

# **Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador**

## **3. Las ganancias y pérdidas**

Guillaume Fontaine, editor

# Petróleo y Desarrollo Sostenible en Ecuador

## 3. Las ganancias y pérdidas



© De la presente edición:  
**FLACSO, Sede Ecuador**  
La Pradera E7-174 y Diego de Almagro  
Quito – Ecuador  
Telf.: (593-2-) 323 8888  
Fax: (593-2) 3237960  
[www.flacso.org.ec](http://www.flacso.org.ec)

**ILDIS-FES**  
Av. República 500 y Diego de Almagro  
Edif. Pucará, 4to. piso  
Telf.: (593-2) 2562103  
Fax: (593-2) 2504337  
[www.ildis.org.ec](http://www.ildis.org.ec)

**Petrobras Ecuador**  
Suiza 209 y Eloy Alfaro. Edificio Azul  
Telf: (593) 22272963 2271156  
Fax: (593) 2459101  
Quito-Ecuador  
[www.petrobrasenergia.com](http://www.petrobrasenergia.com)

ISBN: 9978-67-109-9  
ISBN: 978-9978-67-109-2  
Diseño de portada e interiores: Antonio Mena  
Imprenta: Rispergraf  
Quito, Ecuador, 2006  
1ª. edición: abril 2006

Los coeditores no comparten necesariamente las opiniones vertidas por los autores ni éstas comprometen a las instituciones a las que prestan sus servicios. Se autoriza a citar o reproducir el contenido de esta publicación siempre y cuando se mencione la fuente y se remita un ejemplar a los coeditores.

# Índice

<b>Presentación</b> .....	11
Introducción: <b>Repensar la política petrolera</b> .....	13
<i>Guillaume Fontaine</i>	
PRIMERA PARTE	
<b>Los determinantes políticos y económicos de la política petrolera</b>	
<hr/>	
Capítulo 1 <b>El contexto internacional</b>	
<hr/>	
<b>Geopolítica del petróleo, desarrollo e integración en América Latina</b> .....	27
<i>Victor Hugo Jijón</i>	
<b>Políticas estatales, conflictos socio ambientales y ampliación de las fronteras extractivas</b> .....	43
<i>Pablo Ortiz T.</i>	
Capítulo 2 <b>Las dimensiones económicas</b>	
<hr/>	
<b>Petróleo y estrategias de desarrollo en el Ecuador: 1972-2005</b> .....	57
<i>Carlos Larrea</i>	
<b>Auge petrolero y enfermedad holandesa en el Ecuador</b> .....	69
<i>Marco Naranjo Chiriboga</i>	

Efectos de la maldición de la abundancia de recursos naturales . . . . .	87
<i>Alberto Acosta</i>	

### Capítulo 3

#### Las dimensiones tecnológicas

---

Sostenibilidad energética y cooperación internacional . . . . .	113
<i>Manuel Echeverría</i>	

La recuperación mejorada de petróleo: una alternativa productiva y de sustentabilidad ecosistémica . . . . .	123
<i>Fernando Reyes</i>	

Formulación de la política petrolera . . . . .	137
<i>Patricio Baquero Tenesaca</i>	

Comentarios en torno a la apertura petrolera . . . . .	155
<i>Walter Spurrier Baquerizo</i>	

## SEGUNDA PARTE

### Las implicaciones sociales y éticas de la política petrolera

---

### Capítulo 4

#### Los problemas socio ambientales

---

El petróleo como fuente de conflicto ambiental urbano: Esmeraldas bajo la influencia de una refinería . . . . .	169
<i>Jorge Jurado</i>	

Petróleo, pueblos indígenas y biodiversidad . . . . .	189
<i>Esperanza Martínez</i>	

La biodiversidad como recurso estratégico para los pueblos indígenas y su relación con la actividad petrolera en el Ecuador . . . . .	205
<i>Rodrigo de la Cruz</i>	

## Capítulo 5

### Los problemas territoriales

---

<b>Territorios y pueblos indígenas en la dinámica petrolera amazónica</b> . . . . .	219
<i>Santiago Kingman</i>	

<b>Circunscripciones territoriales indígenas</b> . . . . .	235
<i>Leonardo Viteri G.</i>	

Testimonio: <b>Desarrollo económico versus plan de vida</b> . . . . .	245
<i>Máximo Cuji</i>	

## Capítulo 6

### La responsabilidad de las empresas

---

<b>La responsabilidad social empresarial y la industria hidrocarburífera en el Ecuador</b> . . . . .	253
<i>Francisco Veintimilla C.</i>	

Testimonio: <b>La política de responsabilidad corporativa de EnCana</b> . . . . .	263
<i>Fernando L. Benalcázar</i>	

<b>Responsabilidad cultural: El reto de la inclusión de los derechos culturales</b> . . . . .	275
<i>Juan Carlos Franco</i>	

<b>Hacia una política petrolera orientada al cumplimiento de los derechos humanos</b> . . . . .	287
<i>Mario Melo</i>	

Testimonio: <b>Los quichua de Sarayacu frente a la actividad petrolera</b> . . . . .	299
<i>Marlon Santi</i>	

<b>Bibliografía</b> . . . . .	309
-------------------------------	-----

<b>Anexos</b> .....	321
<b>Presentación de los autores</b> .....	355
<b>Índice general de la trilogía</b> .....	363

Segunda parte  
**Las implicaciones sociales  
y éticas de la política petrolera**



Capítulo 4  
**Los problemas socioambientales**

# El petróleo como fuente de conflicto ambiental urbano: Esmeraldas bajo la influencia de una refinería

Jorge Jurado

## Introducción

Este artículo se fundamenta en el informe final de la auditoría ambiental externa al entorno inmediato de la refinería estatal de Esmeraldas, (REE), de la central termoeléctrica Esmeraldas S.A. y de la empresa Contrachapados de Esmeraldas S.A. (CODESA), instalaciones industriales del Estado las primeras y de la empresa privada la última (Jurado, 2004). Tanto la refinería como la central termoeléctrica son las dos superestructuras industriales más importantes del país, no solo por su tamaño sino por la importancia estratégica que representan en razón del abastecimiento energético que brindan al país, en combustibles y en electricidad respectivamente.

La auditoría ambiental se llevó a cabo por el interés del “proyecto de salud integral de esmeraldas” (PSIE) de la Unión Europea en evaluar, ante diversas evidencias ambientales y otras consideraciones de orden técnico, que advierten un agudo deterioro de la calidad de vida de la población de la ciudad, en especial sobre la salud, que las tres instalaciones industriales más importantes en la ciudad de Esmeraldas podrían estar causando. En este contexto, el PSIE, consideró la realización de una evaluación ambiental a fin de dilucidar la magnitud de los impactos generados al medio ambiente y la búsqueda de diversas formas de actuación con el fin de remediar la situación.

La auditoría ambiental realizada fue de carácter situacional. Esto significa que enfocó el análisis y la evaluación de las condiciones de los elementos primarios agua, aire y suelo a fin de determinar los cambios de su

calidad y su impacto a la salud de la población. Este análisis tomó en cuenta las características del entorno geofísico, biótico y socio-económico y se sustentó en todos los datos disponibles en cada una de las plantas industriales. Finalmente, la auditoría propone unos lineamientos y recomendaciones para la prevención y mitigación de los potenciales impactos ambientales, tanto desde la perspectiva institucional, como desde el ámbito ciudadano, formando una suerte de importantes medidas que ayudarán a las instalaciones industriales a mantener un equilibrio con su entorno, que ha venido sufriendo un serio embate contaminante (Cf. Anexo D). Este entorno presenta hoy en día un estado de gran fragilidad debido a un crecimiento urbano acelerado con todas sus implicaciones, en muchos casos consideradas como negativas.

Este artículo enfoca principalmente, sobre la base de los resultados de la auditoría, al conflicto socio-ambiental generado por la actividad de la refinería estatal de Esmeraldas, debido a que esa instalación se ha mantenido a lo largo de su vida útil como el foco principal de impactos ambientales en la ciudad de Esmeraldas.

### *Metodología*

La auditoría ambiental consistió en un análisis de los principales aspectos que están generando menoscabo ambiental y causando perjuicios y perturbaciones a la población aledaña a los tres centros productivos. Se fundamentó también en una evaluación externa al entorno ambiental de la REE, la termoeléctrica y Codesa y se basó en el análisis de las características de los elementos ambientales primarios en la zona de implantación. Esta auditoría comprende una breve descripción de las empresas, sus procesos productivos y la evaluación de la situación ambiental actual en sus aspectos positivos y negativos, con miras a buscar opciones de mejora y proponer un plan de acción integral interinstitucional que comprometa una participación activa de todos los sectores y actores involucrados.

Para tener una visión global del tema motivo de este estudio, se realizaron varias inspecciones directas a todo el entorno o área de influencia directa; se realizaron muestreos puntuales durante tres semanas de los elementos ambientales primarios, y como actividades complementarias se proce-

dió a levantar información primaria y a recopilar información secundaria a través de las siguientes vías: entrevistas directas a las instituciones que conforman la autoridad ambiental, de salud en diversos niveles, levantamiento de información y revisión de diversa documentación, visitas a los responsables de la gestión ambiental dentro de las instalaciones de la REE, la termoeléctrica y CODESA, entrevistas y encuestas de sondeo de la opinión ciudadana.

Para efecto del área de influencia en función de las descargas de aguas residuales se observaron directamente los cursos hídricos y se identificaron los sitios de muestreo para aguas, sedimentos en base a criterios técnicos y observaciones de campo. Finalmente, se examinó toda la información técnica-ambiental disponible en las instalaciones industriales.

### **La refinería estatal y Esmeraldas, una visión histórica**

La historia de la ciudad de Esmeraldas en las tres últimas décadas está ligada a las actividades petroleras, sea por el paso del oleoducto transecuatoriano que desemboca en el terminal petrolero de Balao y por las instalaciones de descarga en el mar, a cuatro millas de la línea costera, o por el terminal de productos elaborados (TEPRE), pero también por la refinación del crudo a combustibles para el consumo nacional en la refinería estatal de Esmeraldas (REE), la mayor del país. Es necesario resaltar este vínculo con la actividad petrolera ya que el desarrollo de la provincia y de la ciudad estuvo tradicionalmente unido a la recolección y producción de bienes primarios, dedicados a los mercados externos específicamente al tabaco, caucho, tagua, madera, resinas, cuero, oro y banano.

A raíz de la producción bananera que entró en auge en la década del cincuenta, la economía se desarrolló en un enclave de bonanza, permitiendo el crecimiento de varias ciudades, la construcción de carreteras y la expansión de la frontera agrícola. Esta situación duró algo más de una década, hasta que sobrevino la crisis de la producción bananera, que llegó a mediados de la década del sesenta generalizando una depresión que sumió a la población en el desempleo y la pobreza masivos. Esta situación duraría hasta el inicio de los trabajos para la implantación de las instala-

ciones petroleras en el año 1972, cuando se experimentaría un nuevo auge económico (Sandoval, 1990).

Según Sandoval (1990:28): “los efectos socioeconómicos de la construcción de la refinería, cuya capacidad original fue de 56.000 barriles diarios, fueron decisivos en el desarrollo urbano de la ciudad, sobre todo por la inversión, por la magnitud de la inversión, la índole de las obras que se ejecutaron, y por el uso intensivo de capital que caracterizan el funcionamiento del complejo”.

Durante las etapas de construcción y montaje, que fueron las de mayor incidencia en la ciudad, se generó una gran cantidad de empleos directos e indirectos, lo que propició el crecimiento urbano debido al intenso flujo migratorio. La creación de barriadas y cinturones periféricos con condiciones miserables de vida, fue uno de los resultados evidentes frente a la incapacidad de la municipalidad para hacer frente al nuevo fenómeno que surgía imparable.

Esmeraldas pudo aportar a la construcción con mano de obra no calificada pero que percibió salarios bajos debido a la sobreoferta de trabajo. Mientras tanto, el empleo calificado llegó de otras provincias, incluso del extranjero. El desnivel salarial fue mayúsculo, situación que dio inicio al descontento en la población, que iría agudizándose posteriormente. Durante el montaje el empleo se derivó hacia técnicos con gran preparación, iniciándose la etapa del desempleo en la ciudad. Esta circunstancia se mantuvo en las posteriores etapas de la refinería hasta su fase productiva. La frustración y el sentimiento de descontento en la población se agravaron. Las condiciones de vida empeoraron también, a causa de la inflación que se había instalado en todo el movimiento económico local, que golpeó duramente a todas las personas que ya no podían gozar de un empleo, y más aún a aquellas que se encontraron permanentemente al margen del proceso petrolero.

En 1985, la refinería estatal se amplió para cubrir la demanda interna de combustibles que había crecido aceleradamente en todo el país. La producción se elevó a 90.000 barriles diarios (b./d.). Nuevamente se iniciaron trabajos que duraron 2 años hasta 1987.

“La ampliación tuvo lugar en los primeros años de una crisis global que sigue afectando al país, cuyo detonante fue la presión de la deuda externa sobre la economía ecuatoriana, la caída de los precios de petróleo en el mercado internacional y la suspensión de exportaciones de crudo por los daños en el Oleoducto Transecuatoriano a causa del terremoto del 1987” (Sandoval, 1990 :31).

La ampliación generó empleo en Esmeraldas, pero los efectos más importantes se los sintió en la demanda de equipos y materiales de origen nacional, como consecuencia de la desagregación tecnológica que se había implantado. Este aspecto influyó en la economía local pero mucho más a escala nacional debido a la mejor infraestructura disponible en otras provincias.

Los problemas ambientales se sumaron a los aspectos señalados anteriormente. La refinería contó desde su inauguración, por diseño, con una planta de tratamiento de aguas residuales provenientes tanto de la operación industrial, de la recolección pluvial y de los usos domésticos internos. Este sistema nunca llegó a funcionar adecuadamente, siendo muy común el desbordamiento de las piscinas de tratamiento durante la época invernal con la contaminación de los cauces de los ríos Teaone y Esmeraldas.

Por otro lado se menciona: “de la refinería emana de forma constante una masa de gases contaminantes que no son filtrados adecuadamente y que pueden percibirse desde la ciudad, situada a aproximadamente ocho kilómetros de la planta” (Sandoval, 1990: 26).

Las situaciones descritas fueron corroboradas en 1989, cuando se llevó a cabo un análisis de los procesos de descontaminación de la refinería estatal (Jurado, 1990). Allí se mencionan varias causas que incidían en la contaminación producida por la planta, entre otras vale la pena señalar. Alrededor de 420 metros de tuberías subterráneas del sistema de drenaje de los tanques de crudo estaban obstruidas. En otras zonas, como las de destilación al vacío, reducción de la viscosidad, craqueo catalítico, habían alrededor de 890 m de tuberías con un diámetro interno reducido a causa de incrustaciones. Varios equipos como bombas, de las unidades de tratamiento no funcionaban por falta de repuestos. Los períodos de retención hidráulica del agua contaminada en las diferentes piscinas eran muy cortos,

especialmente en época de lluvia, descargándose el líquido hacia el río Esmeraldas en condiciones inaceptables.

Las piscinas de tratamiento eran simples excavaciones sin recubrimiento de fondo por lo que la probabilidad de contaminación de la napa freática es muy alta. La piscina de aguas lluvias, diseñada para recolectar únicamente aguas que arrastren hidrocarburos durante los eventos pluviales evitando así que estos salgan a los cauces hídricos sin ningún tratamiento, ha servido para recolectar toda suerte de descargas. Como resultado se tiene un depósito de hidrocarburos de diferente densidad, incluyendo toda suerte de desechos industriales tóxicos. Esta piscina era evacuada directamente al río Teaone.

En cuanto a la contaminación del aire, se señala en el mencionado análisis que las emisiones de la refinería son muy significativas. La planta de desulfurización de gases funciona esporádicamente, en función de la capacidad de desalojo, sea por venta o alguna forma de deacarte del azufre elemental que produce esa planta. Por lo tanto el contenido ácido de los gases de refinería es muchas veces inaceptable.

Las causas de la contaminación están directamente relacionadas con problemas de orden operacional, otras por razones estructurales, y en la mayoría de los casos por falta de conciencia y de una política ambiental en el sector petrolero y en el país en general. Entre 1985 y 1988 la refinería soportó 387 paros operacionales; solo 87 de ellos fueron programados o por causas externas como fallos en el sistema eléctrico interconectado. El resto fue producto de daños internos, lo que demuestra que el funcionamiento de la planta distaba mucho de lo óptimo.

En el balance de masas para el cuatrienio 1985-1988 realizado durante el análisis de los procesos de descontaminación se estableció que, en el primer año, se perdieron 7.303 barriles de crudo (equivalentes a 189.244 dólares, calculados a un precio de 25,91 dólares por barril). En 1986, las pérdidas ascendieron a 312.046 barriles (equivalentes a 3,95 millones de dólares, calculados con el precio anual promedio de 12,69 dólares por barril). En 1987 las pérdidas fueron de 264.742 barriles de crudo (equivalentes a 4,3 millones de dólares, a un precio anual promedio de 16,27 dólares por barril). Finalmente en 1988, las pérdidas fueron del orden de 67.033 barriles (que correspondieron a 837.242 dólares, con un precio promedio de 12,49 dólares por barril).

Estas cifras revelaban la existencia de irregularidades severas en el proceso productivo. Con un proceso de optimización productiva, el ahorro habría sido inmediato, pudiéndose destinar esos montos ahorrados a inversiones directas tanto en los sistemas de tratamiento, a la remediación ambiental de los recursos, como a la reposición de equipamiento, permitiendo una franca mejoría de la situación ambiental.

En 1984, ocurrió un derrame masivo de productos limpios derivados del petróleo de la cabecera del poliducto Esmeraldas-Quito, alrededor de 1.800 barriles<sup>1</sup> vertieron sobre el suelo y los cursos hídricos cercanos, esto es el río Teaone y el Esmeraldas, considerándose hasta entonces, según Sandoval (1990:27), el accidente ambiental más serio. La situación pudo haber provocado una tragedia de incalculables proporciones, debido al alto grado de inflamabilidad de los combustibles. A este hecho debe añadirse los pequeños (pero permanentes) derrames, que ocurren durante las operaciones de carga de los buques banqueros y que continuamente impactan las playas cercanas.

La construcción de la infraestructura de Balao demandó el desalojo de los pescadores artesanales que vivían junto a la playa y su reubicación zonas interiores sufriendo un cambio total en su forma de vida.

Para 1990, por efecto de la instalación de la refinería y de otra infraestructura, Sandoval concluye que los principales cambios ocurridos en Esmeraldas eran los siguientes: amplias modificaciones en la estructura poblacional (incremento en el número, variación en la composición y distribución espacial, concentración urbana y despoblamiento en las áreas rurales); anomalías en el proceso de urbanización (asentamientos urbanos desordenados, presión sobre el uso del suelo urbano, déficit de vivienda, hacinamiento, crecimiento explosivo de barrios suburbanos sin infraestructura básica, sobre valoración de la vivienda, incremento especulativo de los cánones de arrendamiento); agravamiento crítico del déficit de servicios de educación, salud y saneamiento básico; encarecimiento del costo de la vida, especulación con los precios de todos los artículos, escasez de productos de primera necesidad por incapacidad productiva de la provincia para satisfacer la demanda; frustración de las expectativas de empleo y

---

1 El texto original señala 100.000 galones que corresponden a 1.818 barriles.



mejoramiento de la calidad de vida, crecimiento de las actividades informales; proliferación de la delincuencia, de la prostitución, del tráfico de estupefacientes; pérdida de valores culturales de la población esmeraldeña, generalización de hábitos y costumbres ajenos a sus tradiciones; deterioro de la calidad ambiental, contaminación de los ríos, de suelos, del aire.

Como se podrá apreciar más adelante, muchas de estas situaciones, especialmente la de carácter ambiental, lejos de haber mejorado han sufrido un deterioro mayor aún, con el agravante que la ciudad creció aún más, llegando hoy en día a más de 150.000 habitantes, gran parte de los cuales han poblado toda la zona al sur-oriental, sur y sur-occidental de la refinería. El Municipio de Esmeraldas amplió el límite urbano en el 2004 al crear una nueva parroquia urbana, Simón Plata Torres, con lo que la refinería, la central térmica y la planta de CODESA se encuentran hoy en día dentro de los límites urbanos<sup>2</sup>.

### **15 años más tarde: la ineficiencia, la contaminación y sus impactos continúan**

La refinería estatal de Esmeraldas (REE), fue diseñada por la compañía norteamericana Universal Oil Products (UOP) y fue construida por el consorcio Sumitomo-Chiyoda, a partir de 1974. Inició sus operaciones en 1977, con una capacidad de procesamiento de 55.000 b./d. de crudo procedentes de la Región Amazónica Ecuatoriana. En 1987, Chiyoda realizó la primera ampliación, instalando unidades adicionales de destilación atmosférica, destilación al vacío y reducción de la viscosidad. La capacidad de procesamiento se incrementó a 90.000 b./d. En 1995, el Bufete Industrial de México amplió la capacidad de craqueo catalítico de 16.000 a 18.000 b./d. En estos 28 años de operación, ha sufrido cambios y ampliaciones, que han obligado a realizar ajustes técnicos para mantener las instalaciones en óptimo funcionamiento.

En 1997 las empresas francesas IFP-Beicip-Franlab diseñaron una

---

2 El Municipio elaboró una nueva ordenanza de ampliación del límite urbano de la ciudad de Esmeraldas en donde además se crea la parroquia urbana Simón Plata Torres, publicada en el Registro Oficial No. 403, de 20 de agosto de 2004.

ampliación de la refinería para 110.000 b./d., adaptando su funcionamiento para crudos con un rango de 24 a 27° API<sup>3</sup>. La empresa española Técnicas Reunidas construyó esta y otras adecuaciones. Con ello se inicia técnicamente el procesamiento de un crudo con menor grado API, debido a que el Ecuador, por intermedio de las compañías extranjeras empieza a explotar crudos semipesados entre 18 y 24° API, los mismos que son mezclados con el crudo liviano, obteniéndose a esa fecha una calidad promedio de crudo para refinación de 25,4° API. En esta ampliación se aumentó la capacidad de refinación de las unidades de destilación atmosférica existentes, y se instalaron nuevas unidades de reformación (CCR), hidrodesulfurización de diesel, además de otras plantas de tratamiento de efluentes, necesarios para minimizar los impactos y cumplir con requerimientos ambientales.

Actualmente la REE está procesando petróleo de 23,7° API, calidad que puede variar de acuerdo a la producción y mezcla de crudos transportados por el SOTE, desde los campos petroleros. La REE, se encuentra ubicada en el km 7 de la vía a Atacames, en la ciudad de Esmeraldas. Su extensión es aproximadamente de 70 hectáreas, la central térmica cubre alrededor de 20,5 hectáreas. Las chimeneas de emisión de REE y CTE están aproximadamente a unos 500 m de distancia, por lo que el conjunto se puede considerar como una fuente puntual de contaminación.

De esto se desprende que las tres instalaciones se encuentran en un área donde las características del ecosistema son semejantes, por lo que la información disponible de varias fuentes puede ser extrapolable y se ubicaban, a la época de su construcción en el límite urbano de la ciudad. Hoy en día la urbanización ha rodeado por sus tres flancos a estas instalaciones.

### *La contaminación del aire causada por la refinería estatal de Esmeraldas*

Para las mediciones y cálculos se recopiló información cartográfica actualizada de la ciudad y, en base a ésta, se analizó detalladamente las características orográficas, urbanas y viales de la ciudad, en relación a la influencia

3 La densidad del crudo se mide en grados API (definición planteada por el American Petroleum Institute). La adecuación mencionada fue necesaria para adaptar los procesos de refinación a un tipo de crudo más pesado proveniente de nuevos campos en explotación.

de las plantas industriales. Se utilizó también información meteorológica de diversas fuentes para corroborar con las observaciones directas. Junto a la información mencionada se analizaron también varias tesis de grado que habían sido realizadas en base a investigaciones efectuadas en la REE, además de los informes mensuales de monitoreo de la misma refinería.

Con esta información inicial se procedió a establecer los criterios fundamentales para determinar los siguientes puntos para la toma de muestras: dirección predominante de viento, análisis topográfico del sector, situación de los centros poblados, sitios de aglomeración de población frágil, observaciones directas de la magnitud y dirección de las emisiones de la refinería en varias ocasiones y en diferentes horas del día. En base a estos cinco criterios, luego de analizar tanto la información disponible y verificar *in situ* la situación y ubicación de 22 barrios directamente impactados por las emisiones de gases contaminantes, se determinaron los siguientes puntos para muestreo de calidad del aire: el barrio 15 de Marzo, el colegio técnico Luis Tello, la escuela Esmeraldas Libre, el batallón de infantería, el colegio nacional 5 de Agosto, el recinto ferial, el barrio Santa Marta (junto al antiguo mercado, en el centro de la ciudad), el parque de Las Palmas (al norte de la ciudad, junto a la playa), el campamento de obras públicas y el colegio técnico fiscomisional Angel Barbizotti.

Los métodos utilizados para la medición de los diferentes parámetros de calidad de aire fueron los siguientes: para la medición de oxígeno ( $O_2$ ), del límite de explosividad (LEL), del sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), de los óxidos de azufre ( $SO_2$ ), de los óxidos de nitrógeno ( $NO$ ,  $NO_2$ ) y del óxido de carbono ( $CO$ ), se utilizó un sensor electroquímico. La temperatura se midió con un termistor de precisión; los compuestos orgánicos volátiles (B,T,X), por cromatografía; el óxido de carbono ( $CO_2$ ), con sensor infrarrojo; y el material particulado ( $PM_{2,5}$ ,  $PM_{10}$ ), por método infrarrojo.<sup>4</sup>

En el colegio Luis Tello, se detectó que la concentración de material particulado  $PM_{10}$  es de  $353,8 \mu g/m^3$ , lo que excede la norma establecida para calidad del aire que es de  $150 \mu g/m^3$ .<sup>5</sup> En la escuela Esmeraldas Libre, la concentración de material particulado  $PM_{10}$  alcanzó  $451,2 \mu g/m^3$  lo

4 Los equipos utilizados fueron: Dustcan Scout Aerosol Monitor, IAQRAE monitor de calidad de aire, QRAE Plus multigas monitor. El cromatógrafo de gases, Varian, modelo CP 3800.

que sobrepasa la norma en un 200%. En el batallón de infantería de marina No 12, la concentración de material particulado PM 10 alcanzó 374,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el colegio 5 de Agosto, la concentración de material particulado PM 10 fue de 502,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el recinto ferial, la concentración alcanzó los 1443,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el barrio de Santa Marta, la concentración de material particulado fue de 844,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el parque de Las Palmas, la concentración de material particulado fue de 582,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , aquí también se constató la presencia de concentraciones de material particulado PM 2,5 por encima de la norma vigente que es de 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , con un resultado extrapolado a 24 horas de 118,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el campamento de obras públicas, la concentración del mismo parámetro fue de 804,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De igual forma, en este sitio se detectó una concentración fuera del límite permisible para el material PM 2,5 de 165,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En el colegio Angel Barbisotti, la concentración de material particulado llegó a 984  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , en este colegio se detectó también material PM 2,5 con una concentración inaceptable de 96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

De los resultados analizados de tres tesis de grado<sup>6</sup>, las emisiones medidas en diversas chimeneas incumplen con las normas ambientales tanto en lo referente a los  $\text{NO}_x$  (óxidos de Nitrógeno), como al  $\text{SO}_2$  (dióxido de azufre). Los propios reportes de las mediciones realizadas por la misma refinera en sus chimeneas<sup>7</sup> demuestran el incumplimiento permanente de las concentraciones de varias sustancias contaminantes, la ausencia de monitoreo en varias chimeneas, la ausencia de mediciones de ciertos parámetros como los hidrocarburos volátiles. Todo ello refleja una situación desordenada y de emisiones contaminantes, que se encuentran por encima de la norma.

Concretamente, en el caso de las emisiones gaseosas, la REE realiza un monitoreo ambiental interno en 26 puntos de muestreo. De estos 26 puntos, hay en promedio seis puntos que, generalmente, no reportan valores porque no tienen toma de muestras, no prestan seguridad para monitoreo,

5 La concentración de partículas PM10 y PM 4,5 es 25,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en una hora y 45 minutos de muestreo, por lo que, extrapolando, alcanza un valor de 353,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas. Este cálculo se realizó considerando que, al ser mediciones puntuales en tiempo determinado, pueden sumarse acumulativamente y extrapolarse a 24 horas para emitir un criterio de cumplimiento de norma.

6 Chicaiza, 2003; Guijarro Manuel y Miranda Gonzalo, 1988 (ésta es una investigación a nivel laboral); Chica Andrade, Ilda, 2002.

7 Reportes de automonitoreo de chimeneas de la REE, 2003-2004, Esmeraldas

los equipos están fuera de operación, no tienen puerto de muestreo, técnicamente no es posible tomar datos o el equipo está en proceso de rehabilitación. Se reportan también paros emergentes, paros de mantenimiento, paros programados (Jurado, 2004).

Por otro lado, los resultados de una auditoría ambiental interna, realizada a los procesos de la refinería en el 2001 (Ecuambiente, 2001) identificó en ese año, 34 agentes generadores de pasivos ambientales<sup>8</sup> en 12 distintas unidades de proceso de la refinería, de estos, 15 producen contaminación del aire. En el mismo documento se consigna que se formularon 37 recomendaciones para controlar la calidad del aire, del agua y del suelo. Varias de éstas eran específicas a las emisiones gaseosas y de material particulado y no todas fueron cumplidas.

Los testimonios de la población además de abundante evidencia fotográfica, comprueban que la refinería estatal es un foco de contaminación al aire de gran magnitud. Existen varias denuncias, muchas de ellas publicadas en la prensa local y en otros medios de comunicación, respecto de emanaciones de olores ofensivos que afectan a la población de las urbanizaciones al sur de la instalación industrial. Estas emanaciones suelen ocurrir generalmente en horas de la madrugada y generan malestar físico, mareos, vómitos y cefaléas. En algunos casos, cuando estas emanaciones persisten hasta la mañana, los colegios de la zona han tenido que ser evacuados.

Las emisiones de humo (gases y material particulado) de las teas de la refinería se elevan a alturas sobre los 500 metros por encima del nivel del suelo, llegando a contaminar a toda la ciudad cuando sobrepasan la barrera natural de las lomas de Balao, al norte de la refinería. Se recolectaron muestras de material sedimentado en diversos sitios de la ciudad, desde las mismas inmediaciones de la refinería, incluso en el barrio de Las Palmas, al extremo norte. El material fue recolectado de techos, terrazas, canales de agua. El análisis de las muestras comprobó que se trataba del mismo tipo de material con contenido hidrocarbúrico y de metales pesados, destacándose el níquel, cuyas concentraciones rebasaron en todos los casos la

---

8 Según Ecuambiente, se entiende como pasivo ambiental a todas aquellas infraestructuras o áreas ocupadas por la actividad de industrialización, que, mientras se encuentran en uso, están produciendo daños ambientales, que pueden ser identificados y evaluados por sus efectos en las áreas de producción o consumo de la sociedad.

norma vigente. La presencia de este material indica la deposición de partículas sedimentables por toda la ciudad y, dadas sus características, en especial el contenido de TPH (hidrocarburos totales de petróleo) y de cadmio, níquel, plomo cromo y vanadio, todos metales pesados presentes también en el petróleo y en los derivados de mayor densidad del crudo, apuntan a que su origen está en las emisiones de la refinería.

Este elemento, permite deducir que la ciudad entera se encuentra bajo la influencia directa de las emisiones de la refinería y que la presencia de material sedimentable demuestra también la presencia de partículas mucho más pequeñas, de la fracción respirable<sup>9</sup>, que se encuentran en suspensión y que dependiendo de las condiciones meteorológicas, la población puede estar respirando estas sustancias en varias ocasiones durante el día.

### *La contaminación del agua y los suelos*

Para comprobar la calidad del agua de los ríos Teaone y Esmeraldas se realizaron una serie de inspecciones visuales y de toma de muestras a lo largo de su cauce, aguas debajo de los sitios de descarga de la refinería. En el río Teaone se tomaron muestras compuestas y muestras simples en 9 diferentes sitios, y en el río Esmeraldas se tomaron muestras compuestas en un solo sitio contiguo a la salida del antiguo canal de descarga de la refinería. Los parámetros que se analizaron en cada muestra son los que están determinados por el reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas (Decreto Ejecutivo 1215 expedido en el año 2001).

El resultado de los análisis físico-químicos determina que sí existe contaminación del río Teaone, y en las inmediaciones del sitio muestreado en el río Esmeraldas, dado que la concentración de hidrocarburos totales de petróleo TPH, en 8 de los 10 puntos de toma de muestras de agua, rebasan los límites permisibles, al igual que la conductividad eléctrica y en un

9 La fracción respirable del material particulado, emitido por procesos de combustión incompleta, tiene tamaños menores a un millonésimo de metro, esto por debajo de 10-6 m. Estas partículas constituyen uno de los agentes contaminantes más tóxicos y perniciosos. Por su tamaño, entran en grandes cantidades directamente a los alvéolos pulmonares con cada aspiración, y las partículas más pequeñas incluso pueden atravesar el epitelio pulmonar para ingresar al torrente sanguíneo. Cada partícula es de material carbonáceo y contiene en su interior moléculas de hidrocarburos no combustionados, la mayoría de carácter cancerígeno.

punto la DQO<sup>10</sup>. Los análisis detectaron también la presencia de fenoles, de cromo y de vanadio, sustancias cuyas concentraciones estaban por debajo de los niveles permitidos. Sin embargo su presencia indica la posibilidad de bioacumulación en los organismos vivos que habitan los cauces hídricos y que luego serán transmitidos por ingesta a los seres humanos cuando los consuman como alimento.

Es importante mencionar que el río Teaone es utilizado diariamente por la población ribereña para diversos usos, desde lavado de ropa hasta para la inmersión recreacional. Esta situación potencia el impacto de las aguas contaminadas, ya que existe un efecto directo sobre la salud de la población. Debe referirse también que, tanto en el río Teaone como en el Esmeraldas, se descubrieron depósitos de sedimentos con alto contenido de hidrocarburos. Estos depósitos, tanto en el lecho como en las orillas se han convertido en focos independientes de contaminación. Asumiendo que la refinería no descargue nunca más aguas contaminadas, estos depósitos seguirán contaminando los cauces aguas abajo hasta su remediación definitiva.

La contaminación de suelos tiene varias causas, la primera ya mencionada antes, debido a la deposición de material sedimentable proveniente de las emisiones de las chimeneas de la refinería. Tanto el suelo urbano como el de las colinas de Balao están recibiendo permanentemente la deposición de partículas contaminantes emanadas desde las chimeneas de la refinería. Otro de los problemas es la contaminación del lecho y las riberas de los ríos Teaone y Esmeraldas. No debe dejar de mencionarse la contaminación causada por infiltración de hidrocarburos en el suelo de las instalaciones de la refinería.

## **El conflicto ambiental**

La opinión ciudadana en varios sectores de la ciudad se manifiesta, demostrando la naturaleza del conflicto socio-ambiental existente. De las encuestas realizadas se destaca coincidencia que existen problemas ambientales y que son catalogados como “Emanación de gases, olor fétido a petróleo”,

---

10 DQO: demanda química de oxígeno, parámetro que revela la presencia de sustancias químicas que en su proceso de oxidación consumen el oxígeno disuelto presente en el agua.

“El aire es tóxico”, “Flujo de gases que expulsan las plantas industriales, olor a ajo, a gasolina a gas doméstico, olor a azufre”, “Contaminación de gases, olor a gas doméstico”. Estas percepciones ambientales están asociadas con algunos problemas de salud, y la población los define así: “Cuando hay emisiones, tienen problemas de respiración sobre todo los niños”, “El olor a gas provoca vómito”, “Problemas respiratorios, problemas de piel, problemas al corazón y alteraciones de la gente, ruidos”.

La hora de mayor incidencia, según los ciudadanos entrevistados es: “De ocho a once de la noche”, “Toda la mañana”, “En cualquier momento depende del viento”, “No hay horario”, “Por la mañana sobretodo cuando llueve y por las noches”, “En la noche y madrugada, no pasa en el día”.

En cuanto a la actitud que mantienen las autoridades respecto al problema, las respuestas fueron: “Oídos sordos”, “No se ve trabajo”, “Indiferencia, aceptan los reclamos pero no pasa nada”. De las respuestas de la gente, se puede colegir que están concientes de la contaminación y de su impacto en su salud y bienestar, pero al mismo tiempo mantienen una posición sumamente crítica frente al rol de las autoridades en general. Respecto de este último tema, existe confusión sobre cuál es la autoridad que debe controlar el problema, aunque en su mayoría hacen referencia a las autoridades municipales como su interlocutor más cercano.

### *La debilidad ciudadana e institucional*

El problema de la contaminación provocada por las instalaciones de la refinería ha podido perdurar más de 20 años, debido a la ausencia de voluntad política en todos los ámbitos del Estado, en especial del sector energético, que entendieron su misión como la de producir derivados hidrocarbúricos a toda costa, satisfaciendo únicamente las necesidades económico-financieras del fisco sin tomar en absoluto en cuenta los costos ambientales de los impactos sobre el entorno y la salud de la ciudadanía y las pérdidas económicas de un modelo de producción de esta naturaleza.

Esta actitud, refleja claramente el sesgo fiscalista, irresponsable y del corto plazo, con un muy bajo interés por la calidad productiva y por el retorno social-ambiental de las inversiones. Por otro lado, se pone también de manifiesto la debilidad institucional y la falta de decisión ciudadana



para enfrentar el problema. Cuando la refinería se puso en marcha, en 1977, el país contaba con la ley de protección y de control de la contaminación ambiental pero que carecía de la reglamentación correspondiente, con lo que era inaplicable. Independientemente de ese factor, las instituciones ambientales eran sumamente débiles y no existían ni una normatividad reguladora, ni la capacidad técnica, peor aún la voluntad política para controlar al sector energético.

Esta situación ha continuado con algunas variantes, especialmente en lo que a la voluntad política se refiere, sea en el ámbito nacional o en el local. Todas las actividades del sector energético se mantuvieron por décadas totalmente aisladas de un control ambiental. Incluso hoy en día, cuando se cuenta con un cuerpo normativo bastante completo, se demuestra dificultad en hacer cumplir las regulaciones ambientales a la empresa estatal Petroecuador y a las empresas privadas que trabajan en el sector. El argumento que generalmente se esgrime, es el de la falta de recursos y el de la prioridad de sus objetivos productivos sobre aquel de las necesidades ambientales. En estas circunstancias, los gobiernos locales cayeron todos, sin excepción, en la trampa clientelar, al aceptar ayudas y colaboraciones de Petroecuador para satisfacer las múltiples necesidades de los cantones, parroquias y provincias. Con la inversión de pequeños fondos que remediaban temporalmente necesidades urgentes, la empresa estatal compraba el silencio cómplice de las autoridades seccionales de turno, a fin de poder mantener situaciones ambientales y de salud pública insostenibles en otras circunstancias.

Por el contrario, las instituciones del Estado están obligadas a controlar la contaminación y hacer cumplir las normas ambientales en vigor. En el caso que se evalúa, en primera instancia se encuentra el Municipio de Esmeraldas como la autoridad máxima y privativa sobre el uso del suelo o del territorio dentro de su ámbito de jurisdicción. Es entonces el Municipio que debe decidir sobre la pertinencia de las instalaciones que operen en su jurisdicción, y más allá aún, es la institución que debe establecer y fijar los requisitos y condicionantes que deben ser acatados y cumplidos por las empresas u otras organizaciones que hayan decidido asentarse, operar y permanecer en el territorio jurisdiccional de la Municipalidad, esto es en el Cantón Esmeraldas.

Estos requerimientos o condicionantes entre muchos temas, pueden ser de carácter ambiental y deben ser instrumentalizados por medio de orde-

nanzas. En concreto, la Municipalidad de Esmeraldas podría optar por dos vías complementarias para llevar a cabo el control ambiental. Este puede, en primera instancia, desplegarse exigiendo el cumplimiento de unas condiciones ambientales mínimas para otorgar el permiso de uso de suelo, potestad indiscutible de las municipalidades, pero también ejerciendo un control directo a las fuentes de contaminación en base a una delegación de funciones por parte del ministerio del Ambiente.

Esta situación ha cambiado sustancialmente, debido a la nueva ley orgánica reformativa a la ley de régimen municipal, publicada en el Registro Oficial del 27 de Septiembre del 2004, que dispone como una obligación municipal, en el nuevo ordinal 17 a: “prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines”. El carácter orgánico de la ley reformativa mencionada le pone a ésta en una mayor jerarquía sobre la ley de gestión ambiental (LGA), prevaleciendo incluso sobre las leyes especiales. Desde entonces los municipios tienen un claro mandato para ejercer control sobre las fuentes contaminadoras, sin necesidad que estas competencias deban ser previamente descentralizadas como lo indica el artículo 53 del reglamento de la LGA para la prevención y el control de la contaminación.<sup>11</sup>

Con el mandato de la ley orgánica reformativa, el Municipio de Esmeraldas podrá emitir ordenanzas de control de la contaminación; podrá dictar las políticas ambientales locales, diseñar las estrategias correspondientes, expedir normas técnicas, parámetros de protección ambiental; podrá establecer tasas por vertidos y otros cargos a la contaminación, entre varias otras acciones necesarias para ejercer una adecuada y oportuna protección ambiental.

Para todo el ámbito del sector hidrocarburífero, el Estado ha dispuesto que la subsecretaría de protección ambiental del ministerio de Energía y Minas (MEM) sea la autoridad encargada de controlar, fiscalizar y auditar sus actividades. Esta disposición se encuentra formulada en el Decreto Ejecutivo 1215 de 2001, que expide el reglamento sustitutivo del reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador.

---

11 Según el Art. 53 Competencias locales y regionales, del Capítulo II Marco institucional y competencias, del Título IV Reglamento a la ley de gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental, del Libro VI de la Legislación Ambiental Secundaria.

En el artículo 3 del reglamento mencionado se señala:

“Autoridad ambiental.– Como parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) del ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA), será la dependencia técnico-administrativa del sector que controlará, fiscalizará y auditará la gestión ambiental en las actividades hidrocarburíferas; realizará la evaluación, aprobación y el seguimiento de los Estudios Ambientales en todo el territorio ecuatoriano; de igual manera verificará el cumplimiento de este Reglamento y vigilará que los causantes en caso de incumplimiento del mismo, cumplan con las disposiciones y recomendaciones respectivas”.

En relación a la responsabilidad existente por parte de los sujetos de control o de las autoridades, debe indicarse que desde el año 2000 existe la tipificación de “delito penal ambiental” sancionado con penas de prisión a las acciones de contaminación y a las acciones que permitan o autoricen dichos actos. Para que esta disposición pueda obrar, es necesario entonces que se lleve adelante un severo control y una vigilancia de las descargas líquidas, de las emisiones al aire y a la disposición de desechos sólidos de cada una de las plantas industriales en cuestión.

Por lo expuesto en los párrafos anteriores, tanto el Municipio de Esmeraldas como la subsecretaría de protección ambiental del MEM tienen la obligación legal de proceder a fin de establecer los controles necesarios para evitar el deterioro ambiental causado por las empresas en cuestión. Por su parte, el ministerio de Salud, por medio de su dirección regional deberá encargarse de elaborar los estudios epidemiológicos necesarios para establecer técnica y científicamente el estado de afectación de la salud de la población a causa de las sustancias contaminantes emitidas y vertidas por las instalaciones industriales examinadas. Estos estudios deberán estar enfocados desde una óptica ambiental integral para evitar sesgos salubristas que distorsionarían los resultados.

No obstante lo expuesto, el rol de las instituciones públicas no puede ni debe relegarse únicamente al control y la fiscalización, independientemente que es esa su tarea primordial para la protección ambiental. Estas instituciones deben generar procesos de educación, entrenamiento y capacita-

ción dirigidos a los diversos estamentos de la sociedad con el fin de elevar el nivel de concienciación existente. Una sociedad consciente, reflexiva, sobre bases de conocimiento bien fundamentadas es capaz de impulsar procesos de cambio útiles al conjunto de la comunidad. En este sentido, la mayor parte de la responsabilidad recae en el Municipio esmeraldeño al ser la autoridad local y con mayor cercanía a la población.

El proceso de educación deberá ser planteado en distintos niveles, desde el escolar básico hasta el de organizaciones barriales, gremiales y culturales. Muy especialmente en Esmeraldas, la municipalidad deberá vencer los resquemores, casi atávicos, por parte de la población, hacia las instancias estatales. Esta situación podrá cambiar cuando el poder local demuestre un liderazgo consistente y coherente. Toda sociedad establece una serie de organizaciones para su desenvolvimiento cotidiano y para asegurar unas aspiraciones y unos objetivos que se encuentran generalmente fuera del marco de acción y de posibilidades del Estado. En Esmeraldas coexisten y trabajan muchas de las organizaciones mencionadas. El análisis de éstas deberá tener como objetivo básico el descubrimiento de un denominador común, que permita agrupar los esfuerzos de cada una hacia el apoyo de los procesos de protección ambiental, partiendo del hecho que es un objetivo de interés comunitario. Especial interés recae sobre los organismos académicos, las agrupaciones de base, y otras instancias que tengan algún nivel de ingerencia en el quehacer social.

La sociedad civil se distingue por la diversidad de aspiraciones, necesidades, criterios y de proyecciones, manteniendo casi siempre distintos ámbitos de participación en las grandes cuestiones de su quehacer. En este devenir, permanentemente quedan excluidos al margen de los rumbos escogidos, las grandes mayorías, que por ausencia de conocimiento, en la mayoría de los casos, o por la necesidad de cubrir permanentemente las necesidades básicas de subsistencia, o por manipulación expresa de la política, están imposibilitadas de tomar parte en las decisiones comunes.