, incluyendo drenajes y plantas de tratamiento de aguas.

\*Sistema de disposición final de residuos, por el cual los mismos son enterrados y cubiertos con capas de tierra. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Residuos peligrosos**, aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. (Conesa, 2000).

**Restaurar**, Restablecer las propiedades originales de un ecosistema o hábitat. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

\*Reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía (Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, vigésima segunda edición).

**Revegetación**, restauración de la cobertura vegetal de un área que ha sido despejada o alterada significativamente. Conlleva ajustes del suelo que incluyen el desprendimiento del suelo por labrado, y agregar nueva materia orgánica, antes de realizar la plantación o resembrado del área con especies de plantas nativas al área, de un vivero o de áreas contiguas al área a ser restaurada.

**Revestimiento**, proceso mediante el cual se introduce tubería de acero, evitando que las paredes del hoyo de perforación se desplomen, permitiendo la buena marcha de la perforación. (Modificado de Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Ruido**, es un sonido que, por las características de sus vibraciones, impide la comunicación oral, la correcta audición o que puede dañar el órgano auditivo. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

**Sitio de Perforación**, es la superficie que comprende el área útil para la perforación de un pozo, además de las piscinas o tanques para la disposición de ripios, tratamientos, áreas verdes, almacenamiento y todas las requeridas, considerando las características del terreno.

**SOTE**, acrónimo en español para el estatal Sistema de Oleoducto Transecuatoriano.

**Suelo**, capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico química de la Roca Madre y compuestos orgánicos en procesos de degradación y/o transformación (Modificado de Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

**Sedimentación**, movimiento hacia el fondo de las partículas suspendidas en el agua. Proceso de depósito y asentamiento por gravedad de la materia en suspensión en el agua.

En términos de tratamiento de aguas residuales la sedimentación consiste en la separación, por la acción de la gravedad, de las partículas suspendidas cuyo peso específico es mayor que el del agua.

**Socavado**, excavar por debajo de alguna cosa, dejándola en falso o sin apoyo.

Ir destruyendo o debilitando a una estructura o cosa. (Real Academia de la Lengua Española).

**Torre de perforación**, equipo utilizado en la industria petrolera para atravesar diversas capas del subsuelo hasta llegar a un yacimiento petrolífero. (Manual Ambiental Petrolero, Ron Kadir).

**Yacimiento**, lugar donde se presenta naturalmente un recurso natural no renovable de valor económico: mineral. (Diccionario Ambiental – Misiones).

## **BIBLIOGRAFIA**

Acosta Solís, M. 1968. Divisiones fitogeográficas y formaciones geobotánicas del Ecuador. Publicaciones Científicas Casa de La Cultura Ecuatoriana, 1<sup>ra</sup> edición.

Acosta Solís, M. 1977. Conferencias fitogeográficas. IPGH, Sección Nacional del Ecuador.

Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés & R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional, Quito - Ecuador.

Albuja L. et al. 1999. Monitoreo Faunístico de Cierre en el área de las actividades del Proyecto Villano, Etapa de Operación I. Entrix - EPN.

Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador, 2da Edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset Quito - Ecuador.

Albuja, L. 1991. Mamíferos. Revista Politécnica de Información Técnico-Científica. Vol. 16 No.3, Escuela Politécnica Nacional. Quito - Ecuador.

ASAMBLEA NACIONAL. Constitución Política de la República del Ecuador. 1998.

ASAMBLEA CONSTITUYENTE. Constitución Política de la República del Ecuador. 2008.

Baldock, J.W., 1982 Geología del Ecuador. Boletín de la Explicación del Mapa Geológico de la República del Ecuador, Escala 1:1'000.000.

Barriga, R. 1991. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico COCA-CODO SINCLAIR. Estudio de Factibilidad.

Barriga, R. 1991. Peces de agua dulce del Ecuador, Biología No. 3, Volumen 16, No. 2

Barriga, R. 1994. Los peces como bioindicadores. Acción Ecológica Rev. No.2: 46-48.

Barriga, R. 1994. Peces del Parque Nacional Yasuní. Biología No. 4, Volumen 19 No. 2.

Benítez, G.F., La historia oculta sobre la realidad petrolera ecuatoriana.

BGS-CODIGEM, Mapa Geológico de la República del Ecuador, Escala 1:1000000, 1983.

Cabrera, A. y A. Willink. 1982, Biogeografía de América Latina, Departamento de Asuntos Científicos de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington D.C. Vol, No. 13.

Campos, F. & J. Izquierdo. 2000. Estudio de la Herpetofauna en el Área La Bonita-Rosa Florida, Provincia de Sucumbios Ecuador. Informe Técnico. Fundación Ecológica La Bonita. Quito.

Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw-Hill, Interamericana de España. S.A.U.

Cañadas, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. M.A.G., Quito, Ecuador.

Carvajal, V. 2002. Diagnóstico de la Fauna Macrobentónica en el Área de Influencia para las Actividades de Optimización del Oleoducto Repsol-YPF (B-16). Entrix – EPN.

Castro, D. 1994. Peces del río Putumayo, Sector de Puerto Leguizamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo.

Castro, D. 1994. Macroinvertebrados acuáticos del río Putumayo, Sector de Puerto Leguizamo. Corporación Autónoma Regional del Putumayo.

Chiriboga, J., Corozo., O. Columna Estratigráfica Generalizada de la Cuenca Oriente (modificado de Irwood y Abotts), PETROPRODUCCION.

Coloma, L. & A. Quiguango. 2000. Anfibios de Ecuador: Lista de especies y distribución altitudinal. (en línea). Ver 1.2. Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador.

Corbit, A. 2003. Ingeniería Ambiental, McGRAW-HILL Interamericana de España, S.A.U.

Crespo Plaza, R. 2010. La Responsabilidad Objetiva por Daños Ambientales y la Inversión de la Carga de la Prueba en la Nueva Constitución. Quito - Ecuador.

De la Torre, S. 2000. Primates de la Amazonía del Ecuador. Simbioe. Quito - Ecuador.

Deffus, J. 1987. Toxicología Ambiental. Editorial Omega. Barcelona.

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGIA Y MINAS, Mapa geológico del Ecuador escala 1: 2 000.000, Quito.

DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, ESPE, Mapa Sismotectónico del Ecuador. 1991.

DIRECCION NACIONAL DE HIDROCARBUROS. Estadísticas Petroleras. 2000 a 2010.

Duque, Pablo. 2000. Breve léxico estratigráfico del Ecuador, Sistema de Información Geográfica y Minera (SIM), UCP PRODEMINCA, Proyecto MEM BIRF 3655EC, Quito.

Duek, J. Métodos para la evaluación de impactos ambientales incluyendo programas computacionales. Didiat, Venezuela.

EDITORIAL ARGENTINA ARÍSTIDES QUILLET. Diccionario Enciclopédico Quillet Tomo VI, 1968, Argentina.

ENTRIX, 1998. Estudios Ambientales para el Proyecto de Desarrollo del Campo Villano Fases de Producción, Desarrollo, Transporte, Almacenamiento y Obras Civiles, ARCO Oriente Inc.

ESEN AMBIENTEC, 1991. Plan Integral de Manejo Ambiental de la Actividad Hidrocarburífera. PETROECUADOR.

Fontaine, G. (ed). 2003. Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador, 1. Las reglas del juego. Flacso Ecuador.

Fontaine, G. (ed). 2006. Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador, 3. Las ganancias y las pérdidas. Flacso Ecuador.

Fontaine, G., Geer van Vliet, Ricahard Pasquis (cd). 2007. Políticas ambientales y gobernabilidad en América Latina. Flacso Ecuador.

Fontaine, G. 2007. El precio del petróleo. Conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica. Flacso Ecuador.

Fontaine, G. (ed). 2010. Petropolítica Una teoría de la gobernanza energética. Flacso Ecuador.

Galárraga Sánchez, R. 2000. Informe Nacional sobre la gestión del agua en el Ecuador. Quito – Ecuador.

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M.B., Guerrero, M., Suárez, L. (Eds.). 2002. Libro Rojo de las Aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/Ecociencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito - Ecuador.

H. CONGRESO NACIONAL. Ley 99-37. Ley de Gestión Ambiental, 1999, RO 245 30 julio 1999.

Hall, M. 1977. El Volcanismo en el Ecuador. Publicación del Instituto Panamericano de Historia y Geografía, IGM., Quito - Ecuador.

Holdridge, Leslie. 1987. Ecología basada en zonas de vida, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica.

INECEL. Estudio Ambiental del Proyecto Coca-Codo-Sinclair.1991.

INFOPLAN, Datos del VI Censo de Población y Vivienda. 2001.

IPGH, ORSTOM. Paisajes naturales del Ecuador, escala 1:1 000.000, 1989. Quito - Ecuador.

IRD-PETROPRODUCCIÓN, Mapa Geológico de la cuenca Oriente. Escala 1:750000, Quito, 2001.

Jaillard, E. 1994. Síntesis Estratigráfica y Sedimentológica del Cretácico al Paleógeno de la cuenca oriental del Ecuador. Informe del Convenio ORSTOM – PETROPRODUCCIÓN, no publicado, PETROPRODUCCION, Quito, 136 p.

Jaillard, E. 1995. Síntesis Estratigráfica y Sedimentológica del Cretácico al Paleógeno de la cuenca oriental del Ecuador. Resumen del Informe final del Convenio ORSTOM – PETROPRODUCCIÓN, no publicado. PETROPRODUCCION. Quito, 26 p.

Jaramillo, J. & T. de Vries. 2002. Estudio de Flora y Fauna en el Bloque 31 Parque Nacional Yasuní. Ministerio del Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador.

Kiely, G., 1999 Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión, volumen III.

Kimmerling, J. 1993. Crudo Amazónico. Ed. Abya-Yala. Quito.

Lacorte, C. 1946. Química Industrial primera parte, ED. El Ateneo, Buenos Aires.

Magurran, A. 1989. Diversidad Ecología y su Medición. Vedral, España.

Meléndez Hevia, F. 2008. El Origen del Petróleo. COL – PA No. 37 Editorial Universidad Complutense de Madrid.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente. 2003. Quito - Ecuador.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Acuerdo Ministerial No. 086. Políticas Básicas Ambientales del Ecuador. RO 64 11. 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Acuerdo Ministerial No. 112. Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Acuerdo Ministerial No. 120. Código de Conducta que observarán las empresas públicas y privadas colindantes a zonas intangibles que realizan actividades hidrocarburíferas en la Región Amazónica de la República del Ecuador. 2009.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Acuerdo Ministerial No. 55. Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales. 2010.

Moreno Espinosa, et al. 1997. Mariposas del Ecuador, Colección el Ecuador Secreto. OXY, MECN, USFQ. Quito - Ecuador.

Narváez, I, 1999. Operación ITT ¿La última frontera extractiva?. PETROECUADOR, Quito.

Orozco, C., A. Pérez, M. González. 2003. Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. España, Thomson Editores.

Palacios, W., C. Cerón, R. Valencia, y R. Sierra. 1999. Las formaciones naturales de la Amazonía del Ecuador. En: Sierra, R. (Ed). Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación del Ecuador Continental. Pp. 109 – 119. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito - Ecuador.

PETROECUADOR. El petróleo en el Ecuador, su historia y potencial. 2002.

PETROPRODUCCION, Filial de PETROECUADOR. Informes técnicos y estadísticas, 2008, 2009, 2010.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Comisión Asesora Ambiental (CAAM). Principios Básicos para la Gestión Ambiental en el Ecuador. 1993.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto Ejecutivo 1215. Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, 2003. Quito - Ecuador.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto Ejecutivo 1040. Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. 2008.

PRONAREG – ORSTOM. Mapa Morfoedafológico del Ecuador escala 1:500.000, 1983

Ridgely, R. S., P. J. Greenfield y M. Guerrero G. 1998. Una Lista Anotada de las Aves del Ecuador Continental. Quito. CECIA.

Ridgely R., Greenfield P. 2006 Aves del Ecuador. Fundación Jocotoco. Colibrí Digital. Quito - Ecuador.

Ridgely R., Greenfield P. 2006 Aves del Ecuador – Guía de Campo. Fundación Jocotoco. Colibrí Digital. Quito - Ecuador.

Rivadeneira M. & Baby P. 1999. La Cuenca Oriente: estilo tectónico, etapas de deformación y características geológicas de los principales campos de PETROPRODUCCION., PETROPRODUCCION - IRD., Quito - Ecuador 88 p.

Ron Vela, Kadir. 2009. Manual Ambiental Petrolero.

Sobrevila & Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida

Seoáñez, M. 1998. Ingeniería medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados. Mundi - Prensa.

Sierra, Rodrigo (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito - Ecuador.

SIISE. Sistema Integrado de indicadores Sociales Ecuador. 2003.

Suárez L. Mena P. 1994. Manual de Métodos para Inventarios de Vertebrados Terrestres. Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos. Serie Investigación y Monitoreo 1. Ecociencia. Quito - Ecuador. 49 Pág.

Sutton, D. 2003. Fundamentos de Ecología, Editorial Limusa S.A.

Tirira, Diego (Ed.) 1999. Mamíferos Del Ecuador. Simbioe. Imp. Feep. Quito - Ecuador.

Tirira, Diego (Ed). 2001. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. Simbioe / Ecociencia. Imprenta Mariscal. Quito - Ecuador.

Tirira, D. 1998. Técnicas de Campo para el Estudio de Mamíferos Silvestres. (Ed). Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos del Ecuador. Pontifica Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 1.

Tirira, D. 2007. Mamíferos del Ecuador Guía de Campo. Murciélago Blanco. Imprenta Mariscal.

Wolf, T. 1975. Geografía y Geología del Ecuador. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Woodside, G. 2001. Auditoría de Sistemas de Gestión Medioambiental, Mc Graw Hill.

Yawe Consultora Ambiental. 2008. Reevaluación Ambiental Area AUCA.

### **Consultas en Línea**

[http://www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec\\_8.html](http://www.bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/39/html/sec_8.html) consulta en línea 15 de abril 2010

<http://www.es.wikipedia.org/wiki/petróleo> consulta en línea 12 de abril 2010

<http://www.miliarium.com/monografias/mareasnegras/ComposicionPetroleo.asp> consulta en línea 12 de abril 2010

<http://www.monografias.com/trabajos11/cuandun/cuandun.shtml> consulta en línea 10 de abril 2010

<http://www.revistas.ucm.es/geo/11321660/articulos/COPA8282110061A.PDF> consulta en línea 16 de abril 2010

<http://www.seribd.com/doc/4020540/EL-PETROLEO-ORIGEN-Y-COMPOSICION>  
consulta en línea 1 de abril 2010

<http://www.textoscientificos.com/energia/combustibles/petroleo> consulta en línea 14 de  
abril 2010