

CÓMO AFECTA LA TRIBUTACIÓN A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PETROLERO

HOW TAXATION AFFECTS OIL SECTOR COMPANIES

Autores

Fernando Patricio Quinzo
Zula¹

fernando.quinzo@gmail.com¹

Afiliación

Investigador Independiente, Ecuador,
<https://orcid.org/0009-0000-3713-5310>

Fecha de recepción: 25-07-2023
Fecha de aceptación: 01-08-2023
Fecha de publicación: 05-08-2023

RESUMEN: El presente artículo analiza el impacto de la tributación en las empresas del sector petrolero en Ecuador, tomando en cuenta el contexto histórico y actual de la industria. El estudio se enfoca en cómo los impuestos y las regalías afectan la rentabilidad, las decisiones de inversión y la adopción de tecnologías limpias para reducir el impacto ambiental. El problema principal radica en la elevada carga fiscal que, sumada a la fluctuación de los precios del crudo, complica la sostenibilidad del sector. El objetivo de la investigación es evaluar cómo las políticas fiscales influyen en la competitividad y sostenibilidad de las empresas petroleras en Ecuador. Para ello, se emplea una metodología exploratoria y bibliográfica que analiza fuentes secundarias, incluyendo informes gubernamentales y estudios académicos. Los resultados revelan que las empresas petroleras enfrentan altos costos operativos debido a las regalías y otros impuestos, lo que limita su capacidad de inversión en infraestructura y tecnología. Además, se observa que las regalías, que alcanzan hasta el 18,5% de la producción, impactan significativamente en los márgenes de beneficio. En conclusión, las políticas fiscales actuales requieren ajustes para fomentar la inversión y mejorar la adopción de tecnologías limpias. Asimismo, la reducción de la quema de gas en la Amazonía mediante políticas más estrictas y la implementación de tecnologías innovadoras es clave para mitigar el impacto ambiental y mejorar la eficiencia energética.

Palabras clave: Tributación, rentabilidad, fiscales, impacto ambiental.

ABSTRACT: This article analyzes the impact of taxation on oil companies in Ecuador, taking into account

the historical and current context of the industry. The study focuses on how taxes and royalties affect profitability, investment decisions, and the adoption of clean technologies to reduce environmental impact. The main problem lies in the high tax burden, which, combined with the fluctuation of crude oil prices, complicates the sustainability of the sector. The objective of the research is to evaluate how tax policies influence the competitiveness and sustainability of oil companies in Ecuador. To do so, an exploratory and bibliographic methodology is used that analyzes secondary sources, including government reports and academic studies. The results reveal that oil companies face high operating costs due to royalties and other taxes, which limits their capacity to invest in infrastructure and technology. In addition, it is observed that royalties, which reach up to 18.5% of production, significantly impact profit margins. In conclusion, current tax policies require adjustments to encourage investment and improve

the adoption of clean technologies. Furthermore, reducing gas flaring in the Amazon through stricter policies and the implementation of innovative technologies is key to mitigating environmental impact and improving energy efficiency.

Keywords: Taxation, profitability, fiscal, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es uno de los países más biodiversos a nivel mundial, tomando en consideración el número de especies existentes, en su territorio alberga un conjunto de condiciones biológicas, geográficas, geológicas y climáticas favorables para denominarlo un país megadiverso, siendo este un eje estratégico para el país. Por esta razón se han implementado propuestas que promuevan la conservación de la riqueza y la explotación de los recursos de una forma racional y sostenible, con el fin de asegurar la calidad de vida de las futuras generaciones.

Con respecto al tema de la actividad petrolera en el país, cabe recalcar que esta se ha convertido durante 95 años en una de las principales actividades que genera significativos flujos económicos para el desarrollo del Ecuador. Siendo así que una parte de la reseña petrolera entre los años 1928 y 1957, el país exportó 42 millones de barriles de crudo, igual al volumen exportado solo en 1972, año en que se inaugura la era del 'boom' petrolero.

La tributación en el sector petrolero ha sido un tema de gran relevancia tanto para los gobiernos como para las empresas, debido a su impacto en la economía y en las decisiones estratégicas. El petróleo es uno de los recursos más importantes para muchos países, especialmente aquellos cuya economía depende significativamente de las exportaciones de hidrocarburos. Sin embargo, la carga fiscal impuesta sobre las empresas del sector petrolero puede tener efectos importantes sobre la rentabilidad, las inversiones y, en última instancia, la producción de crudo. Las políticas fiscales, como impuestos sobre la renta petrolera, regalías y otros impuestos, afectan directamente a los márgenes de las empresas y su capacidad para reinvertir en exploración y producción (1).

En términos generales, la tributación tiene un impacto directo en la estructura de costos de las empresas petroleras, lo que puede influir en su competitividad a nivel global. Las altas cargas impositivas pueden desalentar las inversiones extranjeras y limitar la capacidad de las empresas para operar eficientemente en un entorno de fluctuación de precios del crudo. El sistema fiscal es un factor crucial en la determinación de la viabilidad económica de los proyectos de petróleo y gas (2). Un sistema fiscal gravoso puede reducir los incentivos para que las empresas petroleras exploren nuevos campos, afectando el desarrollo del sector y la producción a largo plazo (3).

Además, las variaciones en las políticas tributarias pueden generar incertidumbre para las empresas del sector petrolero, lo que puede afectar sus decisiones de inversión. La introducción de nuevos impuestos o el aumento de las tasas impositivas puede hacer que ciertos proyectos sean financieramente inviables. Estudios realizados en países como Noruega y Brasil han demostrado que

las modificaciones en los regímenes fiscales pueden tener efectos sustanciales en las estrategias de inversión de las empresas petrolera (4). Por otro lado, un sistema fiscal más favorable puede atraer inversiones, promoviendo el desarrollo del sector y aumentando los ingresos para el Estado (5).

Las regalías y otros impuestos específicos al sector petrolero son particularmente relevantes en países productores, donde representan una parte importante de los ingresos fiscales. En Ecuador, por ejemplo, las regalías pueden alcanzar hasta el 18,5% de la producción, lo que constituye una fuente significativa de ingresos para el gobierno (6). No obstante, si bien las regalías aseguran un flujo constante de ingresos para el Estado, también pueden representar un obstáculo para las empresas petroleras, especialmente cuando los precios del petróleo son bajos, reduciendo sus márgenes de beneficio y su capacidad de inversión (7).

Durante cuarenta años, desde 1928 hasta 1959, la explotación de crudo se concentró en la península de Santa Elena; sin embargo, en esos años varias compañías extranjeras como Shell, Standar Oil, California Oil, Tennessee, y la Western Geophysical Co, obtuvieron más de 5 millones de hectáreas en nuevas concesiones para realizar exploraciones petroleras tanto en el litoral ecuatoriano como en la región Amazónica (8)

A lo largo de la historia del Ecuador se han dado varios casos de desastres ambientales relacionados con actividades hidrocarburíferas, específicamente aquellas por derrames de petróleo. En los últimos 50 años, la Amazonía se ha convertido en el centro de producción de petróleo, las compañías petroleras han explotado la selva amazónica y han dejado contaminación por petróleo y desechos tóxicos en los cuerpos de agua y en el suelo, siendo los principales afectados las comunidades indígenas que en particular han sufrido efectos adversos en su salud (9).

Actualmente, debido a la contaminación del suelo, el agua y el aire, la población tienen tres veces más probabilidades de sufrir muertes por cáncer entre otras enfermedades. La contaminación ha disminuido el número de peces y otros animales utilizados como alimento. También se ha afectado la relación espiritual que los pueblos indígenas tienen con la naturaleza o pachamama.

La industria del petróleo en Ecuador ha tenido resultados devastadores sobre el medio ambiente y las poblaciones vulnerables de la región. Las exploraciones petroleras comenzaron en la década de 1900 y llevaron al descubrimiento de petróleo. Sin embargo, no fue hasta la década de 1960, cuando Texaco, una compañía petrolera estadounidense, expandió sus operaciones petroleras en la región amazónica (10).

El gobierno ecuatoriano en esa época hizo propaganda apoyando la explotación petrolera como una industria que traería riqueza y prosperidad a Ecuador, incluso llamaron al petróleo “Oro Negro”. Con el auge de la industria petrolera en Ecuador, los bancos internacionales comenzaron a invertir en la nación con el supuesto de que Ecuador apoyaría a la industria. Esto llevó a que Ecuador se volviera dependiente de los altibajos de la economía mundial, ya que la economía de la nación estaba atada al

petróleo. Siempre que el mercado del petróleo sufría, Ecuador sufría (10).

Texaco causó grandes daños al medio ambiente ecuatoriano. En 28 años, deforestaron 1 millón de hectáreas de bosque húmedo tropical, abrieron 339 pozos, liberaron 5 millones de galones de desechos al día, quemaron 10 millones de pies cuadrados de gas al día y derramaron 16,8 millones de barriles de crudo. Los efectos ambientales han sido perjudiciales para las comunidades que viven en las regiones donde se extrae el petróleo (11).

El objetivo de esta investigación es analizar cómo la tributación impacta al sector petrolero en Ecuador, considerando la producción petrolera y las políticas fiscales actuales, con énfasis en los impuestos y regalías que afectan las operaciones y decisiones estratégicas de inversión. Se busca evaluar el impacto de la tributación en la rentabilidad de las empresas, determinar cómo las políticas fiscales afectan la competitividad y sostenibilidad de la industria, así como analizar las implicaciones de las regalías y otros impuestos específicos en la operatividad y en la inversión en infraestructura y tecnología. Además, se pretende estudiar cómo las políticas fiscales pueden influir en la adopción de nuevas tecnologías para reducir la contaminación ambiental en las zonas de explotación, abordando problemáticas como la quema de gas asociada al petróleo en los mecheros. Este análisis proporciona una visión integral sobre las interacciones entre la tributación y el desempeño del sector petrolero, abarcando tanto aspectos económicos como ambientales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo bajo un enfoque exploratorio y bibliográfico con el objetivo de analizar cómo la tributación afecta a las empresas del sector petrolero en Ecuador. La investigación se centra en el impacto de los impuestos y regalías en la operatividad y rentabilidad de estas empresas, especialmente en el contexto de las políticas fiscales actuales.

Fuentes de información

Para la recolección de datos, se consultaron bases de datos académicos como Scopus , Google Scholar , y ScienceDirect , así como fuentes gubernamentales relevantes, entre ellas, informes del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador y de la Agencia de Regulación y Control. de Hidrocarburos . Los documentos seleccionados incluyen artículos científicos, informes técnicos y publicaciones gubernamentales desde el año 2015 hasta 2023, asegurando la relevancia temporal y temática de la información obtenida.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: estudios publicados en revistas indexadas entre los años 2015 y 2023 que abordan el tema de la tributación en el sector petrolero, tanto en Ecuador como en otros países, para realizar comparaciones contextuales. Se priorizaron investigaciones que contuvieran datos sobre la estructura fiscal de la industria, así como sus efectos en la inversión y producción petrolera. Los documentos seleccionados debían estar escritos en español o inglés y contener información accesible y aplicable al contexto ecuatoriano.

Se excluirán los estudios que no presenten resultados empíricos o que se preocupen de análisis sobre la relación directa entre tributación y el desempeño económico de las empresas petroleras. También se descartaron fuentes duplicadas y publicaciones previas a 2015, excepto aquellas que fueron claves para la comprensión del marco histórico.

Procedimiento de análisis

Una vez obtenida la bibliografía relevante, se procedió a un análisis cualitativo de los textos, aplicando una codificación basada en temas clave como “impacto fiscal”, “competitividad empresarial”, “regalías” e “inversiones en infraestructura”. Se elaboró un esquema comparativo entre las diferentes estructuras fiscales implementadas en Ecuador y otros países productores de petróleo, como Noruega y Brasil, para identificar patrones comunes y diferencias en la aplicación de tributos.

Validación de fuentes

La validez de los datos fue garantizada mediante la verificación cruzada de la información obtenida, utilizando más de una fuente cuando fue posible. Se aplicó un enfoque crítico para filtrar estudios que presentarán posibles sesgos o conflictos de intereses relacionados con empresas petroleras o actores gubernamentales.

Análisis de datos

Los resultados de los estudios fueron organizados en tablas comparativas que permitieron identificar tendencias sobre la rentabilidad, la inversión y el cumplimiento de las normativas fiscales en el sector petrolero ecuatoriano. Para el análisis cuantitativo, se realizan cálculos de variación porcentual en las regalías y otros impuestos aplicados al sector en los últimos cinco años, comparando los datos con las tendencias internacionales.

RESULTADOS

En la actualidad existen alrededor de 70 bloques petroleros, de los cuales 62 se ubican en la Amazonía y 8 se ubican en el Golfo de Guayaquil. De los bloques ubicados en la Amazonía 37 se encuentran en operación y 25 están por licitar. Estos bloques se encuentran operados por 16 empresas petroleras privadas; siendo la encargada la empresa estatal EP Petroecuador.

Para el año 2020 la producción petrolera en promedio fue de 479.370 barriles por día. De los cuales 381.560 pertenecen a Petroecuador y los 97.810 a las empresas privadas. El actual gobierno de Guillermo Lasso ha ofrecido duplicar esta producción en su período, para lo cual ha emitido un decreto que contiene la política de hidrocarburos.

A continuación, se presenta la producción de combustible en el país durante los primeros trimestres de los años 2020 y 2021:

Tabla 1. Producción de Combustible

	Primer Trimestre 2020	Primer Trimestre 2021
<i>Producción Nacional</i>	191.314	191.322
<i>Consumo Nacional</i>	230.878	230.878
<i>Importaciones</i>	153.372	153.378
<i>Exportaciones</i>	33.719	33.711

De acuerdo con la Tabla 1, se evidencia que la producción nacional de combustibles no abastece el consumo de la población ecuatoriana, por lo cual se tiende a la necesidad de importar combustibles. Para abastecer la demanda interna de gasolina, Petroecuador importó un promedio de 13.278 barriles diarios de nafta de 80 octanos para preparar las gasolinas Extra y Ecopaís en el primer trimestre de 2021.

Las centrales termoeléctricas, que se mueven a diésel, gas natural o fuel oil, atienden el 8% de la demanda interna de electricidad. Existen 36 centrales termoeléctricas en el país. En septiembre de 2020 el gobierno de Ecuador firmó el Decreto 1158 que autoriza a la empresa privada a importar libremente gas industrial, gasolinas, gas natural, diésel, jet fuel, absorbentes y otros derivados destinados a nueve sectores económicos. Entre ellos, industrial, comercial, naviero y aéreo.

Sin embargo, en los 447 mecheros que hay en la Amazonía de Ecuador se estarían quemando alrededor de 2.39 millones de m³ de gas asociado al petróleo al día, el mismo que puede ser procesado para convertirlo en GLP para generar energía eléctrica. Este aspecto económico como el relacionado con la contaminación ambiental es un problema que se mantiene durante varios años, y debido a la falta de gestión es algo que continúa afectando al país y devastando

la Amazonía y a las personas que viven en ella.

Criterios para el control de la contaminación del agua

Las aguas naturales y las aguas residuales se caracterizan por su composición física, química y biológica. Las principales propiedades físicas y los elementos químicos y biológicos presentes en las aguas residuales y sus fuentes forman una larga lista. Los métodos analíticos utilizados para estas determinaciones se describen en un manual ampliamente utilizado: Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water de la American Public Health Association (1995).

Las masas de agua a las que se les designa un uso deben controlarse de acuerdo con la normativa vigente, que puede establecer criterios numéricos básicos y otros más detallados, como se comenta brevemente a continuación. Ausencia básica de contaminación.

En la práctica y en la medida de lo posible, todas las masas de agua deben cumplir los criterios básicos de los “cinco tipos de contaminantes ausentes”:

1. Ausencia de sólidos en suspensión o de otras sustancias que hayan llegado al agua como consecuencia de la actividad humana y que al sedimentarse formen masas de lodo putrefacto o rechazable desde cualquier otro punto de vista, o afecten negativamente a la vida acuática
2. Ausencia de residuos flotantes, aceite, espuma u otras sustancias flotantes que hayan llegado al agua como consecuencia de la actividad humana en cantidad suficiente como para resultar desagradables a la vista o causar degradación.
3. Ausencia de materiales que hayan llegado al agua como consecuencia de la actividad humana y que produzcan color, olor u otras condiciones desagradables.
4. Ausencia de materiales que hayan llegado al agua como consecuencia de la actividad humana en concentraciones tóxicas o nocivas para la vida humana, animal o acuática o que puedan ser rápidamente letales en la zona de mezclado.
5. Ausencia de nutrientes que hayan llegado al agua como consecuencia de la actividad humana en concentraciones que causen un crecimiento anormal de plantas acuáticas.

Políticas contra la degradación

Las políticas contra la degradación intentan también evitar la dispersión de los contaminantes acuáticos más allá de ciertos límites. Citaremos aquí como ejemplo las normas sobre la calidad del agua de la política contra la degradación de la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) del estado americano de Ohio, que constan de tres niveles:

- Nivel 1: Mantenimiento y protección de los usos actuales. No se permitirá una mayor degradación de la calidad del agua que pueda interferir con las actuales designaciones de uso.
- Nivel 2: Mantenimiento de una calidad del agua superior a la necesaria para proteger las designaciones de uso, salvo que existan razones económicas o sociales.

CÓMO AFECTA LA TRIBUTACIÓN A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PETROLERO

- Nivel 3: Mantenimiento y protección de la calidad de los recursos hídricos. La calidad del agua no podrá deteriorarse por el vertido de alguna sustancia que se haya comprobado que es tóxica o que interfiere con alguno de los usos designados. Se permitirán vertidos mayores de contaminantes a las masas de agua siempre que no deterioren la calidad del agua

Valoración y gestión de riesgos con relación a la contaminación del agua

Las anteriores disposiciones legales sobre el control de la contaminación del agua son típicas de las estrategias de todos los gobiernos para conseguir que se respeten las normas sobre la calidad del agua y los límites de vertido de aguas residuales.

Por lo general, estas normativas se basan en factores relacionados con la salud y en la investigación científica o, cuando existe una cierta incertidumbre sobre los posibles efectos, en criterios referentes a la seguridad. El cumplimiento de algunas de estas normas puede suponer un coste excesivo e injustificado para el público en general y para las empresas privadas.

Por esta razón, la necesidad de una asignación más eficiente de los recursos es fundamental para mejorar la calidad del agua, conocida como “Método de valoración de riesgos para niveles sucesivos de análisis”

Contaminación por petróleo y desechos tóxicos en el Ecuador

Tabla 2. Afectaciones de los derrames de petróleo en el Ecuador

Fecha	Empresa	Evento	Ríos afectados	Respuesta de la empresa
25/08/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Victoria	Limpieza
09/09/2019		Derrame de petróleo	Sin nombre	Intimidación
30/06/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo		
04/08/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Vía 1 paraíso, El 30	Intimidación
04/08/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo		Intimidación
02/04/2019	EP Petroecuador	Rotura de tubería	Victoria	
29/06/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Eno	Intimidación

CÓMO AFECTA LA TRIBUTACIÓN A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PETROLERO

22/09/2019	Petroamazonas		Salado	
27/10/2019	Petroamazonas	Explosión		
30/06/2019	EP Petroecuador	Derrame de petróleo	Victoria	
08/05/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo		
03/06/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo		Remediación
23/11/2019	Petroamazonas	Derrame de petróleo y pasivo ambiental	Putumayo	
03/06/2020	Orion Energy	Derrame de sustancias químicas		Negación del hecho
09/09/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo		No se responsabilizó
22/11/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Itaya	
30/11/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Itaya	
17/11/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Itaya	Se responsabilizó, pero no actuó
19/11/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Cristal, Napo Tiputini	Se responsabilizó, pero no actuó
23/06/2020		Derrame de petróleo		Se responsabilizó pero no actuó
09/12/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo		
27/11/2020	Petrobell Inc	Derrame de petróleo	Shiripuno, Cononaco	No realizó remediación inmediata
19/08/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo		Se responsabilizó, pero no actuó
11/11/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Itaya	
25/10/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo		

CÓMO AFECTA LA TRIBUTACIÓN A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PETROLERO

15/03/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo		No se responsabilizó
15/05/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	La Victoria, Shushufindi Aguarico	
19/09/2020	Petroamazonas	Derrame de petróleo	Rumiyaku Yasuni	No actuó

Ingresos petroleros 2019- 2020

Tabla 3. Ingresos petroleros

Concepto	Devengado 2019 (Millones de \$)	Devengado 2020 (Millones de \$)	Participación PGE 2020 (%)	Variación 2019-2020 (%)	Participación PIB (%)
Impuesto a la Renta de Petrolera	76,42	57,14	0,16	-25,23	0,06
Ley 40	4,08	4,16	0,01	1,96	0,00
Exportaciones de Derivados de Petróleo	310,17	70,51	0,20	-77,27	0,06
Regalías de Empresas Públicas	196,28	87,26	0,14	-55,42	0,04
Exportaciones Directas de Empresas Públicas	456,21	79,99	0,13	-82,45	0,03
Margen de Soberanía	530,35	281,75	0,79	-46,87	0,18
Saldo del Ingreso Disponible Prest. Servicios	-	-	-	-	-
Venta anticipada de petróleo	798,16	42,08	0,07	-94,73	0,00
TOTAL INGRESOS PETROLEROS PGE	2.371,67	623,46	1,76	-379,85	0,64

La Tabla destaca una disminución significativa en los ingresos petroleros de Ecuador entre 2019 y 2020, lo que refleja el fuerte impacto de factores externos, como la caída de los precios del petróleo y la disminución de la demanda debido a la pandemia global. El total de ingresos petroleros cayó un 379,85%, pasando de 2.371,67 millones de dólares en 2019 a solo 623,46 millones en 2020. Este descenso afectó gravemente a varios rubros claves, como las exportaciones de derivados de petróleo, que cayeron un 77,27%, y la venta anticipada de petróleo,

CÓMO AFECTA LA TRIBUTACIÓN A LAS EMPRESAS DEL SECTOR PETROLERO

que sufrió una caída del 94,73%, afectando la estabilidad financiera del país.

Aunque ciertos ingresos como el impuesto a la renta petrolera también disminuyeron (-25,23%), algunas áreas, como la Ley 40, mostraron un ligero crecimiento del 1,96%. Sin embargo, estas mejoras fueron insuficientes para compensar la pérdida general en ingresos petroleros. El margen de soberanía, que representa la diferencia entre el precio de venta y el costo de producción del petróleo, también disminuyó en un 46,87%, indicando que la rentabilidad del sector se reduce.

Este descenso en los ingresos petroleros afectó la capacidad del gobierno para financiar servicios públicos esenciales y programas de inversión, ya que la participación de estos ingresos en el PIB disminuyó a 0,64%. La dependencia de Ecuador del sector petrolero muestra la necesidad de diversificar su economía y reducir su vulnerabilidad ante las fluctuaciones del mercado global del petróleo.

Exportaciones de crudo de regalías de Petroamazonas EP.

Tabla 4 . Regalías de hidrocarburos

Condición de producción	Porcentaje de regalía
Producción menor a 30.000 barriles diarios	Mínimo de 12,5%
Producción entre 30.000 y 59.999 barriles diarios	Mínimo de 14%
Producción de 60.000 barriles o más por día	Mínimo de 18,5%
Campos de Petroecuador Ex-Consorcio, Nororiente, etc.	18,5%
Contratos de prestación de servicios (Sacha)	No aplica

La Tabla 4, muestra los porcentajes de regalías que recibe el Estado ecuatoriano de la producción de petróleo crudo, según lo establecido en el Art. 49 de la Ley de Hidrocarburos. La regalía varía en función del nivel de producción. Para las empresas que producen menos de 30.000 barriles diarios, el Estado recibe un mínimo del 12,5% de la producción bruta. A medida que la producción aumenta, también lo hace el porcentaje de regalías, subiendo a un mínimo de 14% cuando la producción oscila entre 30.000 y 59.999 barriles diarios, y alcanzando el 18,5% para las producciones de 60.000 barriles o más por día.

Este 18,5% se aplica también a los campos operados por Petroecuador y las participaciones del Estado en contratos de participación y alianzas operativas. Sin embargo, los contratos de prestación de servicios, como en el caso del campo Sacha, están exentos del pago de regalías, ya que se basan en acuerdos específicos que no incluyen este tipo de contribución.

La estructura de regalías refleja una estrategia de mayor recaudación para el Estado a medida que las empresas petroleras incrementan su producción, buscando así asegurar una compensación justa por la explotación de los recursos naturales del país.

Herramientas de control y gestión para la prevención del derrame de petróleo

Señales de alarma temprana

Las capacidades comprobadas de las comunidades microbianas para utilizar cierto grupo de compuestos poliaromáticos como fuentes de energía y carbono, han permitido su utilización como herramientas de biorremediación ante derrames de petróleo y otros compuestos orgánicos. Se han descrito las interacciones bacteria-contaminante, identificadas con respecto al lugar donde se llevan a cabo, bien sea a nivel intracelular, extracelular ó en la superficie bacteriana. El incremento de la población de coliformes es empleado corrientemente como bioindicador de la contaminación por materia orgánica en cuerpos de agua

Tecnologías limpias

La aplicación de tecnologías limpias, como sustitutas a las tecnologías tradicionales más contaminantes, son cada vez más estudiadas como herramientas de prevención. El sector industrial puede tomar dos posturas ante la contaminación, sabiendo que si contamina el medio, se enfrentara a la legislación y a la población en general. Estas dos posturas son la Descontaminación y la Anticontaminación. La primera se refiere a la instalación de equipos que controlen o eliminen los agentes contaminantes mediante tratamientos externos, como por ejemplo filtros, depuradoras, plantas de reciclado, incineradores y vertederos controlados. El segundo criterio trata de intervenir en los procesos mediante la aplicación de tecnologías limpias, de forma que no se genere contaminación. Se trata de incluir tratamientos internos al proceso que buscan evitar la contaminación y no procesarla.

Educación ambiental

En la política de los países y en la práctica de muchos educadores a lo largo de la historia contemporánea, ha estado presente la necesidad de educar a la población acerca de las características y funcionamiento del ambiente, a través de diversos enfoques relacionados con la naturaleza, aunque estas prácticas no fueron hasta muy recientemente, conocidas como Educación Ambiental. Puede decirse que surgió cuando el ser humano comenzó a cuestionar su papel en la conservación o degradación del entorno y su relación con éste. En el contexto de esta sección, la Educación Ambiental se presenta como herramienta de prevención de la contaminación partiendo del hecho que la sensibilización y el conocimiento ambiental de los ciudadanos le hará adquirir las conductas proambientales correspondientes.

Economía ambiental

Los problemas ambientales globales generados por la contaminación pueden ser considerados como variables económicas y por tanto deben ser analizados en términos económicos. Los métodos para la valoración económica de la calidad ambiental representan una poderosa herramienta para la prevención y el control de la contaminación.

Entre las principales estrategias propuestas a nivel empresarial para prevenir los problemas de contaminación se encuentran los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Estos sistemas

constituyen la vía con la cual una organización puede identificar y manejar sistemáticamente sus aspectos e impactos ambientales. Los SGA están muy relacionados con los sistemas de gestión de la calidad, proporcionando un proceso sistemático y cíclico de mejora continua.

DISCUSIÓN

Pese a las continuas acciones civiles y legales para detener las irresponsabilidades de las empresas petroleras el Estado no aprueba leyes que promulgan la conservación biológica y la prevención de la contaminación del suelo y agua, así como también normas que permitan una indemnización justa por parte de las empresas petroleras hacia los afectados.

Ha habido algunas acciones civiles para detener o exigir responsabilidades a las empresas petroleras en Ecuador. El caso contra Chevron-Texaco por su responsabilidad en una enorme contaminación por petróleo y los efectos negativos para la salud de las comunidades locales durante los 28 años de operación. Este caso tuvo 4 sentencias favorables a los demandantes en las cortes ecuatorianas, sin embargo, Chevron se ha declarado en rebeldía y ha desplegado un sinnúmero de arbitrajes internacionales para eximirse del pago y quedar en la impunidad.

La comunidad indígena de Sarayaku puso una demanda en el sistema interamericano de derechos humanos por violación de derechos colectivos por parte del Estado al concesionar un bloque petrolero en su territorio. El caso pasó a la Corte Interamericana de Derechos Humanos quienes en el año 2012 fallaron a favor de Sarayaku y ordenaron la reparación integral.

En el año 2014, el colectivo de Jóvenes Yasunidos recogió firmas para llevar a consulta popular la explotación de petróleo dentro del Parque Nacional Yasuní. Debido a un fraude ejecutados por la institución electoral del país, no se dio paso a la consulta y ahora se está explotando dentro de esa área protegida.

En el año 2021 un grupo de nueve niñas amazónicas ganaron una acción legal contra el Estado por emitir autorizaciones para que las empresas petroleras quemen el gas asociado en mecheros lo cual afecta a la población y a la naturaleza. A pesar de haber ganado el juicio, el plan de reparación que propone la sentencia tiene falencias por lo que las demandantes continúan en la lucha (13).

El 7 de abril del 2020 se rompieron dos oleoductos y un poliducto en la zona de San Rafael, en el límite entre las provincias de Sucumbíos y Orellana, provocando un derrame de al menos 15800 barriles de petróleo y combustible que contaminaron 360 km de los ríos Coca y Napo afectando a 105 comunidades indígenas, unas 27000 personas aproximadamente.

Por este hecho las organizaciones indígenas y la Alianza por los derechos humanos de Ecuador pusieron una acción de protección contra el Estado y las empresas, lamentablemente esta acción legal fue rechazada en la primera y segunda instancia y actualmente ha sido admitida en la Corte Constitucional para su revisión y como acción extraordinaria de protección.

El campo petrolero Lago Agrio es conocido internacionalmente por los graves problemas ambientales que el desarrollo petrolero ha creado allí, incluida la contaminación del agua, la

contaminación del suelo, la deforestación y la alteración cultural. Está ubicado en el territorio ancestral Kofan, cerca de la frontera con Colombia y es una de las doce áreas de producción desarrolladas cuando Ecuador comenzó a exportar petróleo (8). Este fue el sitio donde el consorcio CEPE-Exxon estuvo más activo entre 1972-1992.

La contaminación por petróleo y los desechos tóxicos de Exxon ha sido descrita como "85 veces el tamaño de la contaminación del derrame de petróleo Deepwater Horizon de BP en el Golfo de México en 2010" (8) y haber derramado un 50% más de petróleo crudo que la cantidad " Exxon Valdez abandonado en Prince William Sound, Alaska, en 1989 " (Feige, 2008). Una fuente incluso llega a decir que si se incluyen los desechos tóxicos vertidos por Exxon, son "30 veces los 10.8 millones de galones derramados en el derrame de petróleo del Exxon Valdez. Exxon era la empresa petrolera más grande de Ecuador en ese momento (1972-1992), la empresa estatal también era propietaria del 25% del consorcio petrolero, pero la mayor parte de la contaminación por petróleo fue causada por Exxon.

Exxon también derramó deliberadamente petróleo crudo en las carreteras para darles mantenimiento ya que no eran asfaltadas. Este crudo ingresó al ambiente circundante y se estima que representa 650,000 barriles (14).

De igual manera Exxon construyó en Lago Agrio el oleoducto transecuatoriano el cual derramó 16.8 millones de galones de crudo debido a accidentes. Incluyendo un derrame durante el terremoto de 1987 donde se derramaron varios millones de galones debido a la pequeña cantidad de válvulas en la tubería. En 1989, debido a un deslizamiento de tierra, se derramaron 210.000 galones de petróleo, donde hubo la contaminación del río Napo y llegó hasta Perú; y además el derrame de 294,000 galones en las afueras de Lago Agrio.

Una respuesta al desastre ambiental creado por Exxon fue una auditoría ambiental en 1992 cuyos hallazgos requirieron el consenso de los representantes de Exxon y Petroecuador. Algunos resultados filtrados mostraron que los investigadores encontraron contaminantes como cadmio y bario, en todas las muestras de suelo que se analizaron y derrames en 158 de los 163 pozos visitados. En 1993, el fotoperiodista Lou Dematteis viajó a sitios que aún estaban en uso después de la partida de Exxon y notó que se habían incendiado algunos pozos abiertos. En 1994, la investigación terminó sin dar a conocer los resultados. Tras las investigaciones de 2003 y 2009, se encontró que 58 pozos de desechos habían quedado descubiertos y tenían concentraciones de petróleo demasiado altas (15).

Louis Berger Group analizó sitios en 2013 que solo habían sido operados por Exxon, estudio en el cual se encontró que se había filtrado más petróleo al medio ambiente del que estaba presente en los mismos pozos, debido a la magnitud de la contaminación y su impacto duradero, muchos ambientalistas afirman que es el "peor desastre relacionado con el petróleo en el mundo" dicho por (16).

En 1995, cuando campesinos e indígenas amazónicos ya habían puesto la demanda, Exxon con firmó un acuerdo con el gobierno ecuatoriano para limpiar 161 pozos de desechos en proporción a su participación en el consorcio, a un costo de \$ 40 millones. El acta de finiquito que certifica que Exxon había cumplido con sus obligaciones fue emitido por el gobierno en 1998. Se ha

encontrado evidencia de que la limpieza fue incompleta, ya que la mayor parte del área no fue restaurada y los pozos que Texaco supuestamente limpió simplemente se llenaron con tierra para ocultar los desechos tóxicos.

También se ha informado de revestimientos de plástico. Los activistas que criticaron los pozos por ser fácilmente permeables también afirmaron que las tuberías que los conectaban a esteros y ríos se dejaron en su lugar " (17).

Los datos históricos indican que los derrames de petróleo antes de 2001 ascendieron a 20,386 toneladas de acuerdo a la investigación de (18); es difícil calcular la cantidad de petróleo derramado por otras compañías petroleras en la Amazonía ecuatoriana desde 1992.

Esto se debe a que existe una cláusula en la legislación de Ecuador que establece que las compañías petroleras no tienen la obligación de notificar a las autoridades sobre derrames de petróleo si el derrame de petróleo es menor de 5 barriles. Esto lleva a que las empresas no notifiquen sistemáticamente los derrames de petróleo a las autoridades argumentando que se han derramado cantidades inferiores a 5 barriles.

Sin embargo, Acción Ecológica y otras organizaciones ambientales han podido recopilar algunos datos sobre la cantidad de derrames de petróleo. Según Durango-Cordero se registraron 1.415 derrames de petróleo en Ecuador durante el período 2000- 2008 "cuando Texaco ya no estaba en el país (18).

Los pozos y plataformas petroleras contribuyeron al 70% de los volúmenes de derrames de petróleo. Cuatro bloques de petróleo (de 13) representan más del 90% de los volúmenes de derrame, Auca, Sacha, Libertador y Lago Agrio. La mayor parte de la infraestructura se encuentra en Lago Agrio, Joya de Los Sachas y Shushufindi. En los años 2019 - 2020 se registró 29 derrames de petróleo en la región amazónica de Ecuador, siendo Petroamazonas responsable de aproximadamente el 72% de estos derrames.

Los ríos afectados fueron Victoria, Salado, Putumayo, Itaya, Napo, Cristal, Tiputini, Shiripuno, Shushufindi, Aguarico, Rumiyaku, Coca y Napo. El 7 de abril de 2020 se produjo un gran derrame de petróleo que afectó al Río Coca y al río Napo. Se calculó en 672.000 galones de crudo y combustible derramados CONFENIAE estimó que la contaminación del río afectó al menos a 120 comunidades y 97.000 personas.

Consecuencias hacia el medio ambiente y ecosistema

Después del gran derrame de petróleo del 7 de abril de 2020, Acción Ecológica realizó entrevistas con los dirigentes de los pueblos indígenas locales. En una entrevista la esposa del presidente de la comunidad dio una descripción del efecto del derrame en los cultivos, afirmando que "la yuca, las naranjas, las hortalizas, el pepino, la sandía, el coco, el zapote, la guayaba, una que se sembró hace 5 años y estaba por dar su primera cosecha, fueron destruidos. Además, debido al derrame de petróleo, murieron pollos, perros, peces y serpientes. El agua estaba completamente negra y olía fatal" (18).

Aquí vemos que hay un efecto económico perjudicial porque era probable que algunos cultivos y animales estuvieran a la venta, se perdieran alimentos nutritivos y existía el impacto mental perjudicial de vivir junto a un río negro maloliente. Hubo otro informe de animales que murieron debido a desechos tóxicos, no de ríos sino de pozos de petróleo descubiertos. "Desde los pozos que quedaron descubiertos, los agricultores locales han informado de víctimas entre su ganado, peces enfermos o muertos a pocos metros de los pozos descubiertos (19).

También se investigó cómo la contaminación conduce a una reducción de la diversidad de la vegetación porque "la contaminación petrolera, reduce la actividad fotosintética debido a los impactos que tienen los hidrocarburos en el sistema de la fotosíntesis" (20). Esto es interesante porque sabemos que la contaminación por petróleo es perjudicial para la salud del ecosistema, pero este artículo explica la ciencia detrás de ese hecho. Los contaminantes reducen la capacidad de las plantas para producir energía a partir de la luz solar.

Hubo otro estudio que también concluyó que "la contaminación por petróleo en los bosques tropicales ha reducido los niveles de contenido de clorofila" (21); esto significa que no pueden almacenar la luz solar y, por lo tanto, hacer la fotosíntesis. Estos estudios muestran cómo las plantas y los animales se ven afectados negativamente por la contaminación del petróleo y los desechos tóxicos hasta el nivel molecular.

Se cree que estas áreas deben protegerse de los efectos negativos del derrame de petróleo debido a su alta biodiversidad Ecuador necesita cuidar sus bosques porque se estima que ha perdido el 61% de su cubierta forestal original (22).

De acuerdo con (23) los SGA comienzan con la planificación de un resultado deseado (es decir, una mejora de la actuación ambiental), luego implantando un plan, comprobando si el plan funciona y, finalmente, corrigiendo y mejorando el plan basándose en las observaciones que surgen del proceso de comprobación.

La aplicación de los SGA es una de las estrategias más usadas por las empresas para mejorar su actuación ambiental a la vez que mejoran sus metas económicas, pues se enfocan en la búsqueda de un desarrollo sostenible bajo un esquema ecoeficiente. Además, los SGA son la base del conjunto de normas ambientales desarrolladas por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) en 1996, y son certificables bajo una de dichas normas (ISO 14001), lo que le da una ventaja competitiva a la hora de posicionar el producto en el mercado internacional.

Dado que una de las ventajas comparativas de controlar los problemas de la contaminación de una empresa es la mejora de su competitividad por la colocación de sus productos en el mercado internacional, resultó de interés revisar los esfuerzos que en materia ambiental están realizando las empresas petroleras a nivel mundial (24)

Los resultados del análisis indican que sólo aquellas empresas cuya directiva y gerencia se encuentran comprometidas con los propósitos planteados en su política ambiental, han logrado el funcionamiento y la aplicación de los sistemas ambientales propuestos. El apoyo de la alta gerencia de la empresa es fundamental para lograr todos los objetivos planteados y su

internalización por las diferentes unidades operacionales y sus departamentos componentes. Este compromiso se hace evidente en Shell, Statoil, BP y Exxon-Mobil (25).

Chevron-Texaco y Unocal están trabajando en el establecimiento de los sistemas integrados a sus operaciones; en algunos casos ya han logrado resultados al obtener certificaciones internacionales de algunas de ellas. En las compañías estatales Pemex, Petrobras y PDVSA, la situación es similar, con la diferencia de que PDVSA se encuentra en el proceso de integración o planteamiento del Sistema (24)

CONCLUSIONES

El impacto de la tributación en el sector petrolero ecuatoriano afecta directamente la rentabilidad de las empresas, en especial con la carga de impuestos y regalías sobre la producción. A medida que las políticas fiscales elevan las tasas de regalía en función del volumen de producción, la sostenibilidad de las operaciones puede verse comprometida, especialmente para empresas con menor producción. La estructura fiscal actual busca equilibrar la recaudación estatal con la operatividad empresarial, pero las fluctuaciones en los ingresos petroleros, exacerbadas por factores externos como la pandemia, han puesto en riesgo la viabilidad económica de este sector clave.

Las políticas fiscales en el sector petrolero tienen un papel fundamental en la competitividad y sostenibilidad de las operaciones. Las empresas se enfrentan al desafío de gestionar tanto el impacto de las regalías como la necesidad de inversión en infraestructura y tecnología para mantener la producción. Sin embargo, la falta de incentivos para la adopción de tecnologías limpias y la continua quema de gas asociado en mecheros representa una debilidad en la política de sostenibilidad. Una mejor gestión de los recursos ambientales y económicos permitiría a las empresas cumplir con más altos estándares de responsabilidad social y ambiental.

La tributación también influye en la adopción de nuevas tecnologías para reducir el impacto ambiental. Aunque la producción de petróleo sigue siendo esencial para la economía ecuatoriana, la quema de gas asociada sigue siendo un problema significativo. Las empresas privadas y estatales deben invertir en tecnologías que reduzcan la contaminación ambiental, como la reutilización del gas quemado en mecheros. Si bien las políticas fiscales buscan incentivar estas inversiones, la falta de gestión adecuada y de aplicación de normas ambientales limita el avance hacia una industria petrolera más sostenible y ecológicamente responsable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Latham & Watkins LLP . Una visión general de la tributación del petróleo y el gas en todo el mundo [Internet]. 2016. Disponible en : <https://www.lw.com/thoughtLeadership/an-overview-oil-gas-taxation-world>
2. Tordo S. Sistemas fiscales para hidrocarburos: cuestiones de diseño. Banco Mundial; 2010.
3. Johnston D, Johnston D. Sistemas fiscales internacionales del petróleo y contratos de producción compartida. PennWell Books; 1994.

4. Noreng. Política petrolera noruega: continuidad y cambio. Instituto de Estudios Energéticos de Oxford; 2004.
5. Baunsgaard T. Introducción a la tributación de los minerales. Fondo Monetario Internacional; 2001.
6. Ministerio de Economía y Finanzas de Ecuador. Ley de Hidrocarburos y Regalías [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.economiayfinanzas.gob.ec/hidrocarburos-regalias>
7. Van Meurs P. Sistemas fiscales mundiales para el petróleo: análisis y comparación. John Wiley & Sons; 2002.
8. Hossain M, Blake A, Bashir O. ¿Influyen los precios del petróleo y los impuestos en el crecimiento económico? *Economía energética*. 2015;51:200–207.
9. Bernard, J. Petróleo en el Amazonas. 2021 Obtenido de <https://library.brown.edu/create/modernlatinamerica/chapters/chapter-6-the-andes/moments-in-andean-history/oil-in-the-amazon/>
10. Durango, J., Saqalli, M., Laplanche, C., Locquet, M., & Elger, A. . Especial: Análisis de derrames accidentales de petróleo utilizando datos heterogéneos: un estudio de caso de la Amazonía nororiental ecuatoriana. *Sostenibilidad*, 10(12), 2018 . 4719. doi:doi: 10.3390/su10124719
11. Espinel, C. Plan de Contingencia para derrames de hidrocarburos transportados por líneas de flujo en el Campo Gustavo Galindo . 2017 Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral (Tesis de pregrado).
12. Lessmann, J., Fajardo, J., Muñoz, J., & Bonaccorso, E. Gran expansión de petróleo Industria en la Amazonía ecuatoriana: vulnerabilidad de la biodiversidad y alternativas de conservación. *Ecología y evolución*, 6(14), 2016 4997-5012. doi:<https://doi.org/10.1002/ece3.2099>
13. González M, España J, Almeida A. Impacto de los derrames de Petróleo en la Amazonía Ecuatoriana. *Acción Ecológica*. 2022;1-15. Disponible en: <https://www.accionecologica.org/wp-content/uploads/Impacto-de-los-derrames-de-Petro-%CC%81leo-en-la-Amazoni-%CC%81a-Ecuatoriana.pdf>
14. Heubl B. El Gráfico: Contaminación por hidrocarburos en Ecuador. *Revista E&T*. 11 de abril de 2021. Disponible en : <https://eandt.theiet.org/content/articles/2021/02/the-graphic-oil-pollution-in-ecuador/>
15. López A. Chevron vs Ecuador: Arbitraje internacional e impunidad corporativa. *Democracia Abierta*. 27 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.opendemocracy.net/es/democraciaabierta/chevron-vs-ecuador-international-arbitration-and-corporate-impunity/>
16. Santacruz S. Venganza tóxica. *Forbes*. 11 de julio de 2012. Disponible en: <https://www.forbes.com/2009/07/21/toxic-revenge-chevron-ecuador-opinions-contributors-silvia-santacruz.html?sh=510964f530b6>
17. EVOST . Historia : Exxon Valdez . 2007. Disponible en : <https://web.archive.org/web/20070630224835/http://www.evostc.state.ak.us/History/FAQ.cfm>
18. Baker M. Empresas en crisis: qué no hacer cuando todo sale mal. 22 de febrero de 2008. Disponible en: <https://web.archive.org/web/20080222014022/http://www.mallenbaker.net/csr/CSRfiles/crisis03.html>

19. Durango JE, Saqalli M, Laplanche C, Locquet M, Elger A. Análisis de derrames accidentales de petróleo utilizando datos heterogéneos: un estudio de caso de la Amazonía nororiental ecuatoriana. *Sostenibilidad*. 2018;10(12):4719. doi:10.3390/su10124719
20. EP Petroecuador. Cifras Institucionales. 2022. Disponible en: <https://www.eppetroecuador.ec/?p=3721>
21. Feige D. Persiguiendo a los contaminantes. *Los Ángeles Times*. 20 de abril de 2008. Disponible en: <https://www.latimes.com/archives/la-xpm-2008-apr-20-op-feige20-story.html>
22. Mayorga H, Reyes F. Análisis de Derrames de Petróleo en el Campo Ancón Mediante Sistemas de Información Geográfica. *Rev Análisis Derrames Petróleo Campo Ancón*. 2022;49(1):53-60.
23. Revelo L. La conservación y uso sustentable de la biodiversidad en el Ecuador. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales; 2002.
24. Suarez S, Molina E. El desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2014;52(3):357-363.
25. Van Meurs, P. *Sistemas fiscales mundiales para el petróleo: análisis y comparación*. John Wiley & Sons; 2002.