

El contenido de esta obra es una contribución del autor al repositorio digital de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, por tanto el autor tiene exclusiva responsabilidad sobre el mismo y no necesariamente refleja los puntos de vista de la UASB. Este trabajo se almacena bajo una licencia de distribución no exclusiva otorgada por el autor al repositorio, y con licencia Creative Commons – Reconocimiento de créditos-No comercial-Sin obras derivadas 4.0 Internacional



---

## **El próximo agotamiento del petróleo en el Ecuador**

**Versión preliminar**

**Carlos Larrea**

**2022**

Artículo presentado a la revista Ecuador Debate.

## **El próximo agotamiento del petróleo en el Ecuador**

Carlos Larrea

Universidad Andina Simón Bolívar

Artículo presentado a la revista Ecuador Debate

Versión preliminar

Septiembre 2022

# El próximo agotamiento del petróleo en el Ecuador<sup>1</sup>

Carlos Larrea

## Introducción

En 2012 se cumplieron 50 años desde el inicio de las exportaciones petroleras en el Ecuador. En este medio siglo, el petróleo se convirtió en la espina dorsal de la economía nacional, como primer producto de exportación y una fuente amplia de ingresos fiscales. Aunque el petróleo consolidó la expansión de los estratos medios, fortaleció al sector público y aceleró la urbanización, también configuró debilidades estructurales en la economía y la estructura social.

La economía ha mantenido un desempeño inestable, fuertemente dependiente de los precios internacionales del crudo, con un crecimiento del ingreso por habitante débil e incluso inferior al que tuvo el país antes de convertirse en exportador de petróleo. La diversificación productiva ha sido mínima, con una industrialización trunca y una elevada dependencia de un grupo reducido de exportaciones primarias, la distribución social de las utilidades petroleras ha sido muy limitada, tanto social como regionalmente, de forma que el desempleo y la pobreza siguen siendo masivos, y la Amazonía se mantiene como la región con mayores privaciones sociales del país. Además, el impacto ambiental de la actividad petrolera ha sido severo en términos de pérdida de la biodiversidad, deforestación, emisiones de gases invernadero y salud humana. En varios estudios previos del autor se ha documentado ampliamente estos rasgos estructurales (Larrea 1993, Larrea 2017, Larrea 2021).

El petróleo es un recurso no renovable, y sus reservas en el caso ecuatoriano son limitadas. Este artículo analiza en detalle la información y las fuentes sobre la declinación en la extracción y las exportaciones, el crecimiento en la importación de derivados y en el consumo interno, así como varias proyecciones de mediano plazo. El análisis sugiere con claridad que el país alcanzará en pocos años un límite en el cual la extracción abastezca apenas el mercado interno (derivados refinados nacionalmente e importados) y el país deje de ser un exportador neto de petróleo. Este cambio puede ocurrir entre 2027 y 2031, de acuerdo con varias proyecciones.

La transición hacia una sociedad post-petrolera, y posiblemente también post-extractivista, es entonces, tan inevitable como cercana, a la luz de la evidencia existente, y requiere el fortalecimiento de estrategias que permitan configurar en el futuro una sociedad más equitativa y sustentable.

## Las reservas petroleras del Ecuador

En 2017 el gobierno nacional redefinió la metodología para la estimación de las reservas de petróleo, ajustándola a normas internacionales, e inició su publicación anual, que se ha mantenido hasta 2020. Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Según los datos más recientes, al 31 de diciembre de 2019, las reservas probadas del país alcanzaban 1.338 millones de barriles, que al ritmo de extracción actual (483.000 barriles diarios) permitirían 7.5 años adicionales de extracción, que para mediados de 2022 se habrían reducido a 5 años, en caso de que no se hayan integrado nuevas reservas. Las reservas probables tienen un 50% de probabilidad de extraerse, y las posibles un 10%. El cálculo de los años remanentes a partir de las reservas totales no mejora demasiado el resultado, que sería de 7 años al presente.

---

<sup>1</sup> Artículo preparado para la revista Ecuador Debate, diciembre 2022.

## Cuadro 1

### Reservas petroleras del Ecuador: cifras oficiales (millones de barriles)

Año	Probadas	Probables	Posibles	Totales
2017	1703,8	286,6	704,8	2695,2
2018	1632,3	313,8	749,1	2695,2
2019	1302,5	276,3	660,2	2239,1
2020	1337,8	279,6	640,0	2257,4

Fuentes: Subsecretaría de Hidrocarburos. Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador, 2017, British

La empresa petrolera internacional British Petroleum publica anualmente informes confiables sobre las reservas petroleras internacionales. Su más reciente cifra para el Ecuador es de 1.300 millones de barriles de reservas probadas, que permitirían 7.4 años adicionales de extracción al ritmo actual (BP, 2021).

El descubrimiento de nuevos campos o la ampliación de los existentes permite incorporar nuevas reservas, de forma que estas cifras no significan que la extracción petrolera en el Ecuador durará pocos años. Las cifras, sin embargo, son consistentes y concuerdan en mostrar magnitudes limitadas de reservas remanentes, que además son similares a las correspondientes a Colombia y Perú, que comparten yacimientos en la Amazonía andina.

Aunque otras fuentes menos recientes, como la OPEP y la EIA norteamericana, proporcionan estimaciones muy superiores sobre las reservas del Ecuador<sup>2</sup>, las cifras presentadas son más confiables por su metodología y consistencia. Las estimaciones sobre reservas han sido fuertemente discrepantes entre varias fuentes y lo continúan siendo, y en ciertos casos han sido manipuladas políticamente.

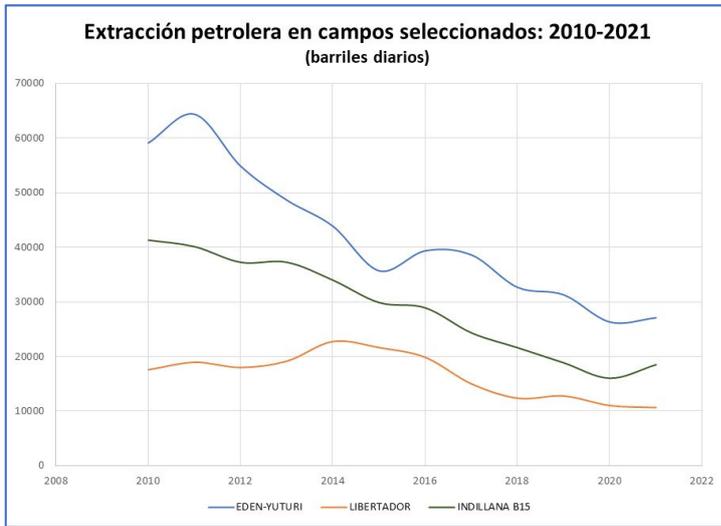
La información sobre reservas sugiere que el Ecuador ha extraído la gran mayoría de sus recursos petroleros, y que sus futuras exportaciones serán declinantes y tendrán una duración limitada. Sin embargo, para conocer mejor la evolución futura de las exportaciones y de la extracción, es muy útil analizar los datos recientes sobre los volúmenes extraídos, las exportaciones, el consumo interno y las importaciones de derivados.

Un campo tiende a agotarse cuando su volumen extraído disminuye al declinar la presión en sus pozos, y las nuevas reservas descubiertas son insuficientes para compensar la caída en la extracción. La información sobre la extracción por campos de Petroecuador (antes también Petroamazonas) muestra numerosos campos importantes con tendencia declinante, principalmente Indillana (bloque 15), Eden-Yuturi y Libertador, y también campos menores como Palo Azul y Oso-Yuralpa (Gráficos 1 y 2). En todos los casos la extracción cae aproximadamente a la mitad en 11 años.

---

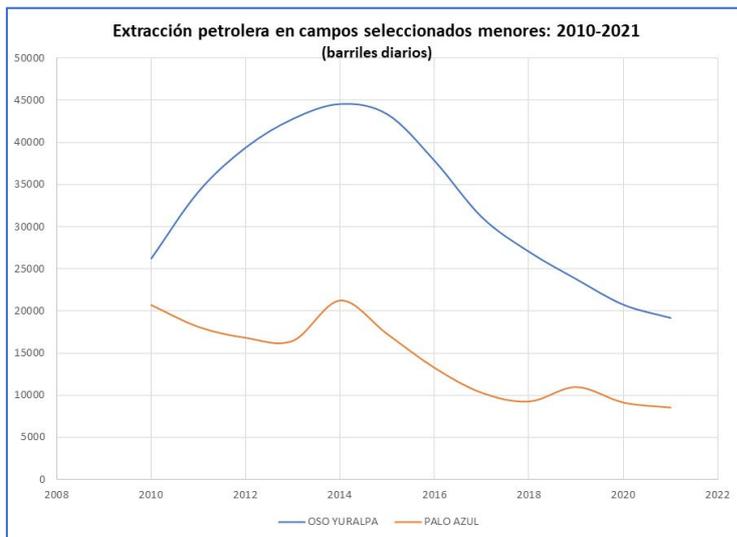
<sup>2</sup> Según las dos fuentes mencionadas, las reservas probadas del Ecuador alcanzan aproximadamente 8,3 millones de barriles.

**Gráfico 1**



Fuente: AIHE, *El petróleo en cifras, 2021*. Con base en Petroecuador EP.

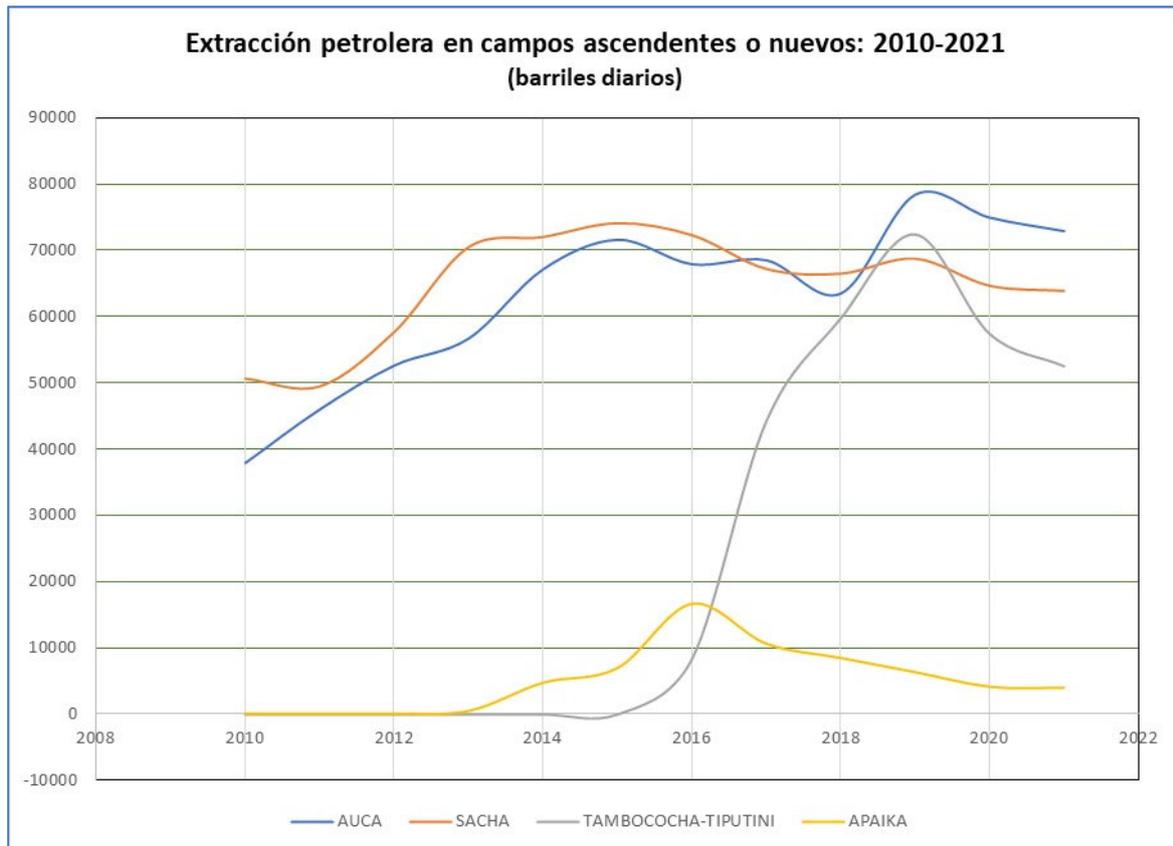
**Gráfico 2**



Fuente: AIHE, *El petróleo en cifras, 2021*. Con base en Petroecuador EP.

Existen también varios campos con volúmenes estables de extracción o declinación leve, como Cuyabeno y Lago Agrio. Finalmente, se encuentran campos con extracción creciente, como resultado de la incorporación de nuevas reservas o el empleo de técnicas de recuperación mejorada. Los más importantes por su tamaño son Sacha, Auca, y los nuevos campos incorporados en el Parque Nacional Yasuní (Apaika en el Bloque 31 e Tiputini, Tambococha e Ishpingo en el Bloque 43). Sus series de extracción están en el Gráfico 3.

**Gráfico 3**



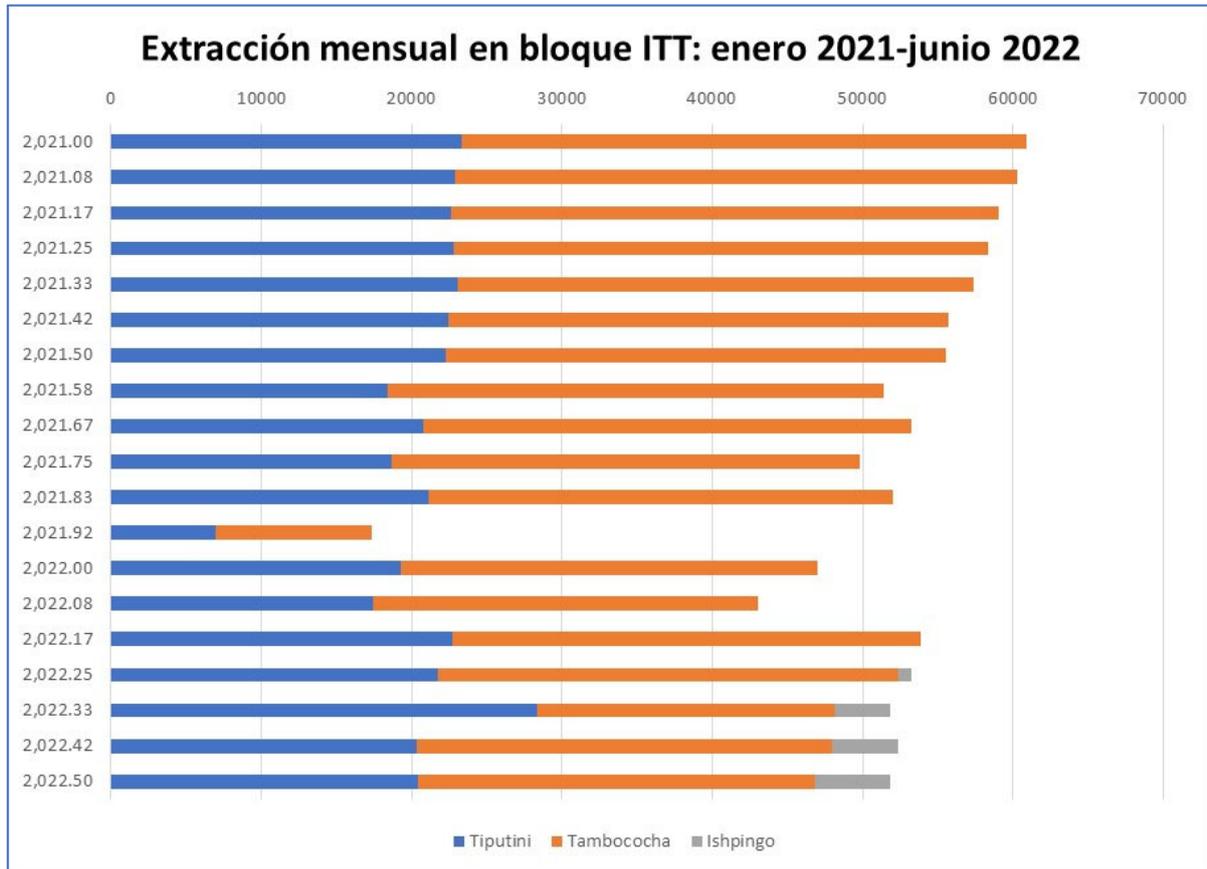
Fuente: AIHE, *El petróleo en cifras, 2021*. Con base en Petroecuador EP.

Sacha y Auca son campos desarrollados inicialmente por Texaco, donde se han descubierto y explotado nuevas reservas significativas. En el Parque Nacional Yasuní, donde la asamblea autorizó, por razones de “prioridad nacional”, el inicio de la extracción petrolera en los Bloques 31 y 43 (ITT) en 2013, una vez que el expresidente Correa canceló la Iniciativa Yasuní-ITT, se inició la extracción en Apaika, en 2014, con reservas bajas, que han conducido a una tendencia fuertemente declinante desde 2017. Como resultado, los volúmenes extraídos han caído en un 77%. En los campos Tiputini y Tambococha del ITT, luego de un rápido ascenso inicial hasta superar los 70.000 barriles diarios en 2019, la extracción también ha declinado hasta 52.500 barriles diarios en 2021.

En el Bloque ITT se puede observar una tendencia declinante, sobre todo en Tambococha, que no ha sido compensada por la reciente integración de las plataformas A y B del campo Ishpingo (Gráfico 4). La sentencia reciente de la Corte Constitucional prohibiendo la ampliación de plataformas adicionales en el campo Ishpingo, porque se encuentran dentro del área de amortiguamiento de la zona intangible Tagaere-Taromenani, torna muy difícil una futura expansión de la extracción en el bloque ITT.

Entre las posibles razones para una declinación temprana en la extracción en el bloque ITT se han mencionado la elevada densidad del crudo (aproximadamente 14,7 grado API), y un corte de agua alto y ascendente (proporción de agua extraída respecto al total en un campo petrolero). Estos factores elevan los costos de extracción y reducen el precio del crudo obtenido.

**Gráfico 4**



Fuente: Primicias. “Consulta de Yasunidos podría suspender la explotación en el ITT”, septiembre 8, 2022.

Infante, Jimenez y Parra (2021) presentan proyecciones sobre la extracción futura del bloque ITT, (incluyendo todas las reservas del campo Ishpingo) que muestran una pronunciada declinación en la explotación a partir de 2024 hasta su virtual agotamiento en 2035. Además, afirman que la eficiencia energética de la extracción declinará fuertemente, implicando mayores costos e impactos ambientales. El corte de agua alcanzará el 98% al fin del proyecto hacia 2035, incrementando el uso de energía en la extracción, Mientras en 2020 se requirió 17 kWh, hacia 2035 el valor alcanzará 52 kWh, “Para satisfacer la demanda energética 2020-2035 se necesitarán aproximadamente 8,8 millones de barriles de diésel y 1.944 MMSCF, lo cual representa un gasto en combustibles de US\$562 millones.” (Infante, Jimenez y Parra 2021, p. 69)

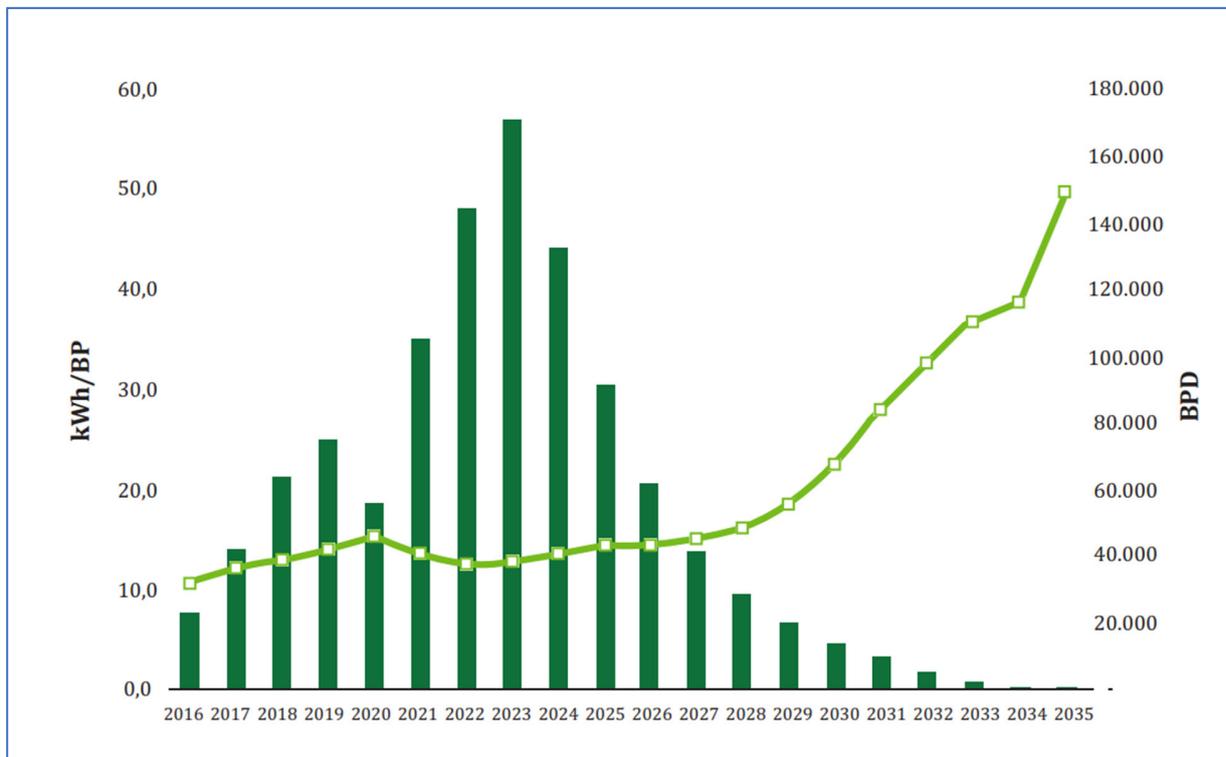
Al integrar las cifras sobre la extracción nacional, se encuentra que las tendencias declinantes predominan sobre la incorporación de nuevos campos o la ampliación de los existentes. Partiendo de datos mensuales sobre extracción total, exportaciones, importación de derivados y exportaciones netas (diferencia entre exportaciones e importaciones) a partir de 2007, se han estimado tendencias para los intervalos 2007-2009,

2010-2014, 2015-2019 y 2020-2022, empleando regresiones exponenciales articuladas con corrección por autocorrelación de primer orden. El Cuadro 2 presenta los resultados más importantes y la serie de extracción se encuentra en el Gráfico 6. La tendencia declinante prevaleció entre 2007 y 2010, luego, ante los elevados precios internacionales, la extracción se recuperó hasta 2014, cuando los precios cayeron nuevamente. Desde 2020 la caída se ha acentuado. La pérdida acumulada desde 2007 es del 10% y la tasa anual de declinación actual es de 4.3%.

El declive petrolero nacional no solamente se manifiesta por volúmenes declinantes, sino también por una progresiva pérdida de calidad del crudo y una menor eficiencia energética, como resultado principalmente del aumento de corte de agua y de la necesidad de emplear técnicas de recuperación mejorada. Además, como lo predice la teoría del pico de Hubbert, los nuevos yacimientos descubiertos tienden a ser más pequeños. Parra (2020) demuestra que, mientras en 1972 el país extraía solamente crudos livianos o de media densidad, la proporción de crudos pesados (de menor calidad y precio) ha ido creciendo hasta alcanzar aproximadamente la mitad del total en 2018. Además, el corte de agua ha subido del 4% en 1972 al 87% actual. En los campos de crudos pesados, como en el caso del Parque Nacional Yasuní, este valor llega al 92%, que implica que por cada 12 barriles extraídos 11 son de agua y solamente un es petróleo (Gráfico 7). Con el tiempo, la extracción petrolera se torna menos rentable económicamente y más contaminante en términos energéticos.

### Gráfico 5

#### Proyección de la extracción petrolera y sus requisitos energéticos en el campo ITT: 2016-2035



Fuente: Infante, Jimenez y Parra 2021.

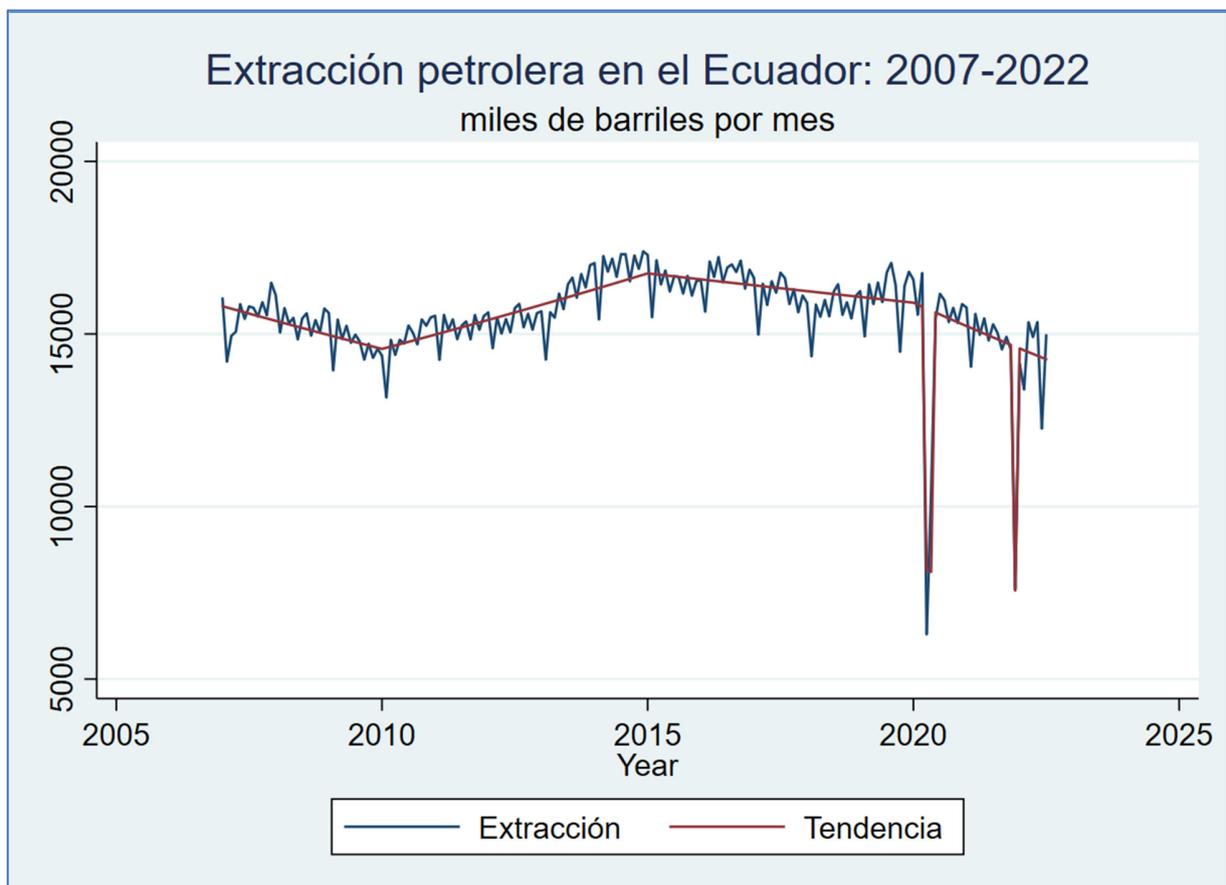
## Cuadro 2

### Tendencias en la extracción y exportación de petróleo en el Ecuador: 2007-2022

Serie	Valor inicial tendencia 2007	Valor final tendencia 2022	Cambio (%)	Tasa anual de cambio: 2020-22
Extracción	15804.17	14266.71	-9.7	-4.26
Exportaciones	11980.53	10666.42	-11.0	-7.19
Importaciones de derivados	2416.465	4935.261	104.2	5.77
Exportaciones netas	9641.803	6014.349	-37.6	-12.1

Fuente: Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022.

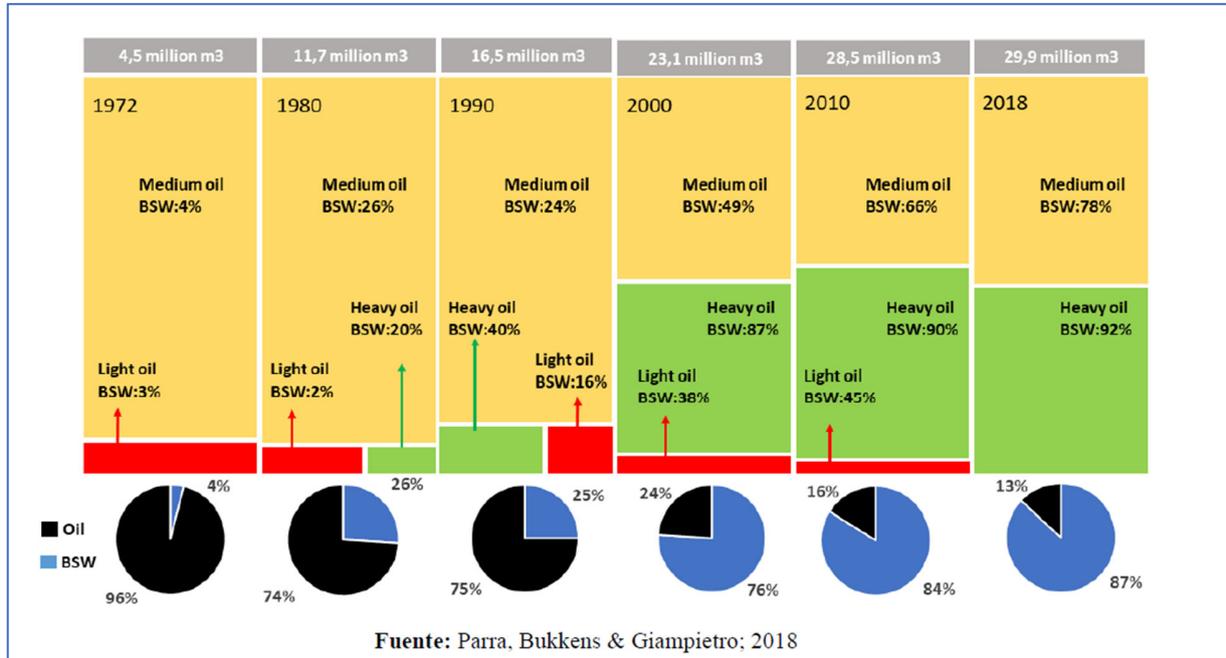
## Gráfico 6



Fuente: Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022.

## Gráfico 7

### Calidad del crudo ecuatoriano y corte de agua: 1972-2018



Fuente: Parra, Rony, 2020.

Parra (2020) también proyecta la futura extracción petrolera del país hasta 2035, a partir de una evaluación para cada campo, incorporando la explotación completa del ITT, sin extraer las plataformas ahora prohibidas por la Corte Constitucional en Ishpingo (Gráfico 8). Según este autor, a partir de 2024 se dará una pronunciada declinación en la extracción nacional, de tal forma que en 2035 los volúmenes obtenidos serán solo el 48% de los correspondientes a 2024, con una tasa de declinación anual del 6.4%.

En síntesis, la extracción petrolera en el Ecuador sufre una declinación que se ha acentuado desde 2020, acompañada de una pérdida en la calidad y precio del crudo, y de una menor eficiencia energética, que implica un mayor empleo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> por barril extraído, mayores residuos (aguas de formación) e impactos ambientales. De acuerdo con las proyecciones, esta declinación se mantendrá en el futuro próximo e impedirá que el Ecuador continúe siendo un exportador neto de petróleo, como se explicará más adelante.

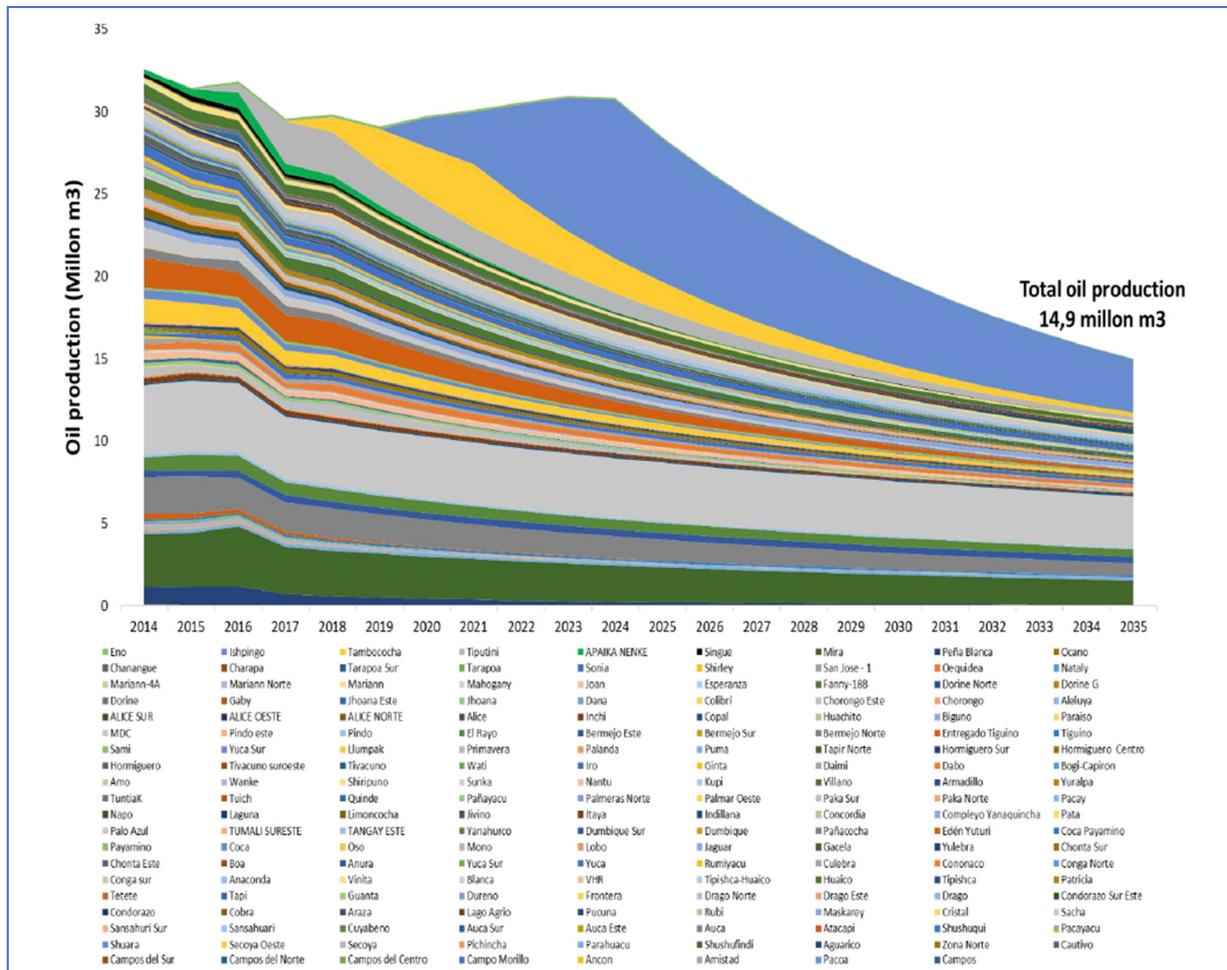
### Exportación de petróleo e importación de derivados

Ecuador extrae actualmente cerca de 480.000 barriles diarios, de los cuales aproximadamente 150.000 se destinan a las refinerías para el consumo interno, y el saldo para exportación es de 330.000 barriles diarios. También se exporta bunker, como residuo de las refinerías, en una pequeña cantidad. El consumo interno de derivados refinados en el país produce pérdidas debido al subsidio al gas, a la gasolina y al diésel, y el principal aporte del petróleo a la economía nacional corresponde a las exportaciones.

Se ha procesado la serie de las exportaciones mensuales con la misma metodología empleada para la extracción, y las tendencias son similares, con algunas diferencias (Gráfico 9). Entre 2015 y 2020 las exportaciones se mantienen estacionarias, pero a partir de 2020 sufren una fuerte declinación, con una caída anual del 7.2% y una pérdida acumulada del 11% desde 2007.

**Gráfico 8**

**Proyección de la extracción petrolera en el Ecuador: 2014-2035**

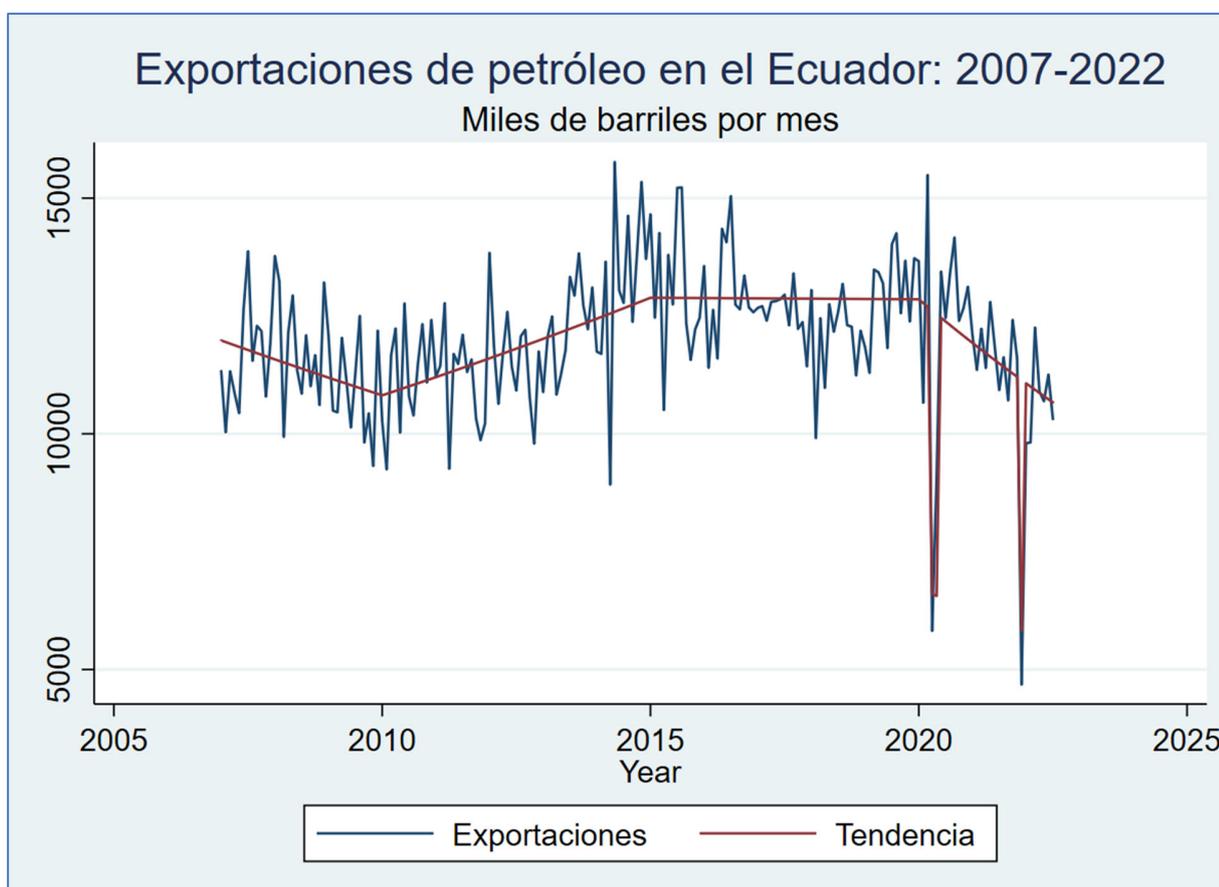


Fuente: Parra, Rony, 2020.

La declinación en los volúmenes exportados no se refleja inmediatamente en la economía debido a los precios altos que se han mantenido sobre todo a partir del inicio de la guerra en Ucrania y por la alianza OPEP-Rusia para mantener los precios altos, reduciendo la extracción con cuotas, pero la información analizada sugiere que la caída en la extracción se mantendrá en los próximos años, salvo por un incremento inicial en las plataformas Ishpingo A y B, que la podría detener.

El estrangulamiento futuro que generará la declinación en los volúmenes exportados se agrava por la importación de combustibles. La capacidad nacional de refinación es limitada y el consumo interno la ha rebasado, de forma que el país importa porcentajes elevados del consumo nacional de gas, gasolina y diésel. El procesamiento de las series mensuales de importación de combustibles se presenta en el Gráfico 10.

Gráfico 9



Fuente: Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022.

Las importaciones de combustibles se han duplicado desde 2007, y actualmente absorben casi la mitad de las exportaciones de petróleo, con un valor aproximado de 165.000 barriles diarios, equivalentes a la mitad de las exportaciones. La proporción en dólares es mayor, porque los derivados tienen precios unitarios superiores al crudo. En el primer semestre de 2022, las importaciones de derivados absorbieron el 61% de las exportaciones de petróleo (Banco Central del Ecuador, 2022b).

Debido a la expansión del mercado interno y a los subsidios a los combustibles, el crecimiento de la importación de derivados es muy alto, con una tasa media anual del 5.8% (Cuadro 2). Si las exportaciones declinan y las importaciones ascienden aceleradamente, en un futuro próximo éstas últimas alcanzarán y superarán las exportaciones. En este momento el Ecuador se convertirá en un importador neto de petróleo

y la capacidad de este producto para dinamizar la economía nacional -mediante inversión pública, desarrollo social y otros medios- se tornará mínima (Gráfico 11). Éste será el fin del período petrolero en el Ecuador.

Para definir con mayor detalle esta transición, se ha analizado las exportaciones netas, definidas como la diferencia entre las exportaciones totales de petróleo y las importaciones de derivados, en miles de barriles por mes (Gráfico 12). Su valor ha caído en un tercio desde 2007, y a partir de 2020 éstas han sufrido una pronunciada declinación, con una caída anual del 12%.

Si se mantienen las tendencias actuales, el Ecuador dejará de ser un exportador neto de petróleo en 2029. Es posible que esta transición se retrase porque la misma crisis económica puede detener el crecimiento del consumo interno de derivados.

Espinoza et. al. (2019) analizan el progresivo agotamiento de las reservas petroleras del Ecuador, empleando distintos modelos de proyección, basados en la teoría de Hubbert. La mayoría de los escenarios predicen un virtual agotamiento de la extracción hacia 2042, con volúmenes disponibles posteriores mínimos. Los modelos también predicen el año en el cual el país se tornará en importador neto de petróleo. Aunque los modelos presentan una amplia dispersión, los escenarios medios más probables se ubican entre 2027 y 2028 (Gráficos 13 y 14).

En síntesis, a partir del análisis de múltiples fuentes sobre reservas, el comportamiento reciente de la extracción, las exportaciones e importaciones, y varios modelos predictivos con diferentes metodologías se configura un panorama futuro de marcada declinación de las exportaciones de petróleo, posiblemente a partir de 2024, de tal forma que el país se convertirá en importador neto, posiblemente entre 2027 y 2031.

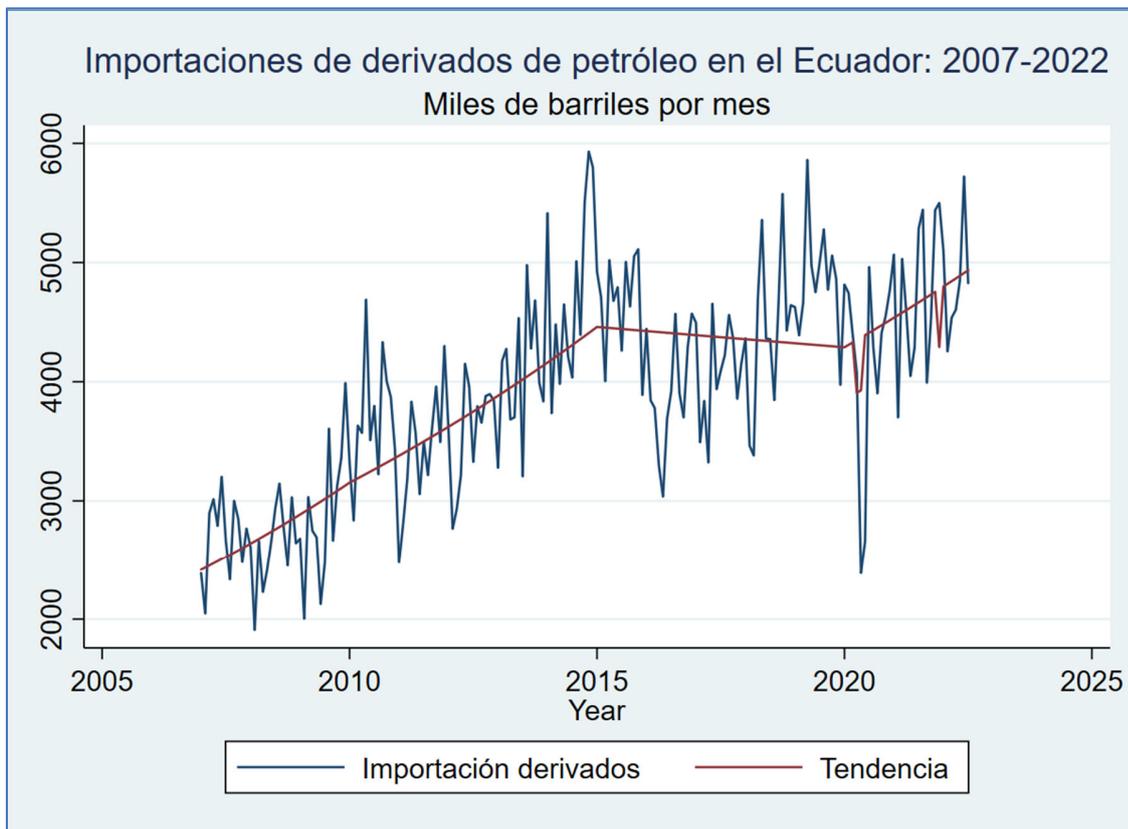
### **Estrategias energéticas recomendables**

Siendo difícil alterar sustancialmente el panorama descrito, pueden plantearse estrategias para ampliar por algunos años adicionales el corto período restante en el cual el Ecuador seguirá exportando petróleo. Desde la perspectiva de la extracción parece recomendable concentrar los esfuerzos en la recuperación mejorada en campos como Sacha y Auca, evitando costosas inversiones con alto impacto ambiental y dudosa rentabilidad económica en los parques nacionales Yasuní y Cuyabeno.

Es fundamental, por otra parte, limitar en lo posible el futuro crecimiento del mercado interno de combustibles. El potencial para la electrificación del transporte es muy alto, y apenas se ha aplicado en este sentido una política en el país. Proyectos como el metro de Quito, detenidos por varios años, son prioritarios, así como la sustitución del diésel y la gasolina en buses y taxis por motores eléctricos. El fomento de formas alternativas de transporte como la bicicleta y la prioridad a la calidad del transporte público sobre los vehículos privados son otras alternativas recomendables.

Estas medidas deben complementarse con políticas para la reducción o eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles, o al menos su adecuada focalización. El subsidio a los combustibles alcanzó en el primer semestre de 2022 los 1.960 millones de dólares, y beneficia desproporcionadamente a los sectores medios y altos, principalmente en el caso de la gasolina. Es fundamental también retomar la sustitución del gas por la inducción en las cocinas. Este conjunto de medidas debe complementarse con una ambiciosa expansión de la generación eléctrica con fuentes renovables, como la solar, la eólica, la geotérmica, y las plantas hidroeléctricas en pequeña y mediana escala.

**Gráfico 10**



Fuente: Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022.

**Gráfico 11**

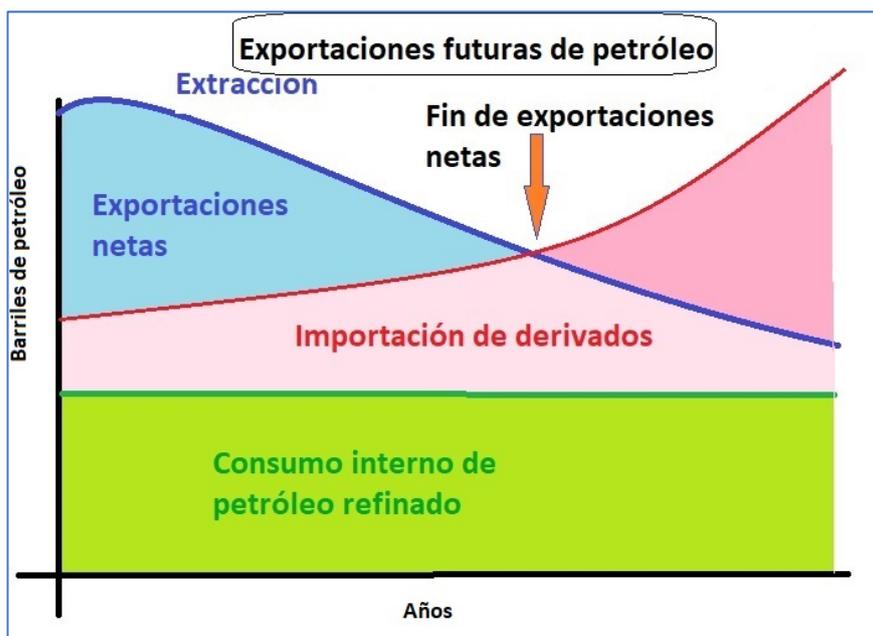
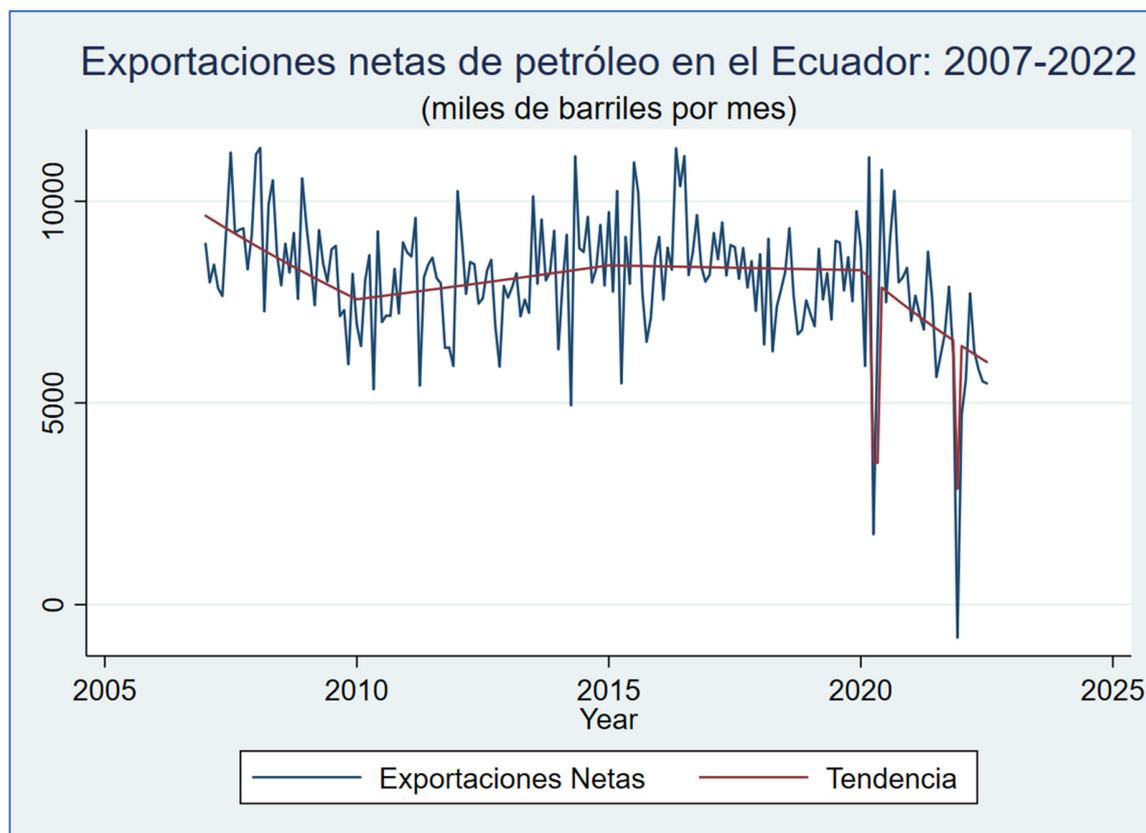


Gráfico 12



Fuente: Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022.

### Las políticas energéticas del gobierno de Lasso

Las políticas petroleras del presidente Lasso se han propuesto prioritariamente duplicar la extracción petrolera en 5 años. Dado que Petroecuador carece de capacidad financiera para alcanzar este objetivo, el gobierno busca una inversión casi completamente privada, modificando la legislación actual para atraer al capital extranjero.

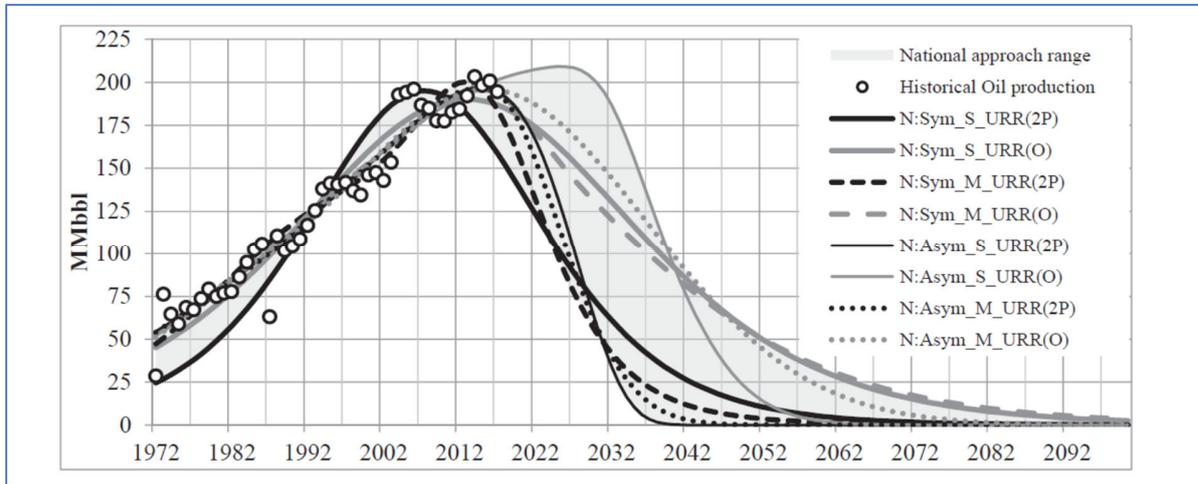
A la luz de la información analizada sobre reservas, extracción y exportaciones, se destaca la difícil viabilidad de la meta de duplicar la extracción entre 2022 y 2027. Las reservas requeridas para alcanzar esta meta equivalen aproximadamente a la totalidad de las reservas probadas, conduciendo a un inminente colapso de la extracción a partir de 2028. La principal crítica a la meta petrolera propuesta por el presidente es su mínima factibilidad para ejecutarse por limitaciones en las reservas.

Las inversiones requeridas son muy elevadas, y han sido estimadas en 10.000 millones de dólares (Coalición Petrolera Energética 2021). Estas inversiones requieren plazos de recuperación superiores a los 5 años, cuyo respaldo en las reservas es al menos dudoso. Además, los riesgos son elevados, tanto por el futuro de la demanda internacional de petróleo, que sufrirá una declinación debido al proceso de descarbonización de la economía encaminado a la mitigación del cambio climático y el cumplimiento del Acuerdo de París (ver sección siguiente), como por el riesgo geológico y el riesgo país. En caso de

concretarse al menos parcialmente la inversión privada, los beneficios para el desarrollo del país se reducirán debido a la menor participación del Estado en el excedente petrolero.

**Gráfico 13**

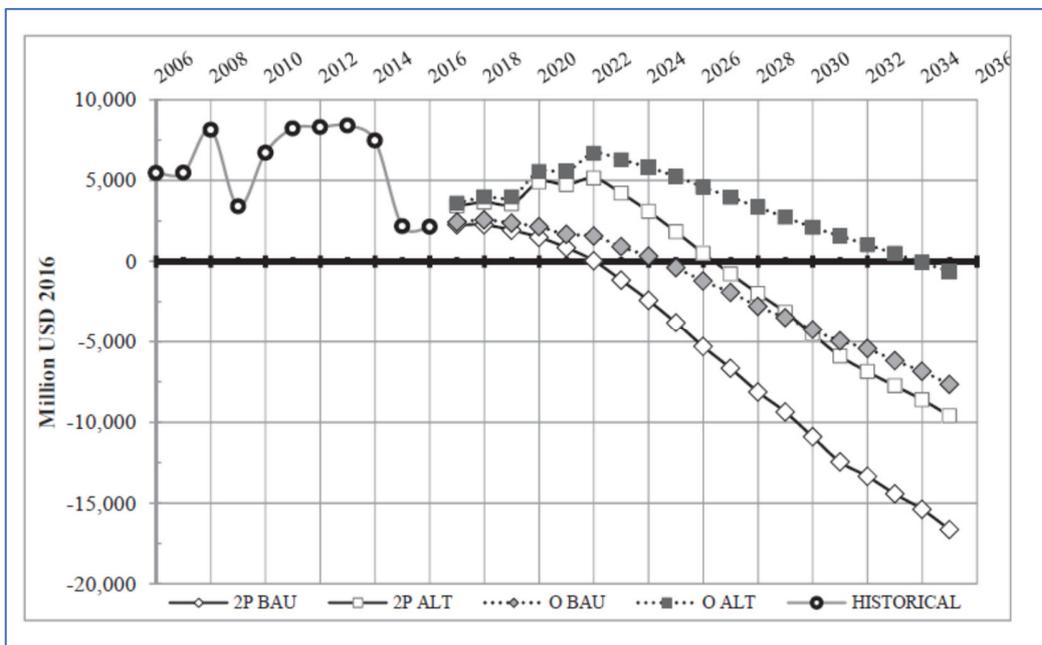
**Proyecciones de extracción petrolera en el Ecuador basadas en pico de Hubbert**



Fuente: Espinoza et. al. 2019.

**Gráfico 14**

**Proyecciones de la balanza comercial petrolera del Ecuador**



Fuente: Espinoza et. al. 2019.

Aunque el gobierno de Lasso lleva más de un año en el poder, no se observa un cambio en la tendencia fuertemente declinante en la extracción petrolera. Tampoco se ha concretado ninguna de las grandes

inversiones petroleras que constan en los planes de gobierno. Aunque esta ausencia de resultados obedece a varios factores, la falta de respaldo en las reservas y los riesgos de la inversión privada requerida son elementos importantes para considerar.

Es sorprendente que en las políticas energéticas no se haya asignado prioridad a la reducción del consumo interno de combustibles fósiles, sobre todo en el transporte mediante su transición a la electricidad. Aunque el gobierno implementó inicialmente una reducción gradual de los subsidios a la gasolina y al diésel, esta política también ha sido temporalmente suspendida por razones políticas.

En síntesis, las estrategias para la transición energética en el Ecuador son débiles e insuficiente para evitar la rápida declinación en las exportaciones netas de petróleo. Tampoco responden a las necesidades globales de mitigación efectiva del cambio climático.

### **¿Estamos llegando al fin de los combustibles fósiles en el mundo?**

Desde la revolución industrial iniciada en 1750, los combustibles fósiles (carbón mineral, petróleo y gas natural) han aportado con la gran mayoría de las fuentes de energía en el mundo y todavía representan el 82% del total (BP 2022). Sin embargo, la quema de combustibles fósiles es la principal causa del cambio climático, cuyos efectos pueden ser devastadores, y el Acuerdo de París, firmado por la gran mayoría de países del mundo, se ha propuesto su progresiva eliminación. La Unión Europea ha acordado eliminar casi por completo la quema de combustibles fósiles hasta 2050, China se ha comprometido a hacerlo hasta 2060 y tanto EE. UU. Como Canadá seguirán las metas europeas. El mundo está cambiando rápidamente mediante el vertiginoso desarrollo de fuentes renovables de energía, principalmente la eólica y la solar, que han crecido entre 2000 y 2019 al 23% anual y al 41% anual respectivamente, aumentando casi 50 veces su energía generada (IEA 2020). En contraste, el consumo mundial de petróleo apenas ha crecido al 1.2% entre 2007-2017, y el consumo de carbón mineral alcanzó su máximo histórico en 2014 y posteriormente ha declinado (BP 2021).

En el caso del petróleo, varios estudios recientes predicen la caída futura de su demanda, como resultado del rápido desarrollo de vehículos eléctricos y del cambio tecnológico mundial. La Agencia Internacional de Energía ha proyectado las reducciones en la extracción de combustibles fósiles requeridas para el cumplimiento de las metas de neutralidad en carbono para 2050, adoptadas por la mayoría de los países desarrollados (Gráfico 15). En este escenario, la extracción de petróleo caerá en un 75% entre 2021 y 2050. Otras proyecciones tienen una amplia variación y en general presentan declinaciones menores (Energy Intelligence 2022). Aunque es posible que las metas de neutralidad de carbono no se alcancen plenamente la futura caída en la demanda global de petróleo será pronunciada.

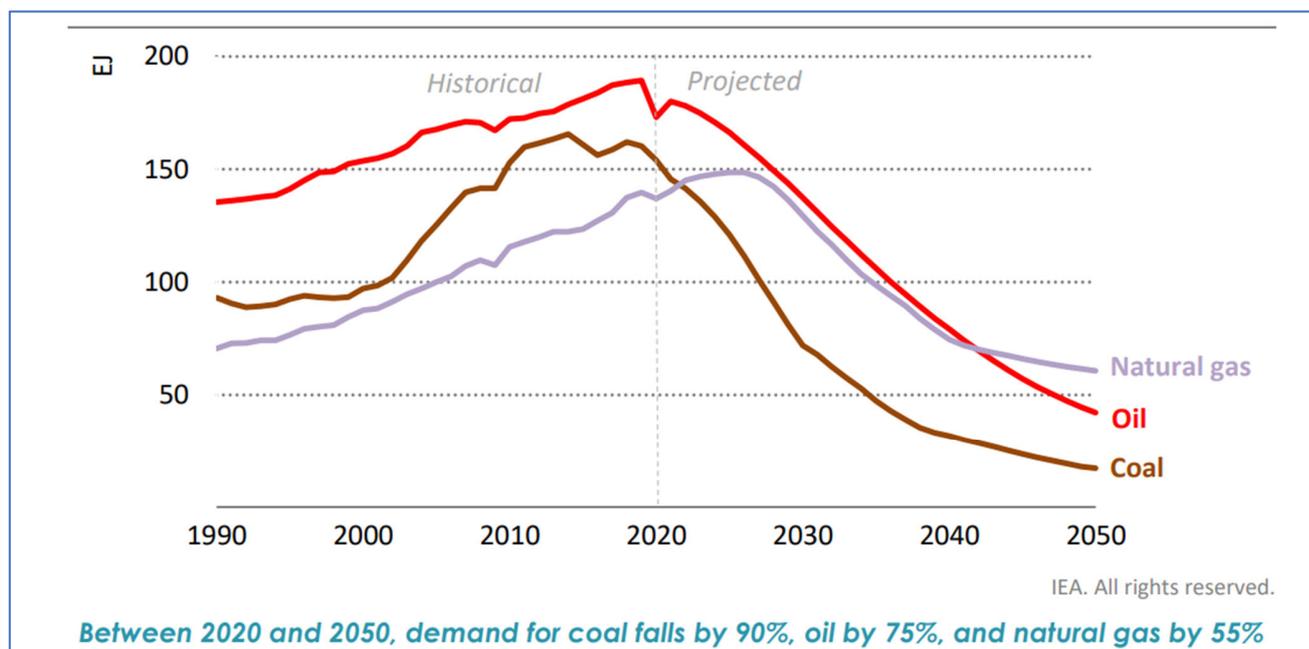
La declinación de el consumo de petróleo por la recesión inducida por la pandemia del Covid-19 es temporal, pero puede tener efectos duraderos, adelantando el inicio de la declinación final en la demanda, si los planes de recuperación económica impulsan el cambio hacia tecnologías limpias, como en el caso de la Unión Europea (Hanna, Yangyang y Victor 2020).

### **El Ecuador y su futuro más allá del petróleo**

Como se ha demostrado, las exportaciones netas de petróleo caerán progresivamente hasta desaparecer a más tardar a inicios de la próxima década y su aporte al desarrollo del país será modesto. El Ecuador requiere una estrategia para la transición hacia una sociedad post-petrolera equitativa y sustentable.

## Gráfico 15

### Proyecciones de la extracción de combustibles fósiles para alcanzar la neutralidad de carbono en 2050



Fuente: IEA (2021). Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector.

Se ha difundido la opinión de que la minería en gran escala puede reemplazar al petróleo, de forma que el país puede continuar con un modelo extractivista por varias décadas en el futuro. Esta alternativa simplemente no es real, debido a que el potencial minero del país es limitado, y la participación del Estado en los cuatro principales proyectos mineros en marcha (Condor Mirador, Fruta del Norte, Río Blanco y Loma Larga) apenas generará un promedio de 400 millones de dólares por año hasta 2049, cifra que representa apenas el 18% de los ingresos petroleros percibidos anualmente por el Estado entre 2014 y 2019 (Banco Central del Ecuador, 2020).

Además, la minería en gran escala, en particular la de cielo abierto, tiene grandes impactos ambientales y presenta serios problemas de seguridad por la disposición de residuos en los relaves, que son grandes lagunas tóxicas. Está documentada también la elevada conflictividad social que ha generado esta actividad, principalmente en Perú. El extractivismo basado en la minería en gran escala presenta además problemas similares al petrolero, y no permitiría superar los problemas estructurales del Ecuador.

Sin embargo, el Ecuador posee en realidad un enorme potencial para superar el extractivismo, basado principalmente en su biodiversidad, disponibilidad de agua y riqueza cultural.

El Ecuador es uno de los países más biodiversos del mundo, posee grandes riquezas naturales y culturales. Tiene el mayor número de vertebrados por kilómetro cuadrado en la tierra. Además, se encuentra entre los primeros diez países con mayor número absoluto de anfibios, aves y mariposas. Más concretamente,

Ecuador es el segundo país con mayor número de especies de orquídeas del mundo, después de Indonesia<sup>3</sup>. Ecuador también tiene una rica diversidad cultural con 14 nacionalidades indígenas y 13 lenguas vivas, aunque algunas de las cuales, como la Zápara, enfrentan su desaparición.

La estrategia de transición hacia una sociedad post-petrolera puede basarse en la identificación, selección y promoción de los sectores clave de la economía con un alto potencial de desarrollo sostenible y equitativo. Estos sectores deben cumplir ciertas condiciones tales como: requerir mano de obra intensiva, tener encadenamientos internos fuertes y un alto potencial de crecimiento, y ser compatibles con la preservación de los ecosistemas, generando impactos ambientales bajos y controlables.

Entre los sectores con alto potencial que reúnen los requisitos mencionados se destacan el turismo de naturaleza, turismo comunitario y eco-turismo, la producción de alimentos con base en la agroecología y la agricultura regenerativa y la provisión de bienes y servicios basados en la biodiversidad, que permitan su conservación en forma equitativa y sustentable.

## **Conclusiones**

Según la información más reciente y confiable, las reservas petroleras probadas del Ecuador son limitadas, y permitirán continuar la extracción por 7,5 años al ritmo actual; añadiendo las reservas probables y posibles, este plazo se extiende un año más. Esta información no significa que el petróleo se agotará en los plazos mencionados, los plazos se extenderán debido a la reducción gradual de la extracción y a la incorporación de nuevas reservas.

Durante los últimos años la extracción petrolera ha declinado pronunciadamente en campos como Indillana, Eden-Yuturi y Libertador, pero se ha incrementado en otros, como Auca, Sacha y el ITT integrado desde 2016. En la extracción nacional, sin embargo, prevalece la tendencia declinante, agravada desde 2020, con una caída actual del 4% anual. Además, se presentan una pérdida de calidad del petróleo, con una participación creciente de crudos pesados, y un pronunciado incremento del corte de agua, que reduce la eficiencia energética de la extracción y aumenta los impactos ambientales.

Las exportaciones, medidas por volumen, han declinado a un ritmo mayor (7% anual) desde 2020, mientras las importaciones de derivados, estimuladas por los subsidios, han crecido recientemente al 5.8% anual. En este contexto las importaciones de combustibles alcanzan actualmente la mitad de las exportaciones.

El país se convertirá en un importador neto de petróleo a partir del momento en que la extracción abastezca únicamente el mercado interno o una parte de éste. De acuerdo con varias proyecciones, este momento posiblemente se alcanzará entre 2027 y 2031. A partir de 2024 las exportaciones netas declinarán fuertemente hasta desaparecer. Esto significa que el petróleo proporcionará a la economía nacional y al fisco un aporte limitado, declinante y poco duradero durante el próximo quinquenio, posiblemente el último del período petrolero en el país. La contribución al desarrollo equitativo y sustentable del petróleo ha sido históricamente limitada y en el futuro próximo se debilitará aún más.

La política energética del presidente Lasso, que busca duplicar la extracción petrolera en los próximos 5 años, es muy difícil de ejecutar por limitaciones en las reservas. Su financiamiento del sector privado tampoco parece fácil de obtener, y en caso de hacerlo, perjudicaría al país al reducir la participación del Estado en el excedente petrolero. Los planes del gobierno no han priorizado las estrategias para reducir el

---

<sup>3</sup> Ecuador tiene 4.015 especies de orquídeas, mientras que Indonesia posee alrededor de 5.000. El número total de especies identificadas es de 27.934, el tercer país es Colombia, con 3516 especies (Hassler & Rheinheimer, 2013).

abultado crecimiento del consumo interno de combustibles fósiles, mediante la electrificación del transporte y el control o eliminación de los subsidios al diésel y la gasolina.

Una política energética deseable debe buscar manejar las reservas existentes con recuperación mejorada en los campos maduros, controlar o detener la expansión de la frontera petrolera en los parques nacionales, reducir el consumo interno de combustible fósiles eliminando o focalizando adecuadamente los subsidios actuales, impulsar la electrificación del transporte y desarrollar rápidamente fuentes renovables de energía.

Aun en el improbable caso en el que nuevos descubrimientos amplíen las reservas en el mediano plazo, la demanda global de hidrocarburos caerá substancialmente en las próximas décadas como resultado del cambio tecnológico y de las políticas de mitigación del cambio climático, tornando menos viables y más riesgosas las futuras inversiones en explotación petrolera en el Ecuador.

## Bibliografía

- AIHE, *El petróleo en cifras*, 2021. <https://www.aihe.org.ec/2022/04/26/folleto-petroleo-en-cifras-2021/> .
- Banco Central del Ecuador. *Cifras mensuales del sector petrolero ecuatoriano*. 2022. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwil0a6RzqX6AhU9RTABHa3wBHAQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fcontenido.bce.fin.ec%2Fdocumentos%2FEstadisticas%2FHidrocarburos%2FSerieCifrasPetroleras.xlsx&usg=AOvVaw23OHwgE8FAcq0CXsb\\_WCIF](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwil0a6RzqX6AhU9RTABHa3wBHAQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fcontenido.bce.fin.ec%2Fdocumentos%2FEstadisticas%2FHidrocarburos%2FSerieCifrasPetroleras.xlsx&usg=AOvVaw23OHwgE8FAcq0CXsb_WCIF) .
- Banco Central del Ecuador. *Información estadística mensual*. 2022. [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec) .
- Banco Central de Ecuador. *Reporte de minería*. 2020.
- BP (British Petroleum). *Statistical Review of World Energy*, 2021. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf> .
- BP, *Statistical Review of World Energy*, 2022. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf> .
- Coalición Petrolera Energética (2021). *Plan estratégico para el sector energético hidrocarburífero Propuesto para el nuevo gobierno del Ecuador: Periodo 2021-2025*. Quito.
- Energy Intelligence (2022). Peak Demand Still Looms Despite Recovery. <https://www.energyintel.com/00000182-c6cc-d1ec-a1ee-feff96400000> .
- Espinoza, Vicente, et. al. *Future Oil Extraction in Ecuador Using a Hubbert approach*. Energy 182 (2019) p. 520-534. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544219311922> .
- Hanna, Ryan, Xu, Yangyang & Victor, David. "After Covid-19, green investment must deliver jobs to get political traction". *Nature*, June 9, 2020.
- Hassler, Michael & Rheinheimer, Joachim. Joachim. *Illustrated World Compendium of Orchids - List of Taxa*. <http://www.rz.uni-karlsruhe.de/~db111/flora/orchids/statistics.php> Visited July, 2013 .
- IEA (2020). Data and Statistics. [https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=Total%20primary%20energy%20supply%20\(TPE S\)%20by%20source](https://www.iea.org/data-and-statistics?country=WORLD&fuel=Energy%20supply&indicator=Total%20primary%20energy%20supply%20(TPE S)%20by%20source) .
- IEA (2021). Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector. [https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector\\_CORR.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf) .
- Infante, Bryan, Jimenez, Alberto, y Parra, Rony (2021). *Construcción de escenarios energéticos para la extracción de petróleo en el bloque 43 de la amazonía ecuatoriana*. ENERLAC • Volumen V. Número 2. Diciembre, 2021. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26167/1/21%20PARRA%20CONTRUCCION%20DE%20ESCENARIOS.pdf> .

Larrea, Carlos (1993). *The Mirage of Development: Oil, Employment and Poverty in Ecuador*. Tesis de Ph.D. York University, Toronto.

Larrea, Carlos, Coord. (2017). *¿Está agotado el período petrolero en Ecuador? Alternativas hacia una sociedad más sustentable y equitativa: un estudio multicriterio*. Quito, Universidad Andina Simón Bolívar / Ediciones La Tierra / Pachamama Alliance. Digital version in Amazon, 2018. [https://www.amazon.com/-/es/Carlos-Larrea-ebook/dp/B07GWYLDXH/ref=sr\\_1\\_1?\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=LSLJNLOX13K0&keywords=the+oil+period+is+exhausted+in+ecuador&qid=1645999452&s=books&sprefix=esta+agotado+el+periodo+petrolero+en+ecuador%2Cstripbooks-intl-ship%2C189&sr=1-1](https://www.amazon.com/-/es/Carlos-Larrea-ebook/dp/B07GWYLDXH/ref=sr_1_1?_mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=LSLJNLOX13K0&keywords=the+oil+period+is+exhausted+in+ecuador&qid=1645999452&s=books&sprefix=esta+agotado+el+periodo+petrolero+en+ecuador%2Cstripbooks-intl-ship%2C189&sr=1-1) .

Larrea, Carlos y Murmis, María. *Amazon Assessment Report 2021. Chapter 18, Globalization, extractivism, and social exclusion: Country-specific manifestations*. New York: Science Panel for the Amazon, 2021. <https://www.theamazonwewant.org/amazon-assessment-report-2021/> .

Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador, 2018, 2019, 2020.

Parra, Jony (2020). *Biophysical Constraints of Fossil Energy Systems: Studying the Metabolism of Ecuador's Oil Extraction- Methodologies and Application*. Tesis de Ph.D. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/670720> .

Primicias. “Consulta de Yasunidos podría suspender la explotación en el ITT”, septiembre 8, 2022.

Subsecretaría de Hidrocarburos. *Informe Anual del Potencial Hidrocarburífero del Ecuador*. Quito: 2017.