



Parque Eólico Villonaco
Loja - Ecuador



1

CAPÍTULO

Energía, sociedad
y ambiente

BALANCE ENERGÉTICO
NACIONAL
2024

Ministerio de Ambiente y Energía

1. Energía, sociedad y ambiente

La energía constituye un pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad moderna. A medida que los países avanzan en su crecimiento económico y buscan elevar la calidad de vida de sus ciudadanos, la demanda de fuentes energéticas sostenibles, confiables y accesibles sigue en constante aumento. En este contexto, comprender los procesos de producción, transformación, distribución y consumo de energía en los distintos sectores económicos es clave para una planificación eficiente de los recursos disponibles y para garantizar un suministro energético oportuno tanto a la población como a las actividades económicas y productivas del país.

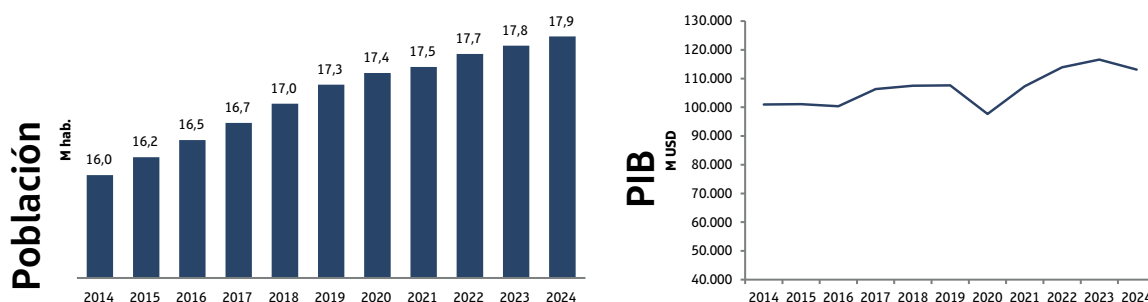
En 2024, Ecuador experimentó una situación crítica en su sistema energético, caracterizada por interrupciones prolongadas en el suministro eléctrico. Esta coyuntura estuvo relacionada con condiciones climáticas adversas, que afectaron la disponibilidad hídrica en los principales embalses hidroeléctricos del país. Este escenario puso de relieve la importancia de continuar fortaleciendo la gestión del sistema energético nacional, diversificando la matriz energética y desarrollando infraestructuras que respondan de manera eficiente a escenarios variables de oferta y demanda.

Ecuador, en el marco de su gestión integral del sector energético, elabora su Balance Energético Nacional (BEN) como una herramienta clave para la planificación sectorial. Este instrumento ofrece una descripción cuantitativa de la estructura y el comportamiento del sistema energético en un período determinado, y permite analizar su relación con los sectores económico, social y ambiental. A través del BEN, es posible identificar tendencias, evaluar el impacto de políticas aplicadas y orientar acciones hacia un desarrollo energético sostenible. En este contexto, se presenta un análisis del sistema energético ecuatoriano correspondiente al período 2014–2024.

Entre 2014 y 2024, la población del país pasó de 16 millones de habitantes a 17,9 millones, es decir un aumento de 12,5 %¹. Durante el mismo período, el Producto Interno Bruto del país creció 12,1 %, pasando de 100.950 millones de dólares constantes en 2014 a 113.123 millones en 2024². En la Figura 1.1 se presenta la evolución de las variables socioeconómicas mencionadas durante el período 2014 y 2024.



Figura 1.1: Población y PIB



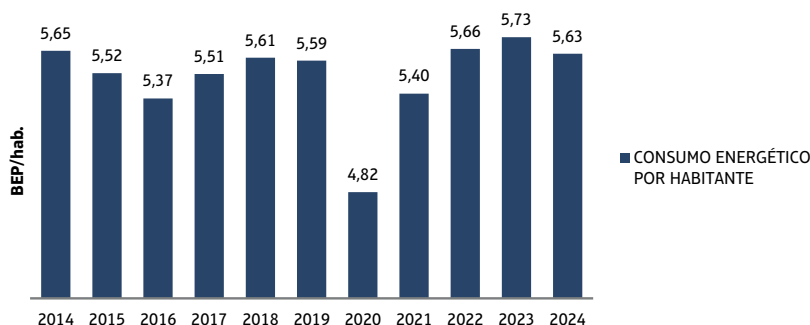
Nota: Dólares encadenados de volumen, año referencia 2018.

¹Información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

²Información proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE).

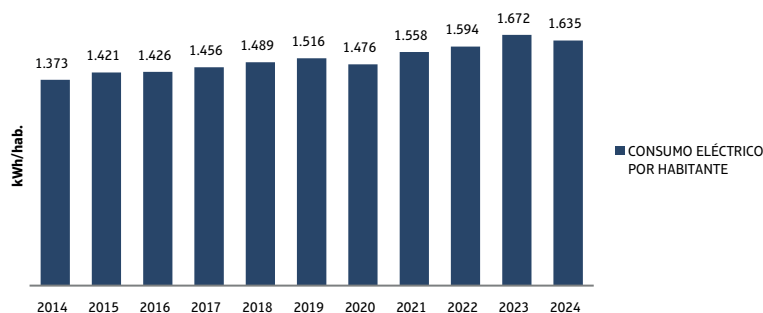
Entre 2014 y 2024, el consumo energético por habitante en el país disminuyó 0,4 %, pasando de 5,65 BEP/hab. a 5,63 BEP/hab. En 2024, el consumo de energía per cápita disminuyó respecto al valor de 2023 en 1,7 % como resultado de los cortes de electricidad ocurridos entre abril y diciembre de 2024 debido a condiciones de estiaje en la región, tal como se puede visualizar en la Figura 1.2.

 **Figura 1.2:** Consumo energético por habitante (BEP/hab.)



El consumo de energía eléctrica por habitante aumentó 19,1 % entre 2014 y 2024, pasando de 1.373 kWh por persona a 1.635 kWh por persona, como se muestra en la Figura 1.3. Sin embargo, el consumo de energía eléctrica por habitante respecto al 2023 disminuyó 2,2 % debido a los cortes de electricidad registrados.

 **Figura 1.3:** Consumo eléctrico por habitante (kWh/hab.)



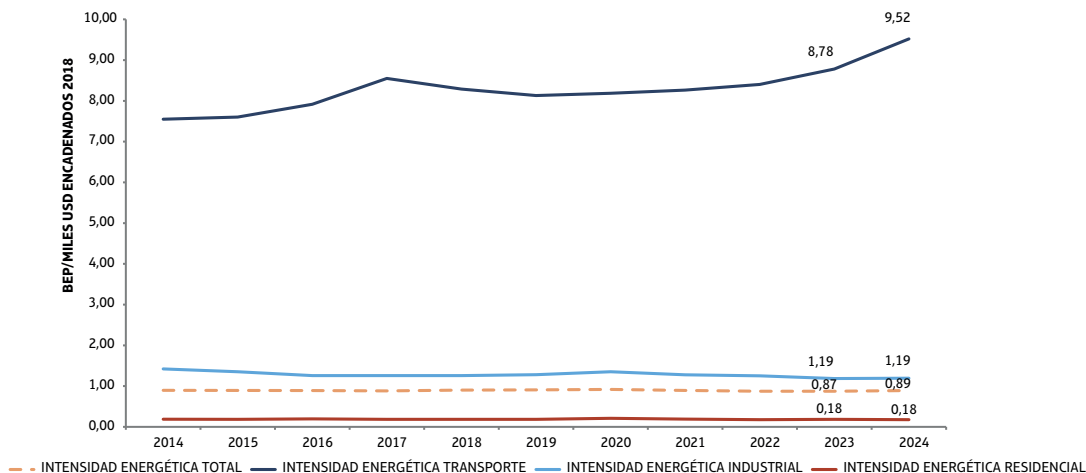
La **intensidad energética** relaciona el consumo energético, ya sea sectorial o total, con el Producto Interno Bruto (PIB) correspondiente. De este modo, mide cuán eficientemente un país utiliza la energía para generar una unidad de PIB, estableciendo así la relación entre el consumo de energía y el desempeño económico. Este indicador usa el PIB con base móvil en dólares encadenados de volumen, reportado por el Banco Central del Ecuador, que toma al año 2018 como período de referencia (estadístico-precios) de las cuentas nacionales³.

Entre 2014 y 2024, la intensidad energética total en el país se ha mantenido en un valor medio de 0,9 BEP/miles USD (base móvil – ref. 2018). A nivel sectorial, en el mismo período, el sector transporte presentó la mayor intensidad energética, con un promedio de 8,3 BEP/miles USD (base móvil – ref. 2018). Le siguieron el sector industrial, con 1,3 BEP/miles USD (base móvil – ref. 2018), y el sector residencial, con 0,2 BEP/miles USD (base móvil – ref. 2018), como se muestra en la Figura 1.4.

³Información proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE).



Figura 1.4: Intensidad energética (BEP/ miles USD encadenados 2018)

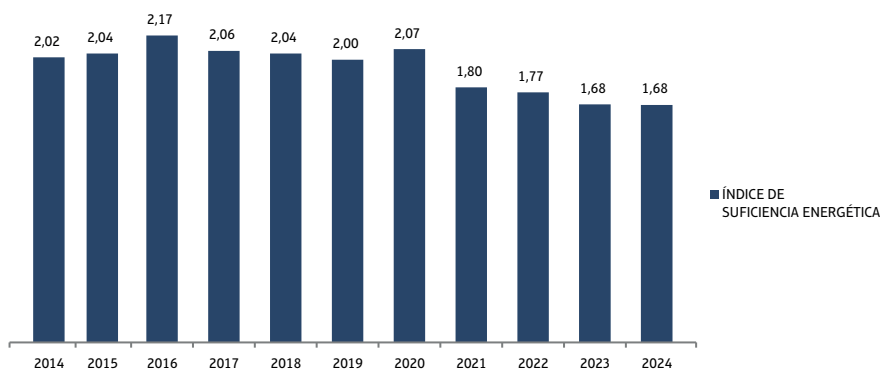


En 2024, la intensidad energética total del país registró un incremento del 2,2 % en comparación con el valor alcanzado en 2023. De forma similar, la intensidad energética del sector transporte aumentó en 8,4 % entre 2023 y 2024. En contraste, la intensidad energética del sector residencial se redujo en 4,3 %, mientras que la del sector industrial presentó un ligero incremento del 0,7 % respecto al año anterior.

Por otro lado, el índice de suficiencia energética, indicador que relaciona la producción de energía primaria con la oferta energética total (Figura 1.5), permite evaluar la capacidad del país para abastecer su demanda energética utilizando recursos propios, proporcionando así, una medida de autosuficiencia energética. Entre 2014 y 2024, Ecuador registró un valor promedio de 1,94 para este índice, lo que indica que la producción de energía primaria, dominada principalmente por el petróleo crudo, ha sido casi el doble de la oferta energética total. En 2024, este indicador presentó una ligera disminución del 0,3 % respecto al año anterior.



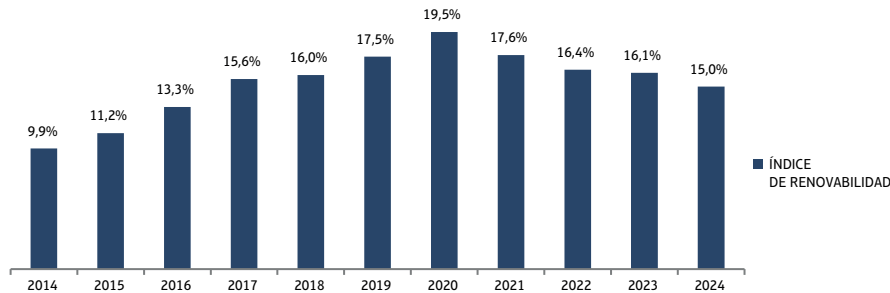
Figura 1.5: Índice de suficiencia energética



El índice de **renovabilidad** es un indicador que cuantifica el aporte de las energías renovables dentro de la matriz energética nacional. Entre 2014 y 2024, el índice de renovabilidad en Ecuador aumentó en 51,1 %, como se muestra en la Figura 1.6. Mientras que, entre 2023 y 2024 se observó una disminución de 6,9 %, atribuida a la operación intermitente de las centrales hidroeléctricas como consecuencia del estiaje ocurrido durante 2024. En el mismo período (2014–2024), la participación promedio de las energías renovables en la oferta energética total del país fue del 15,3 %.



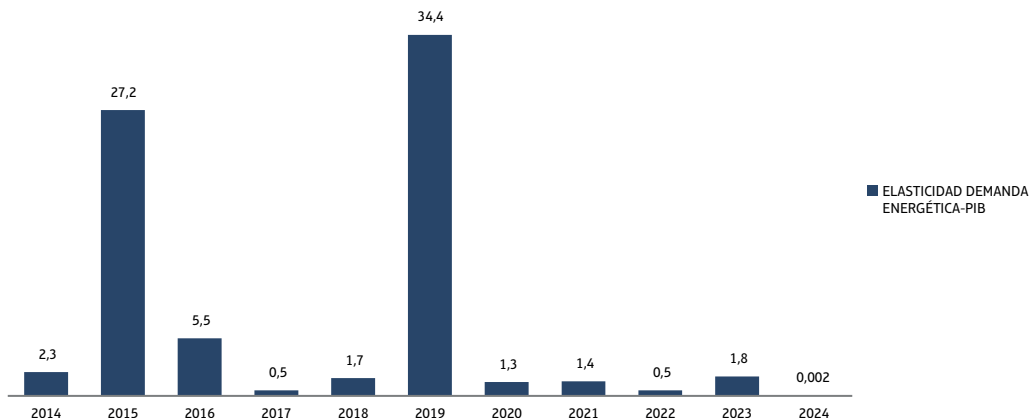
Figura 1.6: Índice de renovabilidad (%)



Otro indicador relevante es la **elasticidad** de la demanda energética, que relaciona la variación anual de la demanda de energía del país con la variación anual del PIB, con el objetivo de identificar el grado de estabilidad del sector energético con respecto a las variaciones en las condiciones económicas del país. Es un indicador clave dentro de la política energética, ya que permite predecir cómo los consumidores y las industrias responderán a cambios en los precios de la energía o el crecimiento económico. En este sentido, un índice alto de elasticidad indicará que pequeñas variaciones en el ingreso nacional del país producen grandes variaciones en la demanda de energía, mientras que, un índice bajo señalará que la demanda energética es un parámetro rígido con respecto a la variación del ingreso. Entre 2014 y 2024, Ecuador mantuvo una elasticidad energética baja, salvo en los años 2015 y 2019, como se observa en la Figura 1.7.



Figura 1.7: Elasticidad de la demanda energética - PIB



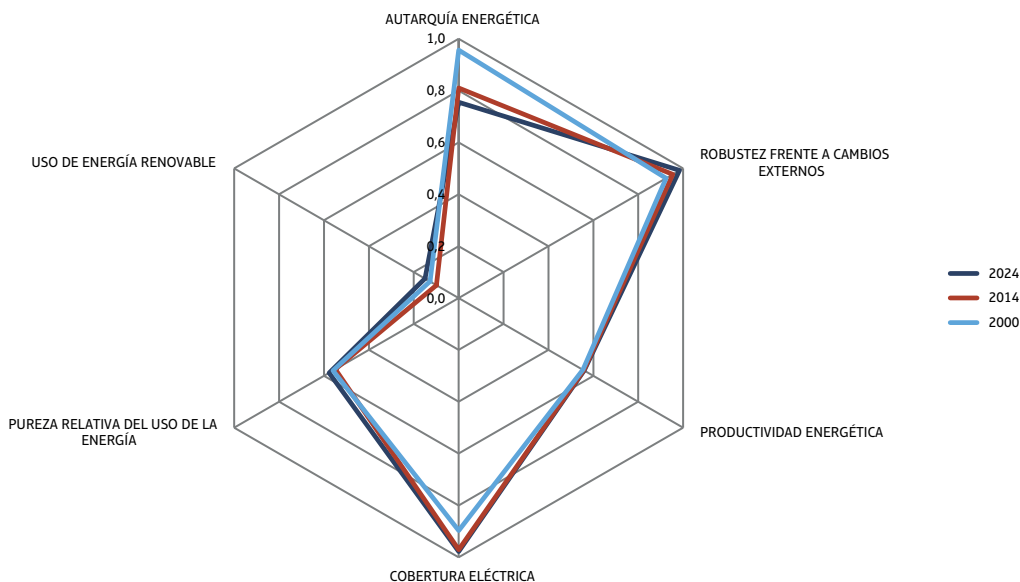
La Figura 1.8 presenta un diagrama radial que consolida diversos indicadores clave para evaluar el desempeño del sistema energético nacional en términos de sostenibilidad. Este gráfico compara la evolución de autarquía energética, robustez frente a cambios externos, productividad energética, cobertura eléctrica, pureza relativa del uso de la energía y uso de energía renovable en los años 2000, 2014 y 2024.

En términos generales, para el año 2024 se observa una mejora sostenida en la cobertura eléctrica y en la robustez frente a cambios externos, lo que refleja una mayor expansión del acceso a la electricidad y una menor dependencia económica de las exportaciones energéticas. En contraste, la pureza relativa del uso de la energía y la productividad energética han mostrado una tendencia ligeramente positiva, lo que indica una reducción relativa en las emisiones por unidad de energía consumida, y un uso más eficiente de la energía en la producción de bienes y servicios, respectivamente.

Por otra parte, se evidencia una disminución en la autarquía energética, lo que indica un incremento en la dependencia de las importaciones para satisfacer la demanda interna de energía. Además, la participación de las energías renovables en la matriz energética nacional muestra una reducción en 2024 respecto a 2014, debido, principalmente a un estiaje prolongado que limitó la generación hidroeléctrica en 2024. Este hecho, combinado con un mayor uso de fuentes térmicas, y el crecimiento de la demanda energética, redujeron la participación relativa de las fuentes renovables en la matriz energética nacional.



Figura 1.8: Indicadores de sostenibilidad



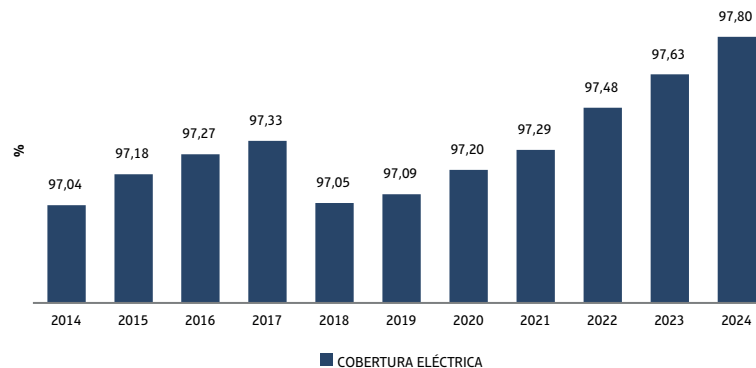
El índice de **autarquía energética** refleja el peso de las importaciones dentro de la matriz energética nacional y permite estimar el nivel de autosuficiencia energética. Entre 2014 y 2024, este índice disminuyó en 6,8 %, lo que indica un incremento en la dependencia del país respecto a las importaciones para cubrir su demanda energética. Durante este período, las importaciones crecieron en 23,2 %, principalmente para el abastecimiento de GLP, gasolinas y diésel oil. En comparación con 2023, las importaciones de energía en 2024 aumentaron 6,4 %.

Por su parte, la **robustez** frente a cambios externos cuantifica la dependencia de la economía respecto a las exportaciones de energía. Este índice es especialmente relevante en países exportadores netos, como Ecuador. Entre 2014 y 2024, aumentó 3,1 %, lo cual sugiere una disminución en la dependencia económica de las exportaciones energéticas durante ese período.

La **productividad energética**, está definida como el valor de PIB necesario para generar una unidad de energía, este indicador se mantuvo relativamente estable entre 2014 y 2024, con un promedio de 1,12 USD/BEP.

En cuanto a la **cobertura eléctrica**, esta pasó de 97,04 % en 2014 a 97,80 % en 2024, lo que representa un incremento de 0,78 %. La evolución de este indicador se muestra en la Figura 1.9.

 **Figura 1.9:** Cobertura eléctrica (%)



Finalmente, el índice de **pureza** del uso de la energía relaciona las emisiones de dióxido de carbono con el consumo energético final. Entre 2014 y 2024, este índice aumentó en 5,1 %, lo que indica que las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energético crecieron en menor proporción que el consumo de energía, reflejando una mejora relativa en la eficiencia ambiental del sistema energético nacional.

1.1. Situación energética del Ecuador

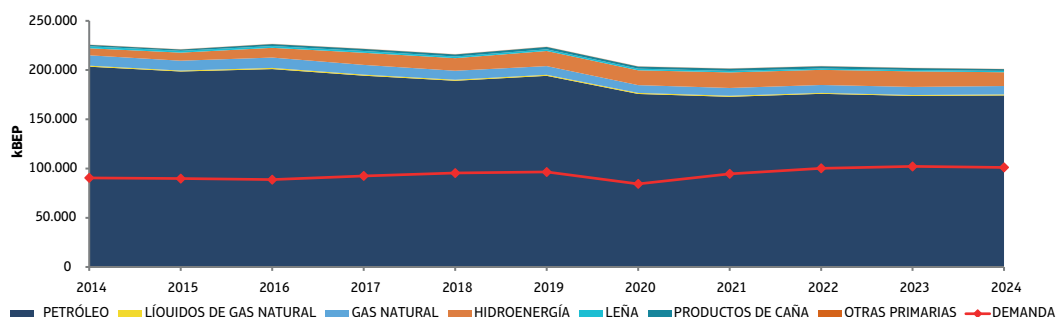
1.1.1. Producción de energía primaria

Durante el periodo de análisis comprendido entre 2014 y 2024, el petróleo se mantuvo como la principal fuente de energía producida en el país, como se muestra en la Figura 1.10. La producción anual de crudo registró un promedio de 187 millones de barriles anuales durante este período, alcanzando su máximo histórico en 2014, con una producción de 203 millones de barriles.

En contraste, las fuentes renovables tuvieron una participación menor en la producción de energía primaria frente a las fuentes fósiles. Sin embargo, entre 2014 y 2024, la producción de energía renovable creció 61,9 %, impulsada principalmente por la incorporación de nuevas centrales de generación hidroeléctrica y eólica durante este período.

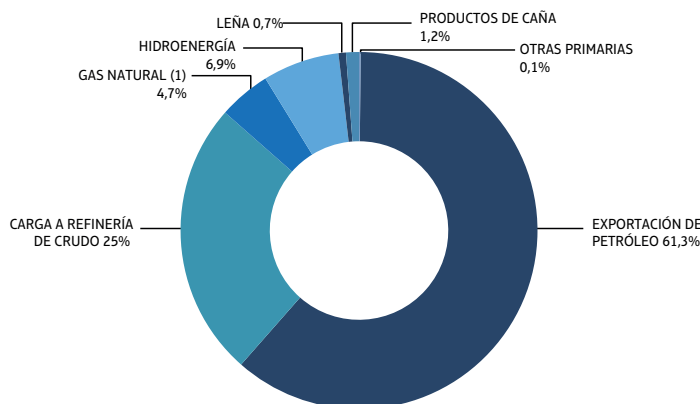
En la Figura 1.10 se visualiza la evolución de la demanda energética a nivel nacional (representada por la línea de color rojo), en comparación con la producción de energía primaria.

 **Figura 1.10:** Evolución de la producción de energía primaria (kBEP)



En 2024, la producción primaria total de energía en el país registró una disminución del 0,3 % respecto a 2023. Este resultado se debió principalmente a la caída del 10,8 % en la producción hidroeléctrica, consecuencia del estiaje que afectó la capacidad operativa de las centrales hidroeléctricas a nivel nacional. Asimismo, se observó una reducción del 4,9 % en la producción de leña. Por otro lado, algunas fuentes mostraron incrementos importantes, la producción de energía a partir de productos de caña creció 21,5 %, líquidos del gas natural aumentó 14,2 %, gas natural 2,4 %, y petróleo 0,3 %. Finalmente, dentro del grupo otras primarias, se registró una disminución global del 0,7 %, compuesta por un aumento del 7,2 % en la generación eólica, una disminución del 4,4 % en la generación solar y una caída del 7,2 % en la producción de biogás.

La producción total de energía primaria para 2024 fue de 202 millones de BEP. De este valor 86,3 % correspondió a producción de petróleo, 4,7 % a producción de gas natural y 8,9 % a producción de energía renovable (hidroenergía, leña, productos de caña, energía eólica, fotovoltaica y biogás), como se puede apreciar en la Figura 1.11.

**Figura 1.11:** Producción de energía primaria (%)

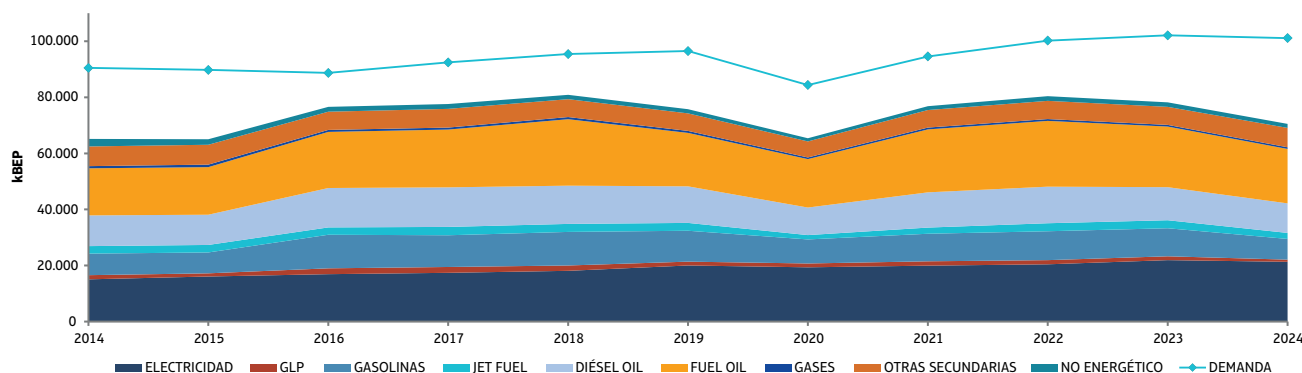
202 Millones de BEP

(1) Incluye líquidos de gas natural

1.1.2. Producción de energía secundaria

La producción de energía secundaria y la demanda energética en el país entre 2014 y 2024 se presentan en la Figura 1.12. A lo largo de este período, se observa que la demanda energética supera consistentemente a la producción de energía secundaria, lo que ha hecho necesario complementar la oferta interna mediante la importación de energéticos secundarios para cubrir parte de la demanda existente.

Entre 2014 y 2024 la producción de energía secundaria mostró un crecimiento de 8,2 %, pasando de 65,2 millones de BEP a 70,5 millones de BEP. Las principales fuentes de energía secundaria producidas en Ecuador durante este período han sido fuel oil con 27,2 %, electricidad con 25,4 %, seguido por diésel oil con 16,5 % y gasolinas con 13,2 %.

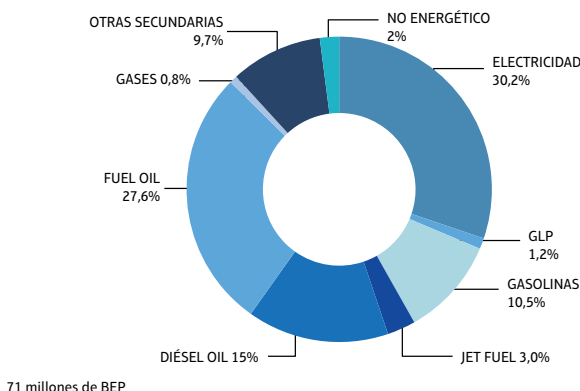
**Figura 1.12:** Evolución de la producción de energía secundaria (kBEP)

La producción total de energía secundaria para el año 2024 mostró un decrecimiento de 9,8 % respecto al 2023 pasando de 78,2 millones de BEP a 70,5 millones de BEP. En lo correspondiente a los energéticos secundarios de mayor producción, se registra una disminución de electricidad en 2,8 %, diésel 10,2 % y fuel oil 10 %, comparados con el año 2023.

En el año 2024, el energético con la mayor participación en la oferta de energía secundaria corresponde a electricidad con 30,2 %, seguido por fuel oil con 27,6 % y diésel oil con 15 % del total, tal como se puede observar en la Figura 1.13.



Figura 1.13: Producción de energía secundaria (%)



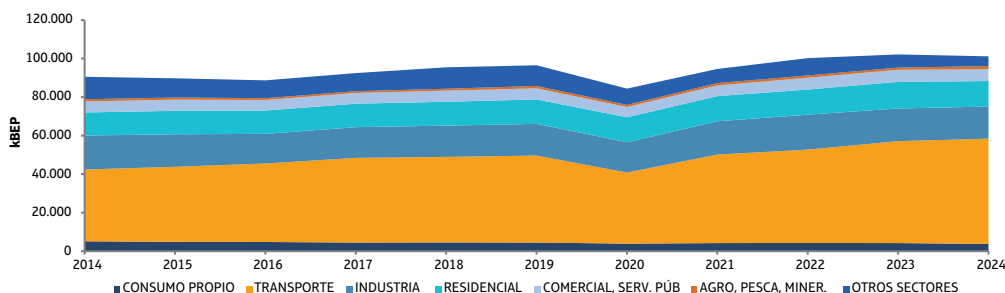
1.1.3. Consumo de energía

La demanda energética en el país se incrementó 11,7 % durante el período de análisis, pasando de 90,5 millones de BEP en el año 2014 a 101,1 millones de BEP en 2024. Acorde con la tendencia histórica, el sector transporte es el mayor demandante de energía, con un valor promedio de 44,5 millones de BEP en los últimos once años, seguido por el sector industrial con un valor promedio de 16,7 millones de BEP en este mismo período. Finalmente, la tercera mayor demanda de energía del país proviene del sector residencial, con un promedio de 12,7 millones de BEP, como se puede observar en Figura 1.14.

Para el año 2024 la demanda energética en el país mostró un decrecimiento de 1 % con respecto al 2023, pasando de 102,1 millones de BEP a 101,1 millones de BEP en el 2024. El sector de agro pesca y minería incrementó 47,7 %, seguido del sector transporte con 3,1 %, mientras que la demanda del sector residencial decreció un 4,3 %, el sector industrial decreció en 1,3 % y otros sectores decreció 26,5 % con respecto al 2023.



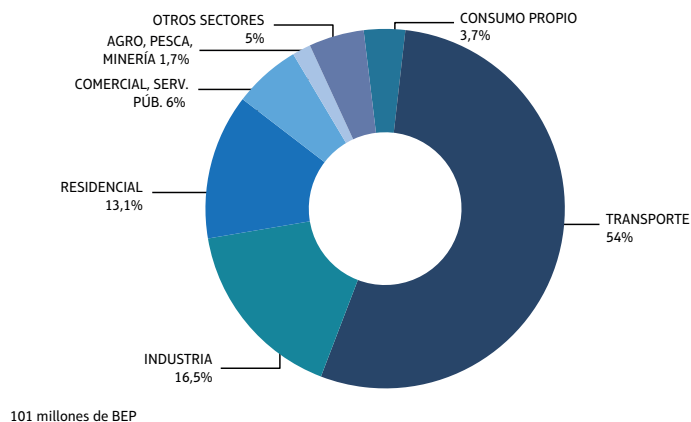
Figura 1.14: Evolución de la demanda de energía por sector (kBEP)



En el año 2024, 54 % de la demanda de energía provino del sector transporte, mientras que 16,5 % provino del sector industrial y 13,1 % del sector residencial, tal como se indica en la Figura 1.15.



Figura 1.15: Demanda de energía por sector (%)



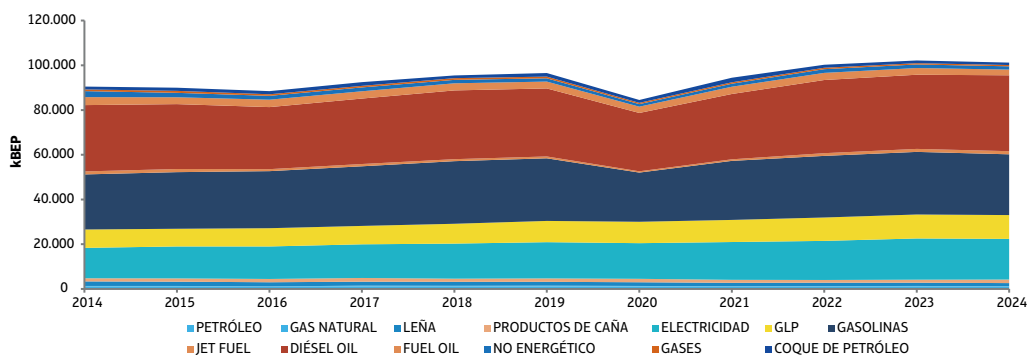
101 millones de BEP

En la Figura 1.16 se puede apreciar la evolución de la demanda de energía por fuente en Ecuador. Los combustibles fósiles han sido los energéticos de mayor requerimiento en el país, con una participación promedio de 79,6 % entre 2014 y 2024. El diésel oil y la gasolina son las fuentes de mayor demanda, mostrando un incremento entre 2014 y 2024 de 14,4 % y 10,2 %, respectivamente. Por su parte, la demanda de energía eléctrica durante el período de estudio tuvo un crecimiento de 33,9 %, mientras que el gas licuado de petróleo (GLP), principal energético consumido para la cocción de alimentos, tuvo un crecimiento durante el mismo período de 30,1 %.

En el año 2024 la demanda de varias fuentes energéticas registró una disminución en comparación con 2023. Las mayores caídas se observaron en gas natural con 18,2 %, seguido del coque de petróleo con 10,6 %, fuel oil con 14,8 %, petróleo con 4,4 %, gasolinas con 3,2 % y electricidad con 1,5 %. Por otro lado, algunas fuentes mostraron incrementos en su demanda. El mayor incremento se dio en productos derivados de caña de azúcar con un crecimiento de 18,3 %, seguido de diésel oil con 2,4 % y GLP que creció ligeramente con 0,1 % respecto al 2023.



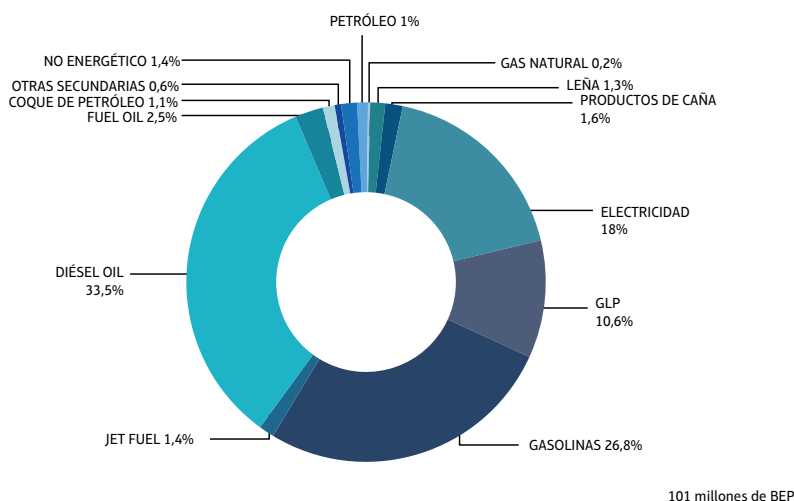
Figura 1.16: Evolución de la demanda de energía por fuente (kBEP)



En 2024 el diésel oil representó 33,5 % del total de energía consumida en el país, mientras que las gasolinas significaron 26,8 %, electricidad 18 % y GLP 10,6 %, tal como se puede observar en la Figura 1.17.

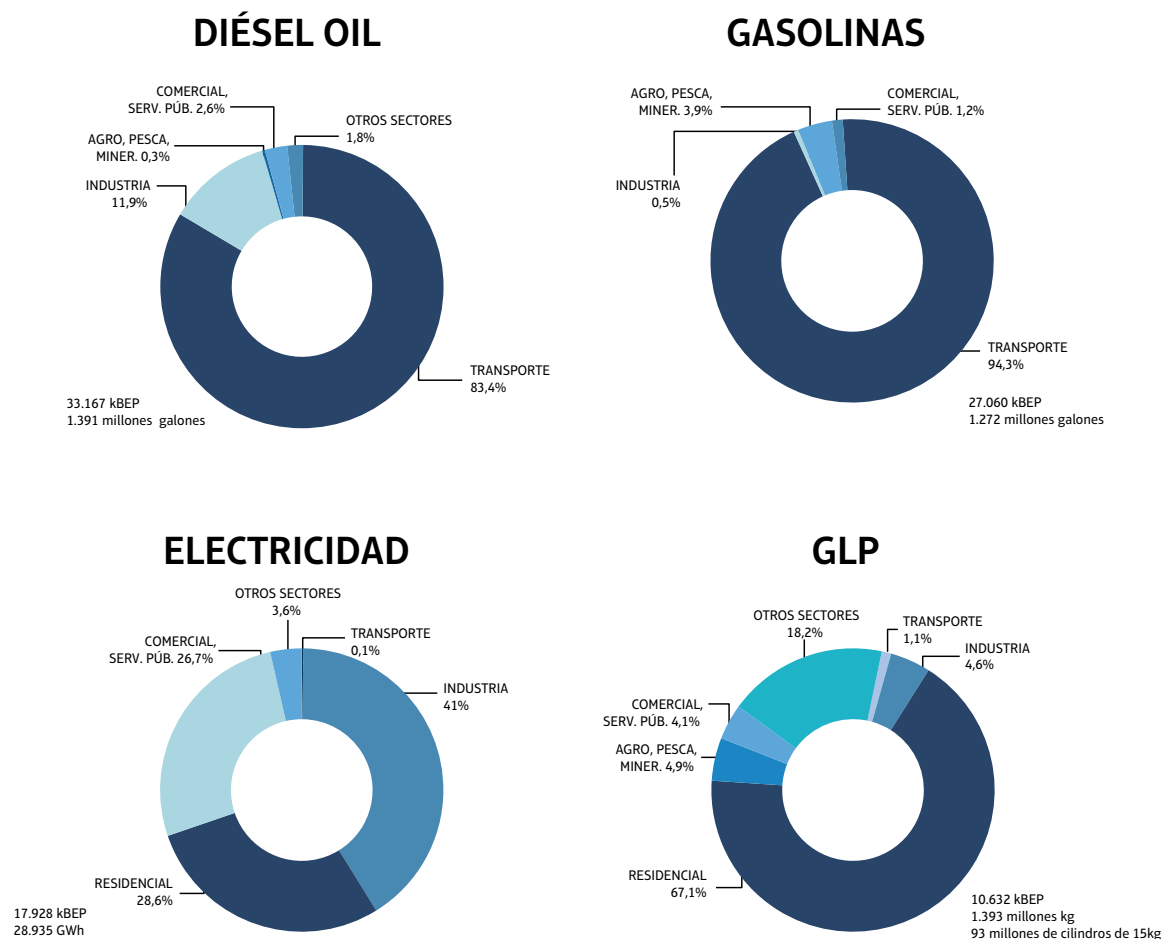


Figura 1.17: Demanda de energía por fuente (%)



Nota: En la categoría otras secundarias se considera la suma entre gases, crudo reducido y biogás.

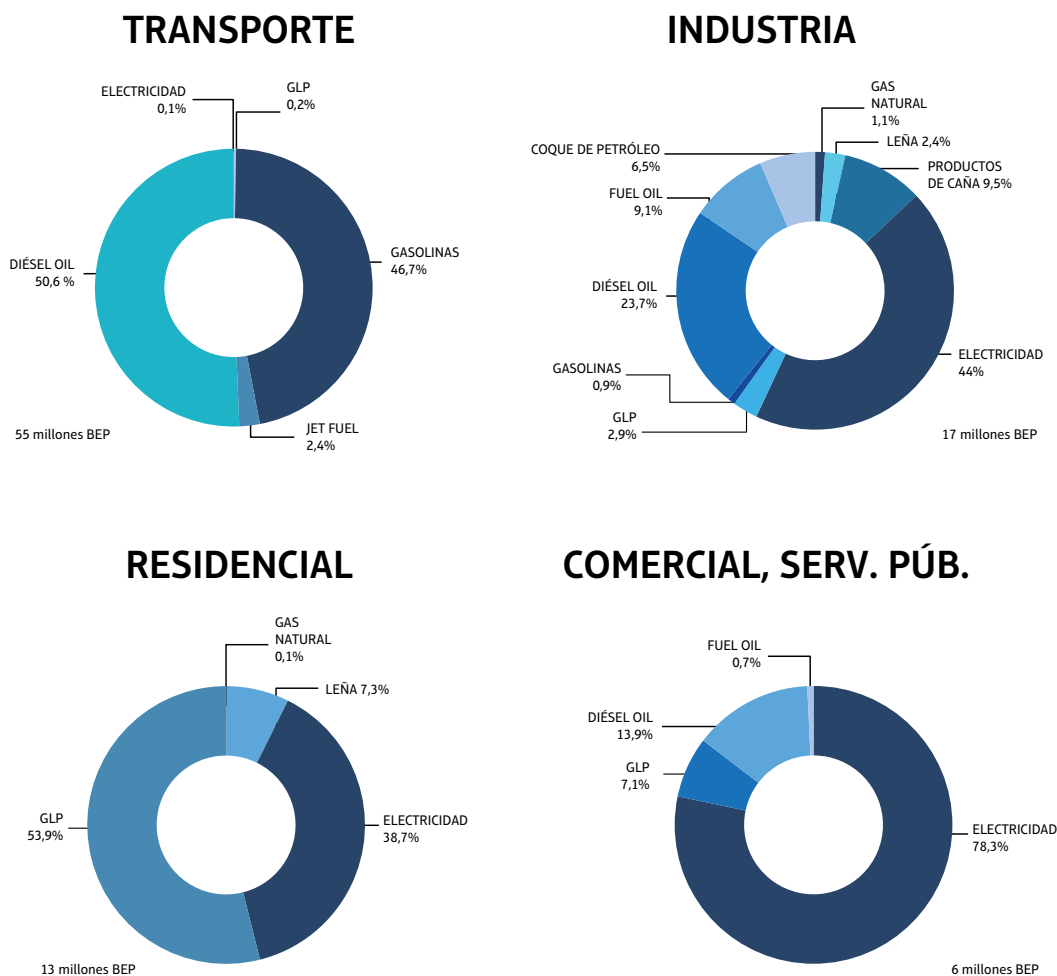
En la Figura 1.18, se presentan los energéticos de mayor demanda en el país durante el año 2024, desagregados por sector de consumo. El 83,4 % del diésel oil consumido en 2024 fue destinado al transporte, sector que también consumió 94,3 % del total de gasolina. Por otra parte, los principales sectores consumidores de electricidad fueron el industrial y residencial, que cubren 69,6 % del total de energía eléctrica consumida. Por último, se puede evidenciar que el sector residencial es el mayor demandante de GLP en el país, con 67,1 % del total consumido.

**Figura 1.18:** Consumo de energía por sector (%)

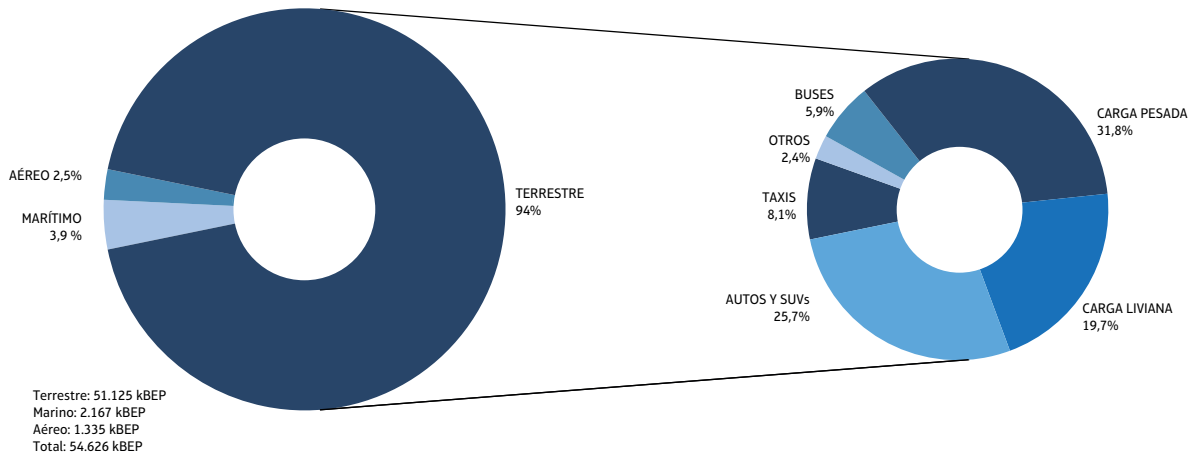
En la Figura 1.19 se presenta el consumo de energía por fuente en 2024. Puede observarse que 97,3 % de la energía consumida por el sector transporte provino de diésel oil y gasolinas. La electricidad fue la fuente de mayor consumo en el sector industrial con 44 %, seguido por el diésel oil con 23,7 % del total. La electricidad y el diésel oil se constituyeron, de igual forma, como los energéticos de mayor demanda en el sector comercial y servicio público en 2024, con una participación del 78,3 % y 13,9 % respectivamente. Finalmente, en el sector residencial el mayor consumo energético provino del GLP con 53,9 % del total, seguido por la electricidad con 38,7 %.



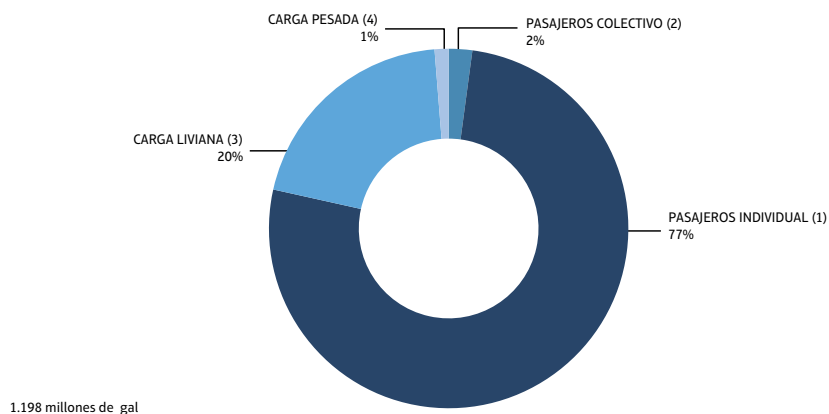
Figura 1.19: Consumo de energía por fuente (%)



Al desagregar el consumo del sector transporte por tipo de vehículo en 2024, el transporte terrestre presentó una demanda equivalente a 94 % del total, siendo el segmento de mayor participación el transporte de carga pesada con 31,8 %. Por su parte, el transporte marítimo consumió 3,9 % y el restante 2,5 % correspondió al consumo del transporte aéreo, tal como se presenta en la Figura 1.20.

**Figura 1.20:** Consumo de energía por tipo de transporte (%)

En lo referente al consumo de gasolinas por tipo de vehículo, en la Figura 1.21 se evidencia que los vehículos de pasajeros individual fueron los mayores consumidores de este combustible, con 77 % del total. Para el caso del diésel oil, los mayores demandantes fueron los vehículos de carga pesada, con una participación del 67 %, tal como se indica en la Figura 1.22.

**Figura 1.21:** Consumo de gasolinas por tipo de vehículo (%)

(1) Incluye: autos, SUVs, taxis y motos.

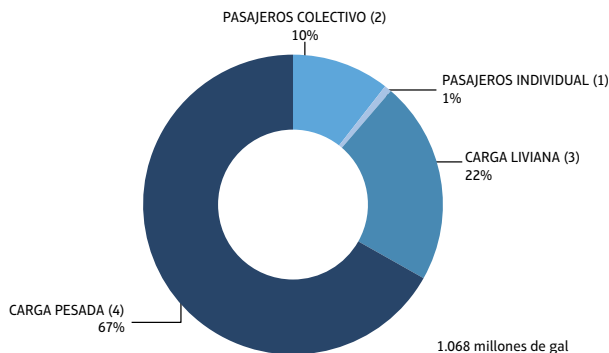
(2) Incluye: furgonetas de pasajeros y buses.

(3) Incluye: camionetas hasta 3 ton y furgonetas de carga.

(4) Incluye: camiones hasta 15 ton.



Figura 1.22 Consumo de diésel oil por tipo de vehículo (%)



(1) Incluye: autos, SUVs, taxis y motos.

(2) Incluye: furgonetas de pasajeros y buses.

(3) Incluye: camionetas hasta 3 ton y furgonetas de carga.

(4) Incluye: camiones hasta 15 ton.

1.1.4. Proyección de demanda de energía

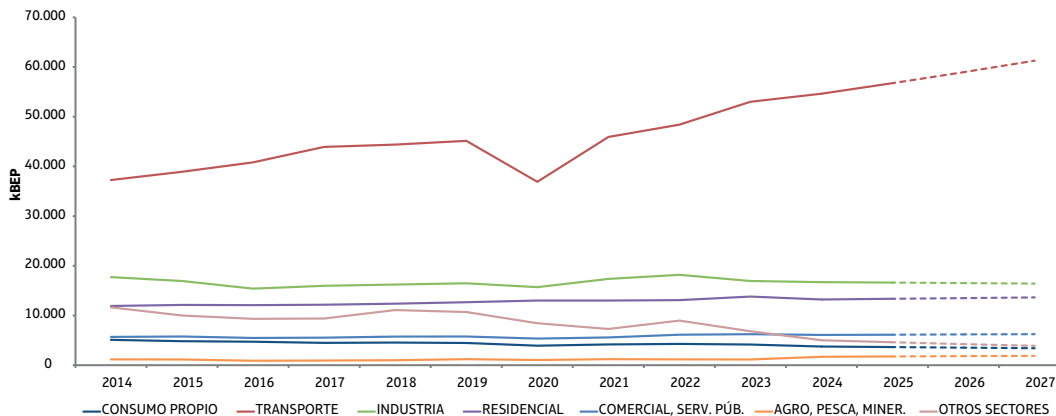
Para las proyecciones de la demanda energética por sector y por fuente para el período 2025-2027 presentada en las Figuras 1.23 y 1.24, se utilizaron datos históricos de los últimos diez años, considerando la tasa promedio de variación interanual.

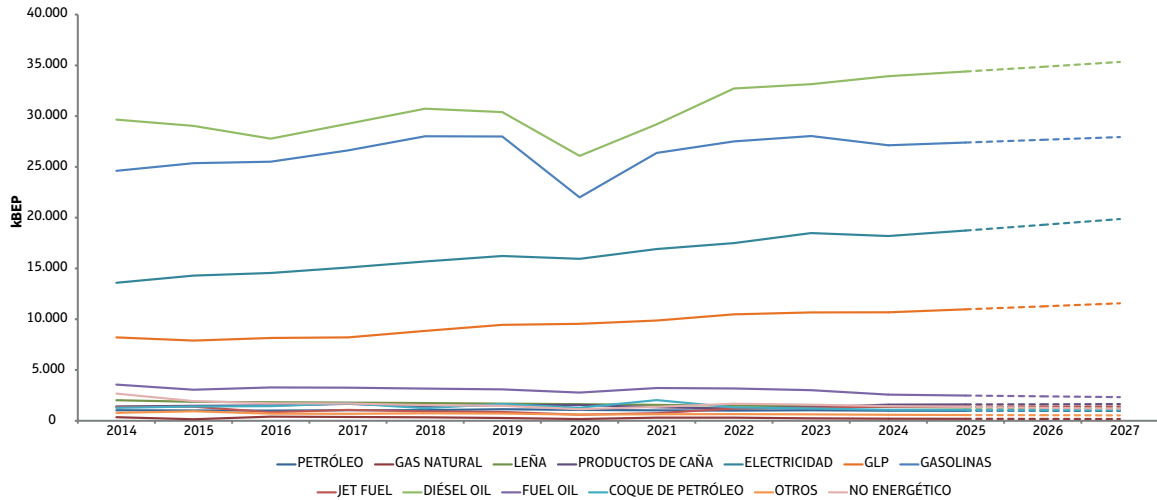
De mantenerse las tendencias actuales, se estima que en 2027 el sector transporte continuará siendo el mayor consumidor de energía, con una demanda aproximada de 61.273 kBEP, seguido por el sector industrial con 16.427 kBEP y el sector residencial con 13.645 kBEP. Estos valores representan, en comparación con el año 2024, un incremento del 12,2 % en el sector transporte, una reducción del 1,7 % en el sector industrial y un aumento del 3,2 % en el sector residencial.

Las proyecciones por fuente energética al 2027 anticipan un aumento aproximado del 4,1 % en la demanda de diésel oil, del 3 % en gasolinas, del 9,2 % en electricidad y del 8,2 % en GLP.



Figura 1.23: Proyección de demanda de energía por sector (kBEP)



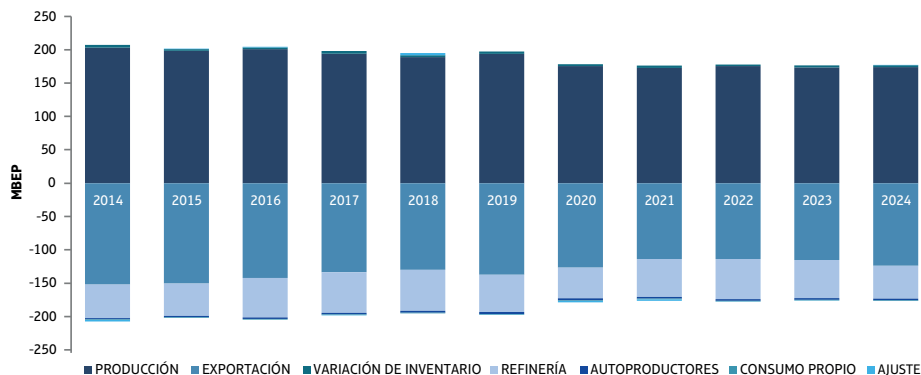
**Figura 1.24:** Proyección de demanda de energía por fuente (kBEP)

1.1.5. Oferta de petróleo

La producción de petróleo en Ecuador en el año 2024 registró un valor aproximado de 173,9 millones de barriles, igual a una producción promedio diaria de 476 miles de barriles, lo que representó un ligero crecimiento de 0,3 % respecto al año anterior. La exportación de petróleo alcanzó 123,6 millones de barriles, es decir 7,4 % más que en el año 2023, lo cual se refleja en la Figura 1.25.

Este crecimiento se atribuye a la producción del Bloque 44 (Pucuna), ubicado en la provincia de Orellana, el cual mantuvo una producción sostenida y en ascenso en noviembre de 2024, generando un incremento de 2 mil barriles diarios para este bloque⁴.

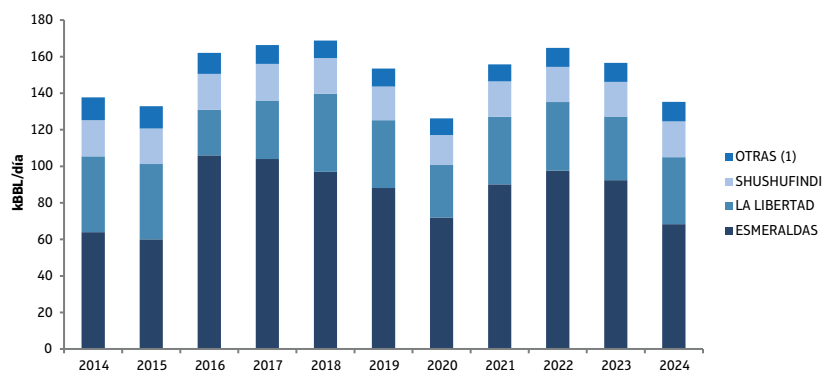
⁴Banco Central del Ecuador. Gerencia de Estudios y Estadísticas Económicas. Subgerencia de Información Estadística (2024). Boletín Analítico del Sector Petrolero. Cuarto Trimestre 2024.


Figura 1.25: Evolución de la oferta y demanda de petróleo (MBEP)


1.1.6. Oferta de derivados

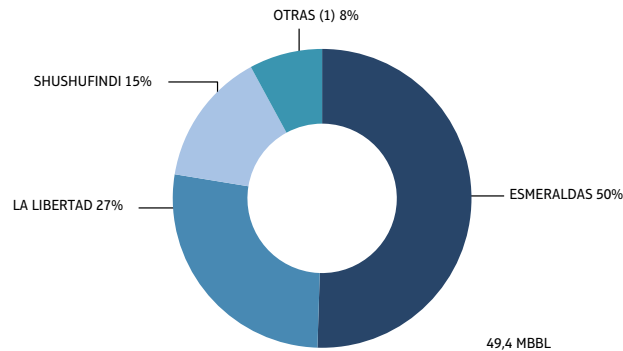
Entre los años 2014 y 2024, la refinación de barriles diarios de petróleo disminuyó 1,7 %, como se muestra en la Figura 1.26. Respecto al año 2023 se registra una disminución del 13,6 %, esto debido principalmente al mantenimiento de la Refinería de Esmeraldas⁵.

En el año 2024 se refinaron en promedio 135 mil barriles diarios de petróleo, de los cuales 50 % correspondieron a la Refinería Esmeraldas, 27 % a la refinería La Libertad y 15 % a la refinería Shushufindi. El restante 8 % representa la carga a plantas Topping, como se muestra en la Figura 1.27.


Figura 1.26: Evolución de carga a refinerías (kBBL/día)


(1) Lago Agrio, Andes-Bq. Tarapoa, EP Petroecuador-Bq.15 y Repsol-Bq.16.

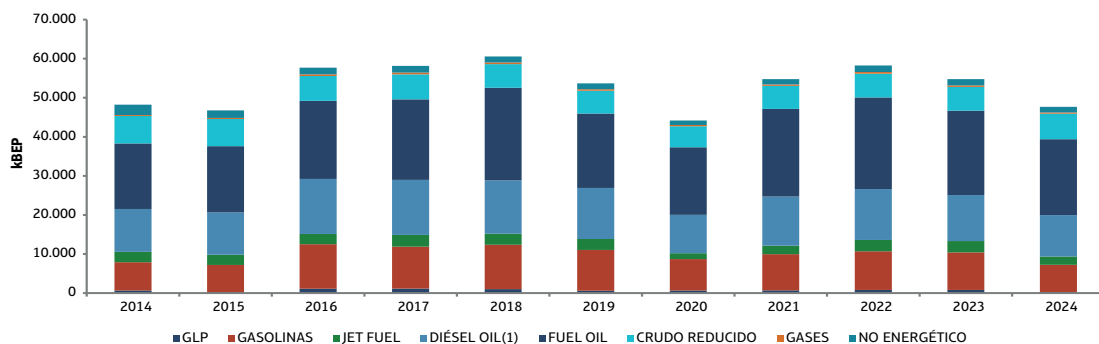
⁵Banco Central del Ecuador. Gerencia de Estudios y Estadísticas Económicas. Subgerencia de Información Estadística (2024). Boletín Analítico del Sector Petrolero. Cuarto Trimestre 2024.

**Figura 1.27:** Carga a refinerías (%)

(1) Lago Agrio, Andes-Bq. Tarapoa, EP Petroecuador-Bq.15 y Repsol-Bq.16.

Durante el período comprendido entre 2014 y 2024, la evolución de la producción de derivados decreció 1,2 %. Por otro lado, en comparación con el año 2023, la producción de derivados en 2024 presentó una disminución de 12,9 %, como se muestra en la Figura 1.28.

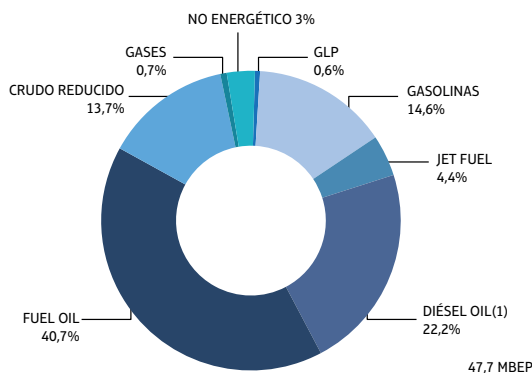
Del total de productos refinados en 2024, el fuel oil tuvo la mayor participación con 40,7 %, seguido por diésel oil con 22,2 %, gasolinas con un aporte de 14,6 % y crudo reducido con 13,7 %, como se muestra en la Figura 1.29.

**Figura 1.28:** Evolución de la producción de derivados (kBEP)

(1) Incluye Diésel 1 (kerosene), Diésel 2 y Diésel Premium.



Figura 1.29: Producción de derivados en refinerías (%)



(1) Incluye Diésel 1 (kerosene), Diésel 2 y Diésel Premium.

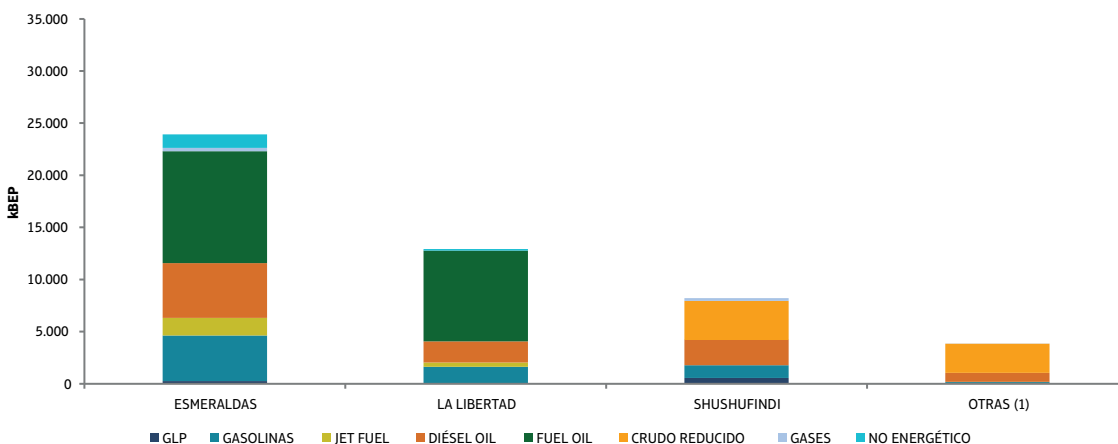
En el año 2024, la producción de la Refinería Esmeraldas estuvo constituida por 44,9 % de fuel oil, 22,0 % de diésel oil, 18,3 % de gasolinas, 7,1 % de jet fuel, 5,4 % de no energéticos, 1,3 % de gases de refinería y 1,1 % de GLP.

En el caso de la Refinería La Libertad, el fuel oil tuvo mayor participación con 67,3 % del total producido, seguido por diésel oil con 15,7 %, gasolinas con 12,5 %, jet fuel con 3,2 % y no energéticos con 1,2 %.

Por otro lado, en la Refinería Shushufindi, 53,5 % de la producción estuvo constituida por crudo reducido, seguido por diésel oil con 34,6 % y gasolinas con 11,9 %, como se muestra en Figura 1.30.



Figura 1.30: Producción de derivados en refinerías (kBEP)



(1) Lago Agrio, Andes-Bq. Tarapoa, EP Petroecuador-Bq.15 y Repsol-Bq.16.

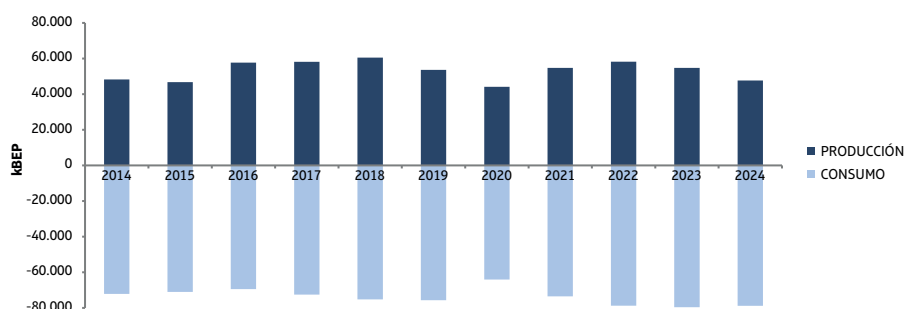
Debido a que la producción nacional no cubre por completo la demanda interna, ha sido necesario recurrir a la importación de derivados de petróleo para satisfacer las necesidades del país. Esta tendencia se ha mantenido constante durante el periodo comprendido entre 2014 y 2024.

En comparación con el año 2023, el consumo de derivados disminuyó de 79,6 millones de BEP a 78,8 millones de BEP en 2024. Por su parte, la producción nacional se redujo de 54,8 millones de BEP a 47,7 millones de BEP en el mismo periodo, como se muestra en la Figura 1.31.

Esta reducción obedeció a diversos factores, entre ellos, la menor producción de crudo debido a la suspensión del transporte de petróleo por el OCP, que ocasionó la paralización de algunos pozos; el inicio del cierre progresivo del Bloque ITT; y, el mantenimiento de la Refinería de Esmeraldas.⁶



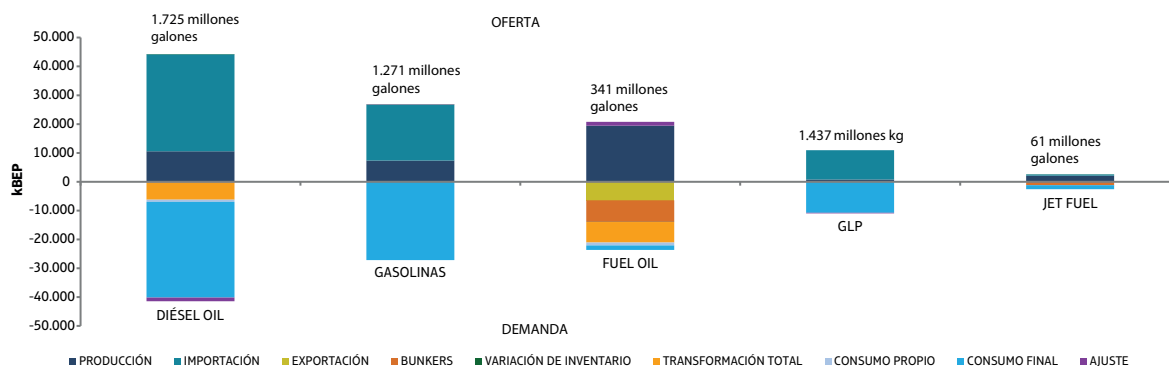
Figura 1.31: Evolución de la producción y consumo de derivados (kBEP)



En 2024, el diésel oil tuvo una oferta de 1.725 millones de galones, de los cuales 76,1 % fueron importados y 23,9 % producción nacional. En el caso de las gasolinas, la oferta correspondió a 1.271 millones de galones, de los cuales 27,6 % fueron producción nacional y 72,4 % importaciones. Por otro lado, la oferta de fuel oil fue de 341 millones de galones, de los cuales 100 % fueron producidos en el país. Para el caso del GLP, la oferta fue de 1.437 millones de kg, con 7,4 % de producción nacional y 92,6 % correspondieron a importaciones. El Jet fuel tuvo una oferta de 61 millones de galones, de los cuales el 83 % corresponde a producción nacional, y 17 % a importaciones, como se observa en la Figura 1.32 y Figura 1.33.



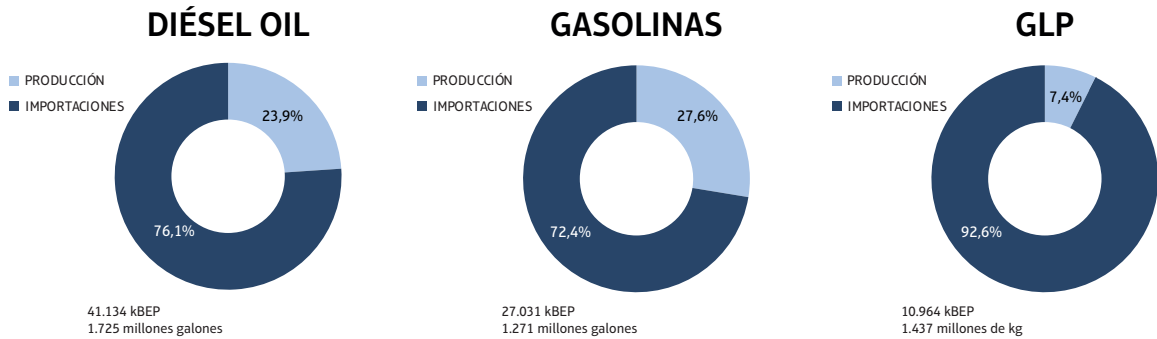
Figura 1.32: Oferta y demanda de derivados (kBEP)



⁶Banco Central del Ecuador. Gerencia de Estudios y Estadísticas Económicas. Subgerencia de Información Estadística (2024). Boletín Analítico del Sector Petrolero. Cuarto Trimestre 2024.



Figura 1.33: Oferta de derivados (%)



1.1.7. Oferta de gas natural

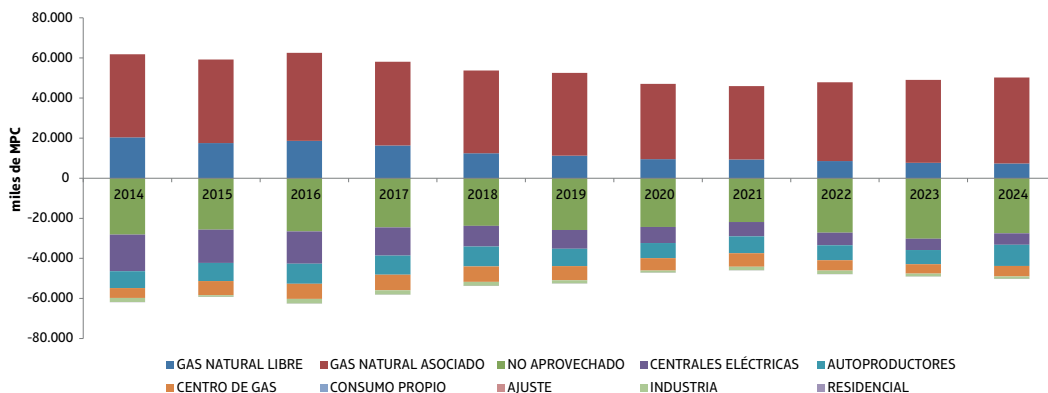
La producción de gas natural en Ecuador proviene de dos fuentes principales: la extracción directa del Campo Amistad, ubicado en el Golfo de Guayaquil (gas natural libre), y la producción asociada a la actividad petrolera (gas asociado). Entre 2014 y 2024, la producción de gas natural libre experimentó una disminución significativa del 63,9 %, reflejando una tendencia sostenida a la baja en la explotación de este recurso.

En el año 2024, la producción de gas natural libre alcanzó 7.356 miles de MPC, lo que representa una reducción del 4,2 % en comparación con 2023. Esta caída está relacionada con la declinación natural del yacimiento del Campo Amistad y restricciones operativas asociadas a la infraestructura existente.

El gas natural libre se destina principalmente a la generación eléctrica, especialmente en centrales térmicas ubicadas en la región litoral. También es utilizado en el sector industrial, donde sirve como insumo energético en procesos térmicos, y en menor medida, se distribuye para el consumo del sector residencial, aunque esta participación es marginal debido a la limitada cobertura de redes de distribución de gas natural domiciliario.

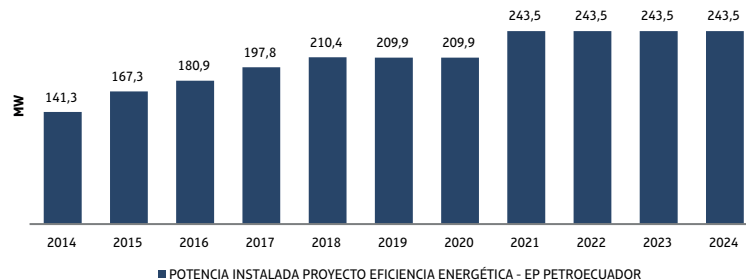


Figura 1.34: Oferta y demanda de gas natural (miles de MPC)



En lo que respecta al gas asociado, este se utiliza principalmente para la generación eléctrica en el marco del Proyecto de Eficiencia Energética de EP Petroecuador, así como para la producción de derivados de petróleo en el Centro de Gas Shushufindi. En la Figura 1.35 se muestra la evolución de la capacidad instalada para generación eléctrica dentro de dicho proyecto. Entre 2014 y 2024 la potencia instalada pasó de 141,3 MW a 243,5 MW, lo que representa un crecimiento del 72,3 % en el período analizado. Desde el año 2021 no se han registrado nuevos incrementos en la capacidad instalada para generación eléctrica dentro del Proyecto de Eficiencia Energética de EP Petroecuador, manteniéndose constante en 243,5 MW durante los últimos cuatro años.

 **Figura 1.35:** Potencia instalada Proyecto de Eficiencia Energética - EP Petroecuador (MW)

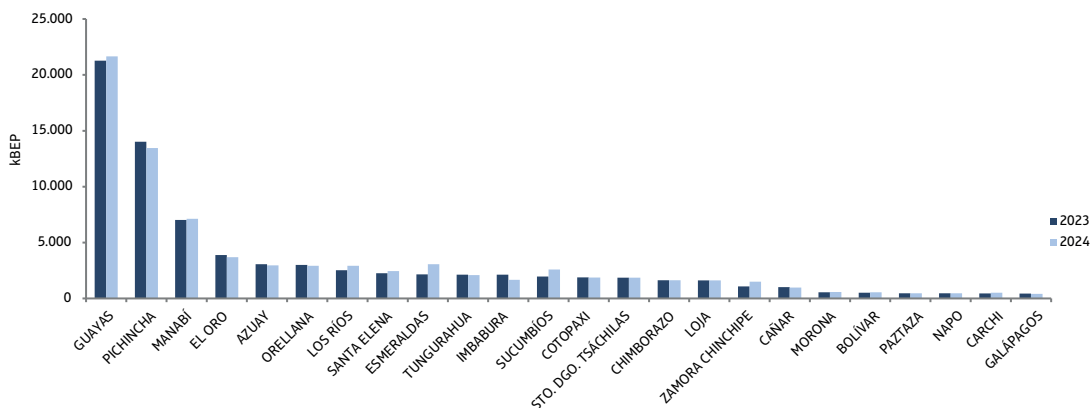


1.1.8. Despacho de hidrocarburos

La Figura 1.36 muestra el despacho de hidrocarburos por provincia correspondiente a los años 2023 y 2024. Durante el año 2024, el total de hidrocarburos despachado a nivel nacional alcanzó aproximadamente los 79 millones de BEP, lo que representa un incremento del 2,1 % en comparación con el año 2023.

A nivel provincial, Guayas y Pichincha concentraron los mayores volúmenes de despacho, representando el 27,4 % y el 17 % del total nacional, respectivamente. Este comportamiento refleja la alta demanda energética en estas provincias, vinculada principalmente a su densidad poblacional, su dinamismo económico y su concentración de actividades industriales y de transporte.

 **Figura 1.36:** Despacho de hidrocarburos por provincia 2023-2024 (kBEP)

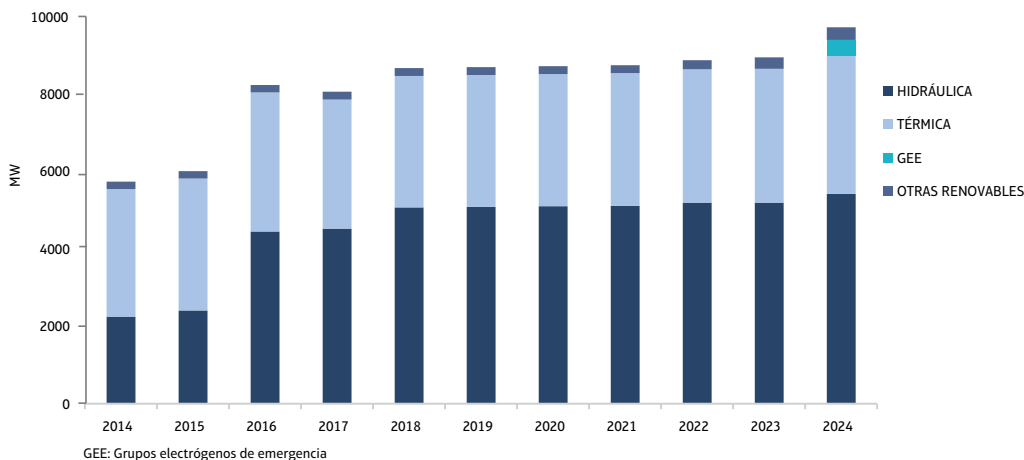


1.1.9. Capacidad instalada para generación eléctrica

La potencia nominal para generación eléctrica pasó de 5.732 MW a 9.714 MW entre 2014 y 2024 como se puede apreciar en la Figura 1.37. Por otro lado, en comparación con el año 2023, la capacidad instalada aumentó 8,7 %. Este crecimiento se explica, en parte, por la incorporación de los Grupos Electrónicos de Emergencia (GEE) al sistema eléctrico nacional en el año 2024, con una potencia total de 404,5 MW. La inclusión de los GEE responde al contexto energético del país durante ese año, caracterizado por condiciones hidrológicas adversas y la necesidad de reforzar la disponibilidad de generación ante escenarios críticos en el sistema eléctrico.



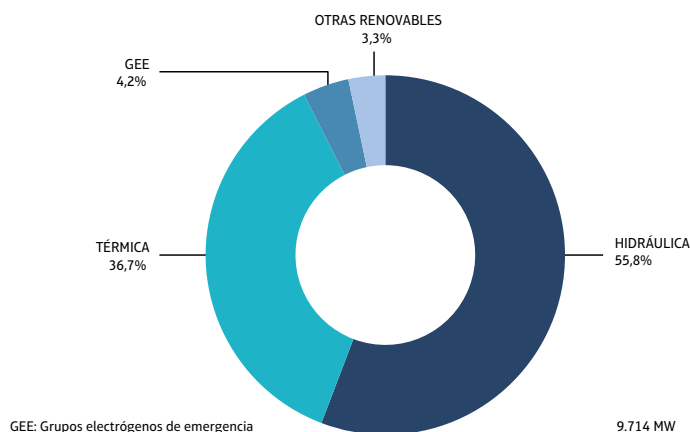
Figura 1.37: Evolución de la potencia instalada (MW)



Como se muestra la Figura 1.38, en el año 2024 la capacidad instalada existente en el país tuvo una participación del 55,8 % de hidroeléctricas, 36,7 % de térmicas, 4,2 % de Grupos Electrónicos de Emergencia (GEE) y el 3,3 % restante correspondió a plantas basadas en otras fuentes de energías renovables, como la solar, eólica y biomasa.



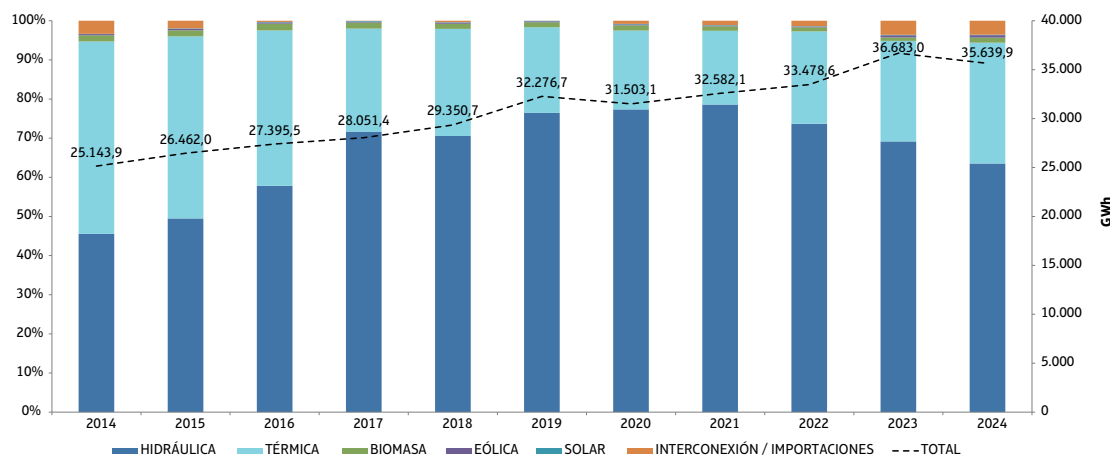
Figura 1.38: Potencia instalada (%)



1.1.10. Oferta de electricidad

La oferta de energía eléctrica pasó de 25.144 GWh en 2014 a 35.640 GWh en 2024 como se muestra en la Figura 1.39, lo que representa un incremento del 41,7 %.

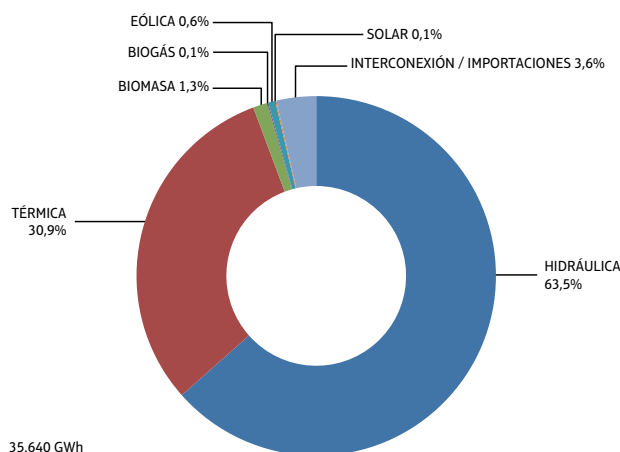
Figura 1.39: Evolución de la participación de fuentes en generación de electricidad



Entre 2023 y 2024, se registró una disminución del 10,8 % en la generación hidroeléctrica. En contraste, la generación termoeléctrica presentó un incremento del 16,9 %. Asimismo, la generación a partir de otras fuentes renovables, como la solar, eólica y biomasa, aumentó en un 25,4 %.

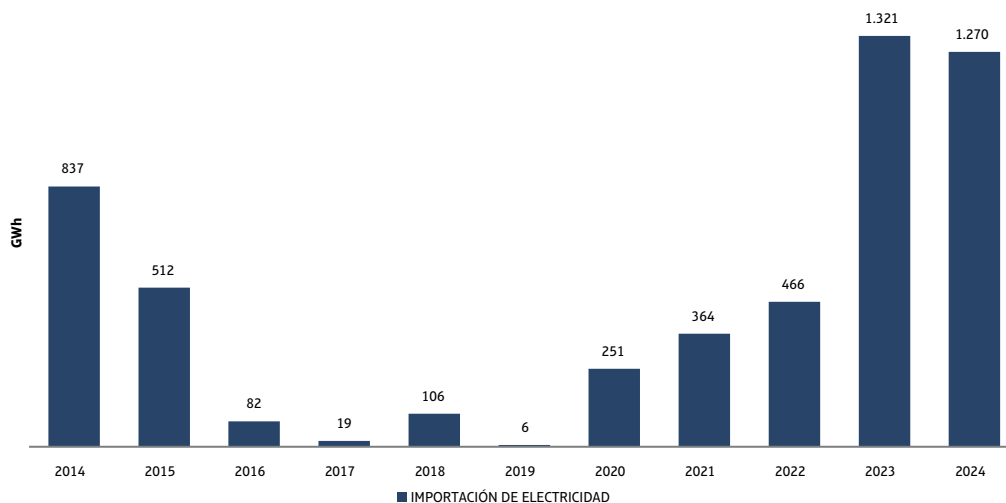
En términos de participación dentro de la oferta eléctrica nacional de 2024, la hidroelectricidad contribuyó con el 63,5 %, seguida por las fuentes térmicas con un 30,9 %, y las demás fuentes renovables con un 2,1 %, como se presenta en la Figura 1.40.

Figura 1.40: Generación eléctrica por fuente (%)

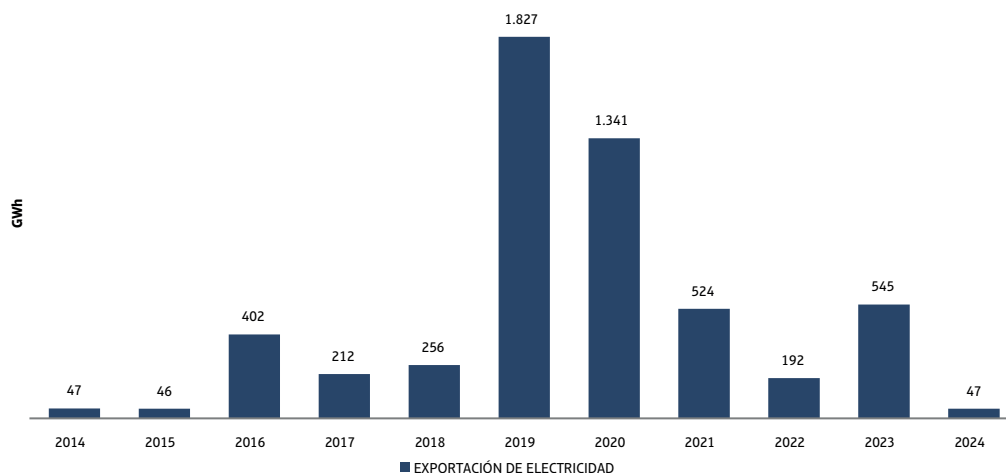


Durante el período comprendido entre 2014 y 2024, las importaciones de electricidad incrementaron en un 51,7 % pasando de 836,7 GWh en 2014 a 1.269,6 GWh en 2024, como se muestra en la Figura 1.41. Sin embargo, en comparación con el año 2023, se registró una disminución del 3,9 %. Con respecto a las exportaciones de electricidad, estas pasaron de 47,2 GWh en 2014 a 46,7 GWh en 2024. En relación al año 2023, las exportaciones disminuyeron en un 91,4 % en 2024 pasando de 544,7 GWh a 46,7 GWh, como se muestra en la Figura 1.42. Esta caída sustancial en las exportaciones se debe principalmente a la priorización del abastecimiento interno ante las condiciones restrictivas del sistema eléctrico nacional durante dicho año.

 **Figura 1.41:** Importación de electricidad (GWh)



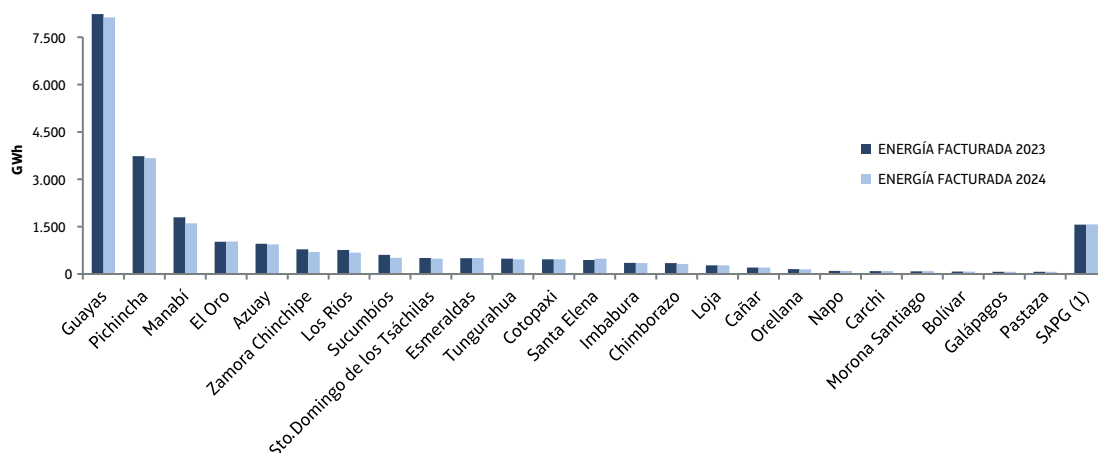
 **Figura 1.42:** Exportación de electricidad (GWh)



1.1.11. Demanda de electricidad

En lo correspondiente a la demanda de electricidad por provincia, indicada en la Figura 1.43, se puede observar que existió una disminución en la demanda de electricidad a nivel nacional. En 2024, se registró una demanda correspondiente a 22.993 GWh lo que representa una disminución del 2,7 % respecto al año 2023. Se puede destacar que las provincias de mayor demanda de energía eléctrica fueron Guayas y Pichincha, las cuales tuvieron en conjunto una demanda de 11.800 GWh, es decir, el 51,3 % del total nacional.

 **Figura 1.43:** Demanda de electricidad por provincia 2023-2024 (GWh)



(1) Servicio de Alumbrado Público General.

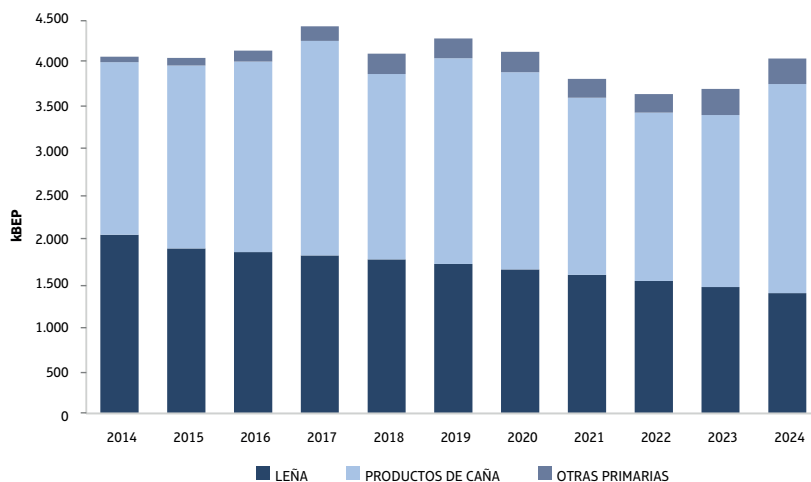
1.1.12. Energía renovable no convencional

Como se puede apreciar en la Figura 1.44, en el año 2024, el bagazo de caña de azúcar y la leña representaron las principales fuentes dentro de la producción de energías renovables no convencionales. En el período comprendido entre el 2014 y 2024 se incrementó la producción de energía proveniente de bagazo de caña de azúcar de 1.955 kBEP a 2.365 kBEP y se redujo la producción proveniente de leña de 2.018 kBEP a 1.359 kBEP. Con respecto al año 2023, la producción de energía proveniente de bagazo de caña de azúcar aumentó un 21,5 % y leña disminuyó 4,9 %, respectivamente.

Adicionalmente, entre 2014 y 2024, la producción de energía solar, eólica y biogás (otras primarias) incrementó de 60 kBEP a 291 kBEP, sin embargo, respecto al año 2023 la producción de energía mediante otras primarias disminuyó un 0,7 %.



Figura 1.44: Evolución de la producción de ERNC (kBEP)

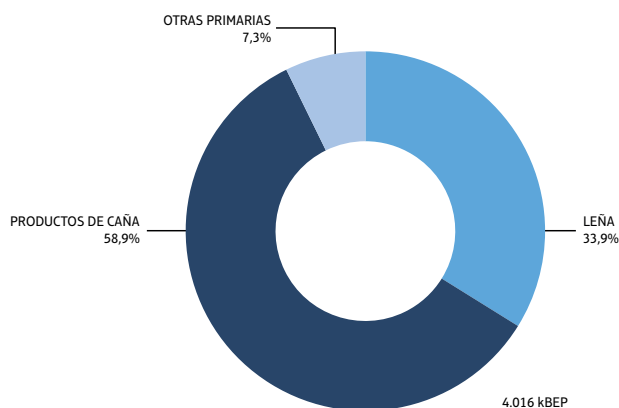


En el periodo comprendido entre 2014 a 2024, la producción de bagazo de caña se incrementó en un 21 %. En el año 2024, se registró un aumento de 21,5 % respecto del año 2023. Durante el 2023, se utilizaron aproximadamente 1,8 millones de toneladas de bagazo de caña, de las cuales 67 % se destinó para uso industrial, 23,9 % para la generación de electricidad y 9 % restante para destilerías.

Así mismo, en el período 2014-2024, el uso de melaza se incrementó de 13.274 toneladas a 49.378 toneladas, mientras que el jugo de caña pasó de 90.200 a 335.576 toneladas. Ambos insumos fundamentales para la producción de etanol. Sin embargo, en 2024 se observó una disminución del 1,3 % tanto en la utilización de melaza como en el uso de jugo de caña respecto al año 2023.

En cuanto a la leña, su producción se redujo de 778.328 toneladas en 2014 a 524.074 toneladas en 2024, lo que representa una disminución del 32,7 %. En comparación con el año 2023, se registró una reducción 4,9 %.

La composición porcentual de las energías renovables no convencionales en el año 2024 se presenta en la Figura 1.45.

**Figura 1.45:** Producción ERNC (%)

1.1.13. Emisiones del sector energía

La estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el Balance Energético Nacional se realiza conforme a los lineamientos establecidos en las Directrices del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero – Capítulo 1, Energía.

Las emisiones del sector energético incluyen principalmente las siguientes categorías:

- Exploración y explotación de fuentes primarias de energía.
- Transformación de fuentes energéticas primarias y secundarias en otras fuentes secundarias en refinerías, centrales eléctricas, centros autoprodutores, y otros centros de transformación.
- Transporte y consumo propio de combustibles.
- Uso de combustibles en aplicaciones estacionarias y móviles en los distintos sectores de consumo.

En el Balance Energético Nacional se estiman las emisiones del sector energético para tres compuestos principales que contribuyen con el calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido de nitrógeno (N₂O).

Para los tres tipos de gas de efecto invernadero, las estimaciones de las emisiones se expresan en una unidad común, que es miles de toneladas de CO₂ equivalente (kton CO₂ eq). Los factores de emisión de gases de efecto invernadero (GWP, por sus siglas en inglés) utilizados para la conversión corresponden a los establecidos en el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5).

Las emisiones de (GEI) durante el período comprendido entre 2014 y 2024 aumentaron de 42.270 kton CO₂ eq. a 44.487 kton CO₂ eq, lo que representa un incremento de 5,2 %. En este sentido, respecto al año 2023, las emisiones se incrementaron en 2,9 %, tal como se muestra en la Figura 1.46.

El sector con mayores emisiones durante el año 2024 fue el transporte, que constituye el principal demandante de energía proveniente de fuentes fósiles, generando el 51,7 % del total de emisiones de GEI. Otros sectores con emisiones relevantes son: centrales eléctricas con 11 %, industrial con 10,1 %, autoprodutores con 8 % y residencial con 7,4 %, tal como se muestra en la Figura 1.47.



Figura 1.46: Evolución de las emisiones de GEI por actividad (kton CO₂ eq.)

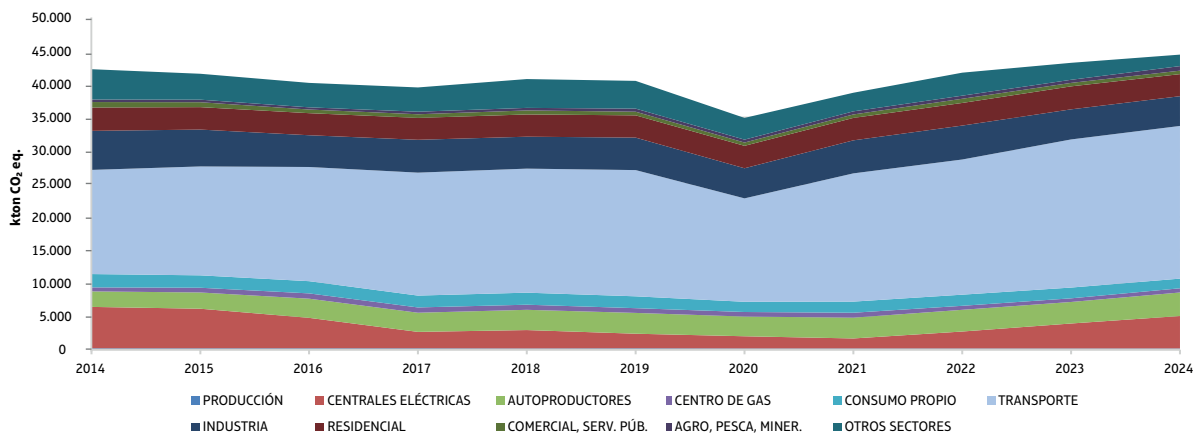
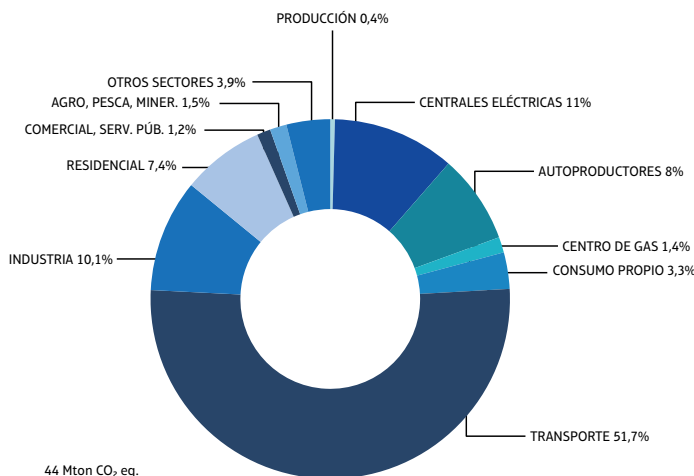


Figura 1.47: Emisiones de GEI por actividad (%)



La Figura 1.48 presenta la evolución de las emisiones de GEI por fuente durante el periodo 2014-2024. Se puede observar que, históricamente, la principal fuente de emisiones ha sido el diésel y las gasolinas, una tendencia que se mantiene en la actualidad.

En el año 2024, la mayor fuente de emisiones corresponde al diésel, con una participación del 38,7 %, seguido de las gasolinas con 24,9 %, el fuel oil con 9,8 % y GLP con 8,9 %. En conjunto, estas fuentes representan un 82,3 % del total de emisiones generadas durante el año, tal como se muestra en la Figura 1.49. Este comportamiento responde a que dichos energéticos son los de mayor demanda en los sectores transporte, industrial y residencial, que constituyen los principales emisores de GEI.



Figura 1.48: Evolución de las emisiones de GEI por fuente (kton CO₂ eq.)

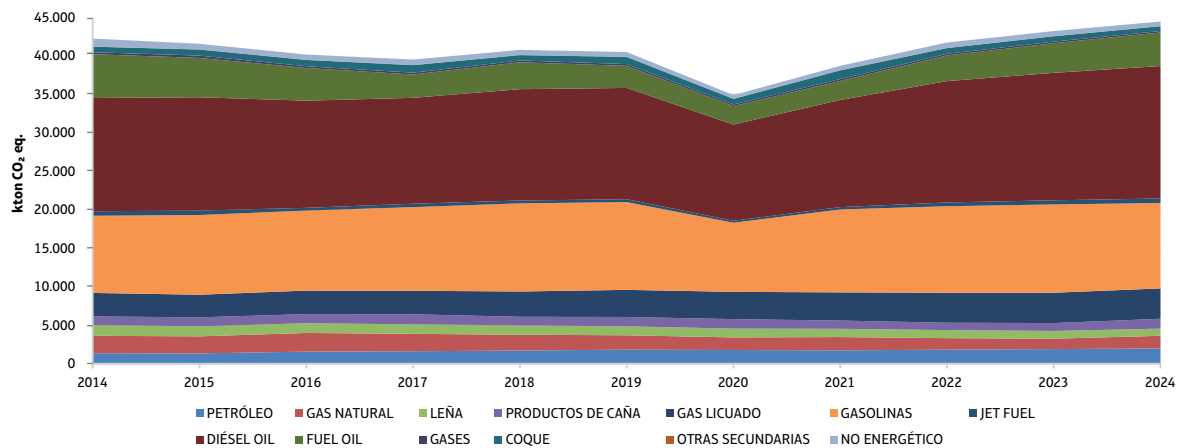
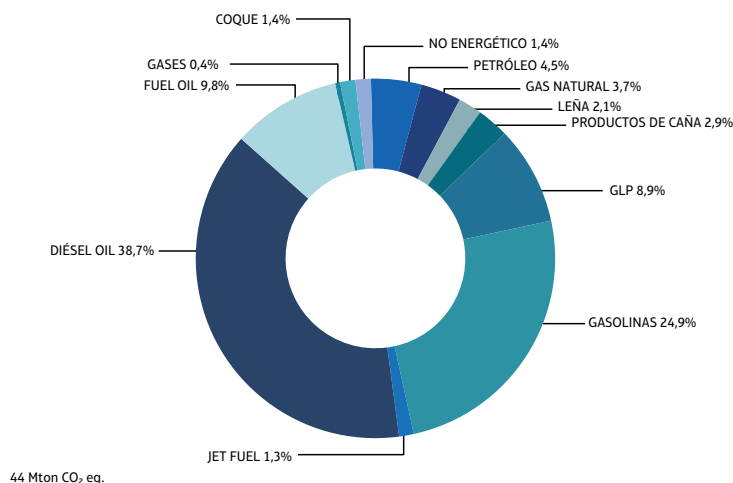


Figura 1.49: Emisiones de GEI por fuente (%)





Refinería Esmeraldas
Esmeraldas - Ecuador



EL NUEVO
ECUADOR **IMPULSA**
Ministerio de Ambiente y Energía