



EVALUACIÓN DEL PROGRESO HACIA UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN COLOMBIA

Plataforma: Así va la energía en América Latina

Agosto 2025



Citar como:

Mogollón, A. M., Barba, D., Zapata Córdoba, D., Barbosa, S., Bermúdez, J., Carrillo, D., Busconi, A., Prieto, Y., & Osorio, P. (2025). Evaluación del progreso hacia una transición energética justa en Colombia. Herramienta: Así va la energía en América Latina. Bogotá D.C: Transforma.

Diseño y diagramación: © Transforma, 2025

Índice



Introducción	5
Resumen país	6
1.1 Perfil energético actual	6
1.2 Metas y principales políticas asociadas a las TEJ	7
1.3 Evaluación general ¿Cómo vamos? (50/100)	8
Dimensión 1: Entrada de renovables	11
2.1 Metas de referencia / Benchmarks	11
2.2 Evolución de índices e indicadores	11
2.3 Evaluación general de la dimensión	14
Dimensión 2: Eficiencia energética	15
3.1 Metas de referencia / Benchmarks	15
3.2 Evolución de índices e indicadores	15
3.3 Evaluación general de la dimensión	17
Dimensión 3: Salida de fósiles	19
4.1 Metas de referencia / Benchmarks	19
4.2 Evolución de indicadores	19
4.3 Evaluación general de la dimensión	21
Dimensión 4: Eliminación de subsidios	23
5.1 Metas de referencia / Benchmarks	23
5.2 Evolución de índices e indicadores	24
5.3 Evaluación general de la dimensión	25
Dimensión 5: Inversiones en TE	26
6.1 Metas de referencia / Benchmarks	26
6.2 Evolución de índices e indicadores	26
6.3 Evaluación general de la dimensión	29
Dimensión 6: Justicia en la transición energética	30
7.1 Subdimensión: Pobreza Energética	30
7.2 Subdimensión: Justicia climática y participación comunitaria	38
7.3 Subdimensión: Empleos	41
Conclusiones y recomendaciones	44

Introducción



El Primer Balance Mundial del Acuerdo de París, conocido como GST por sus siglas en inglés, fue adoptado en 2023 durante la COP28 como un llamado urgente a intensificar la acción climática. En él se destacan varias medidas clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, entre las que se encuentran: triplicar la capacidad instalada de energías renovables, duplicar la eficiencia energética, eliminar progresivamente los combustibles fósiles y terminar con los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles.

En este contexto, una transición energética justa (TEJ) no solo debe diversificar las fuentes de energía, sino también garantizar la protección de comunidades vulnerables, la conservación de ecosistemas estratégicos y el apoyo a los sectores más afectados. Para dar seguimiento al avance de estos compromisos en nuestra región e integrar el concepto de justicia, se desarrolló [*Así va la Energía en América Latina*](#), una herramienta de monitoreo que permite conocer en detalle el progreso de los países de la región.

Con esta plataforma es posible evaluar el cumplimiento de las metas del GST, comparar avances entre países, identificar retos clave y acceder a información actualizada sobre seis dimensiones esenciales: expansión de energías renovables, mejoras en eficiencia energética, eliminación de subsidios a los fósiles, salida de combustibles fósiles, inversiones en energías limpias y justicia en la transición. En la página web <https://asivalaenergia.transforma.global/> es posible acceder a la herramienta de monitoreo y encontrar información de otros países, actualizaciones y futuros análisis de cómo va la TEJ en América Latina.

Resumen país



Colombia ha logrado avances significativos en su transición energética, especialmente en la expansión de energías renovables y mejoras en eficiencia energética. Gracias a instrumentos como la Ley 1715 y las subastas de largo plazo, el país ha aumentado su capacidad instalada de fuentes no convencionales, aunque todavía enfrenta cuellos de botella persistentes en transmisión y licenciamiento ambiental. En eficiencia energética, ha superado la meta global del GST en los últimos dos años, aun cuando el país aún presenta rezagos estructurales que limitan el aprovechamiento de la energía útil, tal como señala el PROURE 2022-2030. En contraste, la salida de los combustibles fósiles avanza lentamente: las exportaciones de carbón y petróleo se mantienen elevadas y aún no existe una hoja de ruta clara para su eliminación progresiva. En materia de subsidios, persisten apoyos al consumo que distorsionan el mercado energético y dificultan una transición ordenada. Finalmente, aunque la inversión en transición ha crecido, su volatilidad sugiere la necesidad de una planificación financiera más sólida. En suma, Colombia avanza, pero aún requiere fortalecer la coherencia institucional, eliminar barreras estructurales y asegurar que el enfoque de justicia energética se traduzca en transformaciones concretas para sus territorios.

1.1 Perfil energético actual

Al observar la matriz energética de Colombia se evidencia que aún el país muestra una alta dependencia de fuentes fósiles de energía, como el petróleo, el gas natural y el carbón mineral. Esto se debe principalmente a la demanda del sector transporte y a la participación histórica de estos combustibles en la industria. En la siguiente tabla se muestra la Matriz Energética (energía primaria) a 2023:

Fuente	TJ	Porcentaje
Petróleo	706.662	41,21%
Gas Natural	391.184	22,81%
Carbón Mineral	191.926	11,19%
Hidroenergía	206.080	12,02%
Renovables	3.870	0,23%
Nuclear	0.000	0,00%
Biocombustibles	215.080	12,54%

Fuente. Elaboración propia, datos de IEA

En la siguiente tabla se muestra la Matriz eléctrica nacional, como capacidad instalada a diciembre de 2023.

Fuente	GW	Participación
Petróleo	1,48	6,30%
Gas Natural	4,31	15,30%
Carbón Mineral	1,65	8,80%
Hidroenergía	13,21	66,90%
Renovables	0,7	1,60%
Nuclear	0	0,00%
Biocombustibles	0,35	1,10%

Fuente. Elaboración propia, datos de Ember

Por otro lado, la generación eléctrica en Colombia sigue dependiendo en gran medida de fuentes hidroeléctricas. Si bien el carbón y el gas natural se mantienen como fuentes complementarias, las energías renovables no convencionales (eólica y solar) han incrementado su contribución, reflejando políticas de fomento e inversiones específicas en proyectos de generación limpia (ver la sección 2, Dimensión 1: Energías renovables).

1.2 Metas y principales políticas asociadas a las TEJ

El conjunto normativo y de políticas implementado en Colombia ha ido evolucionando para responder a los desafíos del cambio climático y la necesidad de una transición energética que sea inclusiva y socialmente justa (mayor información en el [Normograma del Observatorio de TEJ en Colombia](#)).

El primer esfuerzo explícito en materia normativa relacionado con la transición energética en Colombia se dio con la aprobación de la Ley 1715 de 2014, por medio de la cual se reguló la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Gracias a este marco normativo Colombia inició un proceso transformador en su matriz energética, marcando un hito en la integración de energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Gracias a la ley 1715 se establecieron incentivos tributarios y mecanismos regulatorios que han impulsado la inversión en tecnologías limpias, redefiniendo la manera en que el país abordaba la diversificación de sus fuentes de energía.

En 2022, la planificación energética dio un salto significativo con la implementación de dos herramientas clave: el Plan Energético Nacional (PEN) 2022-2052 y la Política de Transición Energética (CONPES 4075). El PEN fijó metas ambiciosas, como aumentar la participación de fuentes no convencionales de energía del 1,4 % a un rango entre el 7 % y el 30 %, mejorar la calidad del servicio eléctrico reduciendo

indicadores como SAIDI¹ (de 29,6 horas/año a un rango de 2-4 horas/año) y SAIFI² (de 38,2 interrupciones/año a valores comparables), y elevar la eficiencia energética, incrementando la proporción de energía útil del 48,85 % a un rango entre el 61,78 % y el 75,48 %. Paralelamente, el CONPES 4075 complementó esta estrategia mediante la implementación de subastas para proyectos de generación renovable, promoviendo la diversificación de la matriz eléctrica y atrayendo inversiones para incorporar más fuentes limpias al sistema.

El avance normativo más reciente en materia de transición energética es la Hoja de Ruta para la Transición Energética Justa (TEJ), concebida como el plan orientador para reducir la dependencia de los combustibles fósiles y avanzar hacia una matriz energética descarbonizada. Con una inversión público-privada proyectada en más de 283 billones de pesos para 2030, este plan no solo busca una transformación tecnológica y ambiental, sino también una transición inclusiva y equitativa que atienda las necesidades de todos los sectores de la sociedad.

En cuanto a las políticas de cambio climático relacionadas con la transición energética, en 2020 se presentó la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). En este instrumento, el país estableció la meta de alcanzar un nivel máximo de emisiones en 2030. Las metas definidas en la NDC son coherentes con la Estrategia de Largo Plazo E2050 y están respaldadas por las dos principales leyes de cambio climático vigentes en Colombia.

1.3 Evaluación general ¿Cómo vamos? (50/100)

Colombia ha logrado avances significativos en tres de las cinco dimensiones de la transición energética justa, aunque no registra progresos en una de ellas. No obstante, persisten desafíos estructurales que deben abordarse de forma estratégica para garantizar el éxito de este proceso transformador.

En la dimensión de energías renovables, Colombia ha mostrado un crecimiento continuo en su capacidad instalada, respaldado por marcos como la Ley 1715 de 2014 y mecanismos de asignación como las subastas de largo plazo, que han generado confianza en el sector mediante contratos de suministro de entre 15 y 20 años. Sin embargo, todavía se requiere un esfuerzo de inversión importante para fortalecer la infraestructura de transmisión eléctrica y agilizar los trámites relacionados con el licenciamiento ambiental, factores clave para acelerar el desarrollo de proyectos renovables.

¹ SAIDI (System Average Interruption Duration Index): indicador que mide la duración promedio de interrupciones del servicio eléctrico por usuario en un período determinado.

² SAIFI (System Average Interruption Frequency Index): indicador que mide el número promedio de interrupciones en el servicio eléctrico por usuario en un período determinado.

En materia de eficiencia energética, Colombia ha mostrado avances en la reducción de la intensidad energética; sin embargo, persisten brechas importantes frente a los estándares internacionales, lo que evidencia la necesidad de acelerar las mejoras en este frente. Para cerrar esta brecha, es imprescindible adoptar estrategias más ambiciosas y sostenibles, que incluyan mayores inversiones en tecnologías eficientes y políticas que promuevan un uso racional y responsable de la energía en todos los sectores. Este diagnóstico coincide con lo planteado en el [Programa de Uso Racional y eficiente de Energía 2022-2030](#), el cual señala que solo se aprovecha alrededor del 31 % de la energía consumida, lo que evidencia un alto grado de ineficiencia. El programa propone un escenario en el que, si se adoptan tecnologías de punta y se implementan medidas en sectores clave, sería posible reducir el consumo energético en un 10 % durante el periodo proyectado. Esto subraya la necesidad de enfocar los esfuerzos no solo en expandir la matriz renovable, sino también en fortalecer significativamente las mejoras en eficiencia energética para alcanzar las metas nacionales e internacionales.

Colombia aún está lejos de una transición efectiva fuera de los combustibles fósiles, pese a las señales del gobierno actual de suspender nuevos contratos de exploración y explotación de petróleo y gas. Por un lado, se ha observado una disminución en las reservas de carbón pero un aumento en los recursos contingentes de petróleo y gas. Por otro lado, el consumo y las exportaciones de combustibles fósiles continúan en ascenso, lo que dificulta la transición hacia un modelo energético más limpio. En este contexto, resulta clave generar condiciones e incentivos que viabilicen la electrificación de la economía y aceleren la disminución en el uso de combustibles fósiles. Adicionalmente, es urgente que Colombia plantee una estrategia para una salida planeada y progresiva de los combustibles fósiles con hitos claros por cada uno de los principales combustibles y que evidencie las necesidades de apoyo internacional que deben cubrirse para lograr una transición ordenada.

En cuanto a la eliminación progresiva de subsidios a los combustibles fósiles, si bien se ha registrado una leve reducción en la carga fiscal de los subsidios a la producción, los subsidios al consumo siguen siendo elevados, lo que representa un obstáculo significativo para la transición energética. A pesar de que la carga fiscal total de los subsidios a la producción es mucho menor frente a la de los subsidios al consumo, es fundamental priorizar la eliminación de los subsidios a la producción y, al mismo tiempo, diseñar mecanismos alternativos que permitan mitigar los efectos que pueda traer la eliminación de los subsidios al consumo.

Por otro lado, la inversión en la transición energética justa se ha incrementado, aunque con fluctuaciones interanuales que generan incertidumbre. Para garantizar un flujo constante de recursos, es necesario adoptar un enfoque estratégico que priorice

proyectos de energías renovables y eficiencia energética, asegurando que estas inversiones se traduzcan en beneficios tangibles para la población y el medio ambiente.

En la dimensión de justicia, Colombia registra avances parciales, aunque persisten marcadas desigualdades territoriales. En materia de pobreza energética, si bien la tendencia general apunta a un mayor acceso a electricidad, tecnologías de cocción limpia, calidad del servicio y asequibilidad tarifaria, las mejoras se concentran en las zonas urbanas, manteniéndose brechas significativas en las áreas rurales. En cuanto a justicia climática y participación, se observa una alta conflictividad socioambiental vinculada al sector energético, que representa más del 6% del total de conflictos, junto con la ausencia de una ley de concurrencia que establezca instancias de decisión vinculantes para fortalecer la gobernanza territorial y la participación ciudadana. Por su parte, el empleo en energías renovables muestra un crecimiento acelerado; sin embargo, este avance no garantiza por sí solo una transición justa, siendo necesarias políticas activas de formación técnica y cierre de brechas de género. En síntesis, aunque existen progresos, se requieren medidas integrales que eviten que la transición energética profundice inequidades históricas.

Es posible concluir que, Colombia ha avanzado en áreas clave de la transición energética justa, pero aún enfrenta retos importantes que exigen un enfoque integral y coordinado. Es necesario redoblar esfuerzos en la implementación de políticas más ambiciosas, eliminar barreras estructurales y promover una transición que sea inclusiva, equitativa y sostenible.

Dimensión 1: Entrada de renovables (83/100)



Incrementar y sostener la participación de las energías renovables en la capacidad instalada es un pilar fundamental de la transición energética justa en la región, especialmente para países como Colombia, que cuentan con oportunidades estratégicas para electrificar su economía a partir del aprovechamiento de su potencial en fuentes renovables. El país ha destacado regionalmente por su impulso a la energía solar y eólica, con una capacidad instalada en renovables que se multiplicó por más de cinco entre 2018 y 2023 ([UPME, 2023](#)).

2.1 Metas de referencia / Benchmarks

La meta establecida en el primer Balance Mundial busca triplicar la capacidad de energías renovables, alcanzando 11.000 GW de capacidad instalada para el año 2030. Sin embargo, esto no significa que todos los países deban incrementar estrictamente su capacidad al mismo ritmo. Un [análisis desarrollado por Transforma](#) muestra que Colombia podría aumentar progresivamente su capacidad instalada de energías renovables hasta alcanzar, como mínimo, 21,4 GW en 2030, lo que permitiría cubrir la demanda futura proyectada para ese año. Este escenario de progresión sostenible se ilustra en los gráficos 1 y 2.

2.2 Evolución de índices e indicadores

2.2.1 Capacidad instalada

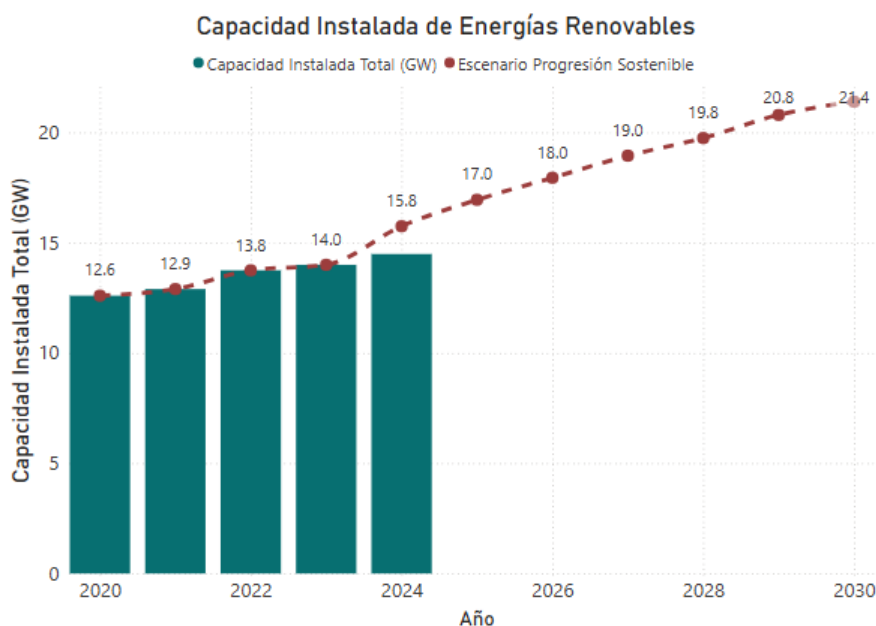
Comportamiento tendencial (Puntaje: 1)

La capacidad instalada en energías renovables entre 2020 y 2024 ha experimentado un crecimiento continuo, motivado por la implementación de políticas de fomento a la inversión y la entrada en operación de nuevos proyectos, principalmente solares. Dicho comportamiento está respaldado por el marco legal establecido en la [Ley 1715 de 2014](#), que otorga incentivos fiscales y regulatorios para energías limpias. En 2023 Colombia alcanzó los 3.287 MW de capacidad instalada en fuentes solares y eólicas, lo que representa un crecimiento del 32% frente al año anterior ([SER-Colombia, 2024](#)). Este avance, aunque positivo, enfrenta desafíos persistentes, entre los cuales

destacan cuellos de botella en licencias ambientales y conexión a redes, que han retrasado proyectos por más de un año en promedio ([Procuraduría, 2024](#)).

Este crecimiento ha sido apoyado por marcos regulatorios como la Resolución 60 de 2019, que estableció los parámetros para subastas de FNCER ([CREG, 2019](#)) y la Ley 2099 de 2021, que fortaleció los incentivos tributarios y regulatorios para renovables, ampliando el alcance de la Ley 1715 ([Congreso de Colombia, 2021](#)). Asimismo, el Decreto 2235 de 2023 estructuró los lineamientos para subastas de largo plazo y confiabilidad, asegurando un flujo continuo de proyectos ([Presidencia, 2023](#)).

Colombia se mantiene, por ahora, en el ritmo de crecimiento en capacidad instalada de energías renovables requerido para alcanzar la meta al 2030 según el escenario de progresión sostenible definido por Transforma. No obstante, el cumplimiento efectivo de esta meta depende de cerrar brechas estructurales persistentes, como la necesidad de agilizar los procesos de licenciamiento ambiental y consulta previa, mejorar la coordinación institucional y robustecer la infraestructura de transmisión. Estos factores son determinantes para reducir la distancia entre la capacidad instalada proyectada y la efectivamente conectada al sistema, y asegurar que los compromisos asumidos se traduzcan en resultados concretos y sostenibles.



Gráfica 1. Capacidad instalada de energías renovables (GW)

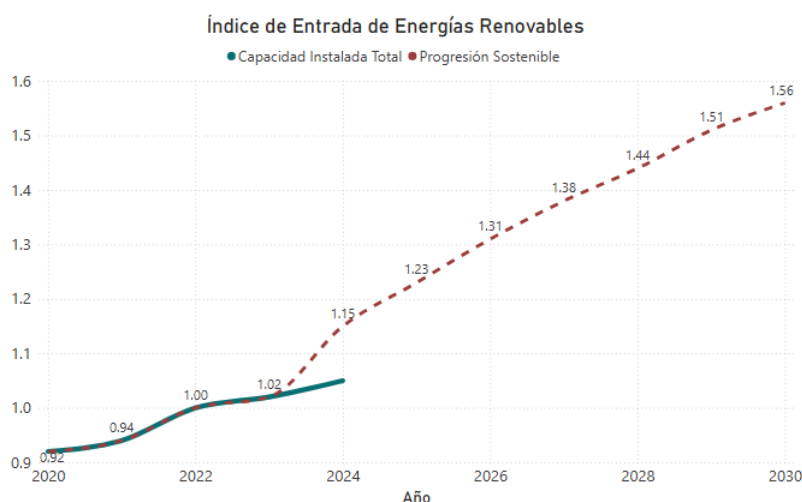
Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

Comportamiento interanual (Puntaje: 1)

Durante 2020 y 2021, el crecimiento de la capacidad instalada fue moderado, en parte debido a la incertidumbre económica global y a las restricciones operativas derivadas de la pandemia. Sin embargo, a partir de 2022 se observa una aceleración en la capacidad instalada de proyectos solares, asociada con la reactivación económica y la finalización de proyectos adjudicados en subastas de energías renovables. Esta tendencia no se ha replicado en los proyectos eólicos, donde los retrasos han

impedido su entrada en operación comercial. Destacan los casos de los parques [Alpha y Beta \(0,5 GW\)](#), adjudicados en la [subasta con fecha de entrada prevista para 2022-2023](#), cuya construcción fue detenida. Por otro lado, Guajira 1 y WESP 01 (31,9 MW), que no estaban sujetos a obligaciones derivadas de subastas, ya estaban construidos en [2022](#), pero [seguían en pruebas](#) para julio de 2025. En 2023, se conectaron más de 800 MW en proyectos fotovoltaicos, destacando regiones como La Guajira, Cesar y Córdoba como nuevos polos de desarrollo ([Minenergía, 2023](#)).

Este avance interanual ha sido facilitado por nuevas regulaciones como la Resolución 101 006 de 2023, que actualizó las condiciones de participación en subastas, y la Resolución 712 de 2024, que optimizó los procedimientos de planeación para la integración de FNCER ([CREG, 2023](#)) ([UPME, 2024](#)). Además, el Decreto 852 de 2024 simplificó el licenciamiento ambiental, reduciendo tiempos para la puesta en marcha de nuevos proyectos ([Presidencia, 2024](#)).



Gráfica 2. Índice de entrada de energías renovables

Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

Comparación frente al benchmark (Puntaje: 0,5)

A pesar del crecimiento observado, persiste una brecha con respecto a las metas trazadas en el escenario de progresión sostenible, lo que subraya la necesidad de fortalecer los instrumentos de promoción, acelerar la ejecución de proyectos y consolidar una coordinación institucional más efectiva.

Para esta puntuación se utiliza como referencia el escenario de “Progresión Sostenible” ([Transforma, 2024](#)). Este escenario define una trayectoria técnica para cada país que permita alcanzar en 2030 la meta del GST de triplicar la capacidad instalada global de energías renovables, partiendo de su nivel base y su potencial

nacional. En el caso colombiano, el benchmark proyecta un crecimiento progresivo desde 12,6 GW en 2020 hasta alcanzar al menos 21,4 GW en 2030.

Colombia alcanzó en 2024 una capacidad renovable instalada de 14,0 GW, frente a los 15,8 GW que proyectaba el escenario de progresión sostenible para ese mismo año. Esto representa un rezago del 8%, lo que marca un punto de quiebre respecto a años anteriores, en los que el país había mantenido una trayectoria alineada con dicha proyección. Esta brecha se refleja también en el índice de entrada de energías renovables, que en 2024 alcanza un valor de 1,02, frente a un valor de 1,15 en el escenario de referencia.

Así, el puntaje de 0,5 refleja esta situación intermedia: Colombia aún muestra avances importantes en capacidad instalada, pero empieza a alejarse de la senda compatible con el objetivo de triplicación renovable al 2030, por lo que será necesario acelerar los mecanismos de financiamiento, ejecución de proyectos y fortalecimiento institucional que eviten una mayor desviación.

2.3 Evaluación general de la dimensión

El comportamiento de la capacidad instalada de energías renovables en el periodo 2020-2024 refleja un avance significativo en la transición energética de Colombia. No obstante, pese a esta tendencia ascendente, la comparación con las metas del escenario de progresión sostenible revela la necesidad de acelerar el ritmo.

Para cerrar la brecha existente, será clave agilizar la ejecución de subastas de largo plazo que permitan una adjudicación continua de nuevos proyectos, así como avanzar decididamente en el desarrollo de infraestructura de transmisión y distribución, indispensable para integrar de manera efectiva la energía renovable al sistema eléctrico nacional.

A esto se suma la importancia de mantener y ampliar los incentivos regulatorios y fiscales, incluyendo mecanismos de estabilidad tributaria y garantías bancables que brinden confianza a la inversión en el sector, como lo ha señalado recientemente el BID ([BID, 2023](#)).

Con un enfoque estratégico y la articulación de todos los actores involucrados, el país podrá reducir la brecha existente y acercarse de forma más contundente a las proyecciones de progresión sostenible.

Dimensión 2: Eficiencia energética (100/100)



La eficiencia energética³ es un pilar fundamental de la transición energética justa, ya que busca reducir el consumo de energía sin comprometer la calidad de vida ni la productividad. Se define como la disminución del consumo energético por unidad de PIB y la reducción de la intensidad energética en sectores clave como la industria, el transporte, el comercio y los hogares. En este contexto, se considera a la eficiencia energética "el primer combustible" debido a su accesibilidad y rentabilidad, optimizando el uso de la energía en generación, transmisión y distribución ([Withing, 2022](#)).

Según el [Plan Energético Nacional \(PEN\) 2020-2050](#), la eficiencia energética en el país se sitúa en un 31%. En otras palabras, de cada 100 unidades de energía utilizadas, se pierden 69 y solo se aprovechan efectivamente 31. La eficiencia energética varía entre sectores, alcanzando un 55% en la industria y cayendo a un bajo 18% en los hogares. Estas cifras evidencian un amplio potencial de mejora a través de medidas como la modernización de infraestructura, la promoción del uso racional de la energía y la implementación de tecnologías más eficientes, reduciendo así tanto las emisiones de gases de efecto invernadero como los costos en producción energética.

3.1 Metas de referencia / Benchmarks

A nivel global, la meta establecida en el primer Balance Mundial (GST) es duplicar la tasa media anual de mejora en eficiencia energética para 2030. lo que contribuiría significativamente a la mitigación del cambio climático. Adicionalmente, el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía ([PROURE](#)) menciona que la meta es reducir la intensidad energética del país de 2,23 (TJ/MM\$) en 2019 a 1,60 (TJ/MM\$) a 2030.

³ Para el análisis de la eficiencia energética usamos el índice de intensidad energética. Este mide cuánta energía se requiere para generar una unidad de PIB, y permite evaluar la eficiencia con la que una economía convierte energía en valor agregado. Una menor intensidad refleja un uso más eficiente de los recursos energéticos, mientras que una mayor indica dependencia relativa de procesos energéticamente intensivos. Este indicador es clave para monitorear avances en eficiencia energética y orientar políticas hacia una economía más sostenible y competitiva.

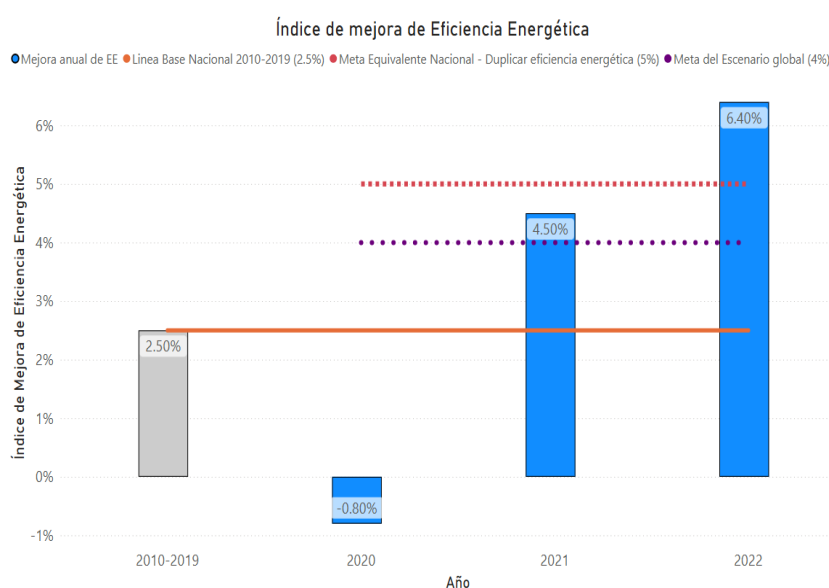
3.2 Evolución de índices e indicadores

3.2.1 Índice de mejoras en eficiencia energética

Comportamiento tendencial (Puntaje: 1)

De acuerdo con información del [Banco Mundial](#), el índice de intensidad energética colombiano ha tenido una tendencia a la baja durante las últimas dos décadas logrando una reducción de 26,85% entre 2000 y 2022. Este comportamiento está alineado con la tendencia general observada en América Latina y el Caribe, donde la descarbonización y la modernización de sectores industriales han jugado un papel clave.

Durante este período, Colombia formuló instrumentos de política pública como el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía (PROURE) y la Estrategia Nacional de Eficiencia Energética (2022), los cuales han permitido canalizar acciones específicas a nivel sectorial ([Minenergía, 2022](#)).



Al contrastar estos avances con la meta de duplicar la tasa anual promedio de mejora en eficiencia energética, resulta evidente que aún es necesario acelerar el ritmo de reducción de la intensidad energética. Para ello, será fundamental mantener, e incluso fortalecer, esta tendencia de mejora a través de la implementación de estrategias más ambiciosas y sostenibles. Lograr un aumento anual sostenido del 4% requerirá no solo inversiones en tecnologías más eficientes, sino también la

consolidación de políticas que promuevan un uso más racional y optimizado de la energía en todos los sectores.

Comportamiento interanual (Puntaje: 1)

Entre 2020 y 2023, Colombia redujo su intensidad energética de 2,42 a 2,18 TJ por millón de dólares de PIB, lo que representa una mejora acumulada del 9,9 %. En 2023, la disminución fue del 2,0 % frente al año anterior, consolidando una trayectoria positiva, aunque todavía por debajo del umbral del 4 % anual necesario para cumplir con la meta global de duplicar la tasa de eficiencia energética al 2030.

Entre 2021 y 2023 se ejecutaron más de 20 proyectos piloto de eficiencia energética en sistemas de bombeo, alumbrado público y climatización industrial bajo el programa FENOGE-ESE, generando aprendizajes replicables a nivel local ([FENOGE, 2023](#)). También se fortalecieron las herramientas regulatorias mediante la actualización del RETILAP y la implementación del etiquetado obligatorio de eficiencia energética, lo que favorece decisiones de consumo más informadas ([ICONTEC, 2024](#)).

Este avance interanual reafirma el compromiso del país, pero también evidencia que se requiere un mayor esfuerzo para alinear el ritmo de progreso con los benchmarks internacionales.

Comparación con respecto al benchmark (Puntaje: 1)

El análisis frente a los benchmarks internacionales muestra que Colombia ha logrado avances notables en eficiencia energética, especialmente entre 2021 y 2022, cuando alcanzó mejoras anuales del 4,5 % y 6,4 % respectivamente. Estos valores superan la meta global del GST de duplicar la tasa media de mejora al 2030, equivalente a un 4 % anual.

La gráfica 3 evidencia cómo el país revirtió el retroceso de 2020 (-0,8 %) mediante políticas sectoriales, inversión en proyectos piloto y fortalecimiento regulatorio. Este desempeño reafirma la capacidad nacional para sostener un ritmo de progreso alineado con los compromisos climáticos internacionales, aunque exige mantener inversiones, innovación y coordinación institucional para consolidar resultados de largo plazo.

3.3 Evaluación general de la dimensión

En general, el comportamiento de la intensidad energética en Colombia durante el periodo 2020–2023 muestra una trayectoria claramente positiva, con una reducción

sostenida de 2,42 a 2,18 TJ/MM\$, equivalente a una mejora acumulada del 9,9%. Esta evolución se enmarca dentro de una tendencia de largo plazo que, desde el año 2000, ha permitido disminuir la intensidad energética en un 26,85%, alineándose con los avances regionales en América Latina y el Caribe. Si bien la mejora efectiva registrada en 2023 (2,0%) aún no alcanza el umbral global del 4% anual definido por el Balance Mundial del Acuerdo de París, el desempeño de Colombia refleja una combinación de esfuerzos normativos, programas de etiquetado, eficiencia en edificaciones y avances en el transporte.

A partir de estos resultados, Colombia obtiene una puntuación máxima (100/100) en la dimensión de eficiencia energética. Esta calificación reconoce no solo los logros recientes, sino también el compromiso sostenido del país con una trayectoria de mejora estructural. Consolidar este camino exigirá fortalecer los instrumentos existentes y asegurar que futuras NDC y políticas sectoriales mantengan una ambición compatible con los objetivos climáticos globales.

Dimensión 3: Salida de fósiles (31/100)



Aunque históricamente el sector de hidrocarburos ha mantenido una participación relativamente estable en el PIB de Colombia, sigue siendo estratégico por su peso en las exportaciones y su rol como receptor de inversión extranjera. Solo en el primer trimestre de 2024, concentró el 23 % de los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED), equivalentes a 760 millones de dólares. ([DANE, 2024](#)). Sin embargo, la inversión en minería y petróleo cayó en un 15% en 2024 respecto al mismo trimestre de 2023 ([Banrep, 2024](#)).

Además, los combustibles fósiles siguen teniendo un peso considerable en la matriz energética total del país, con una participación del 41,2 % para el petróleo, 22,8 % para el gas y 11,2 % para el carbón ([IEA, 2024](#)). Sin embargo, su incidencia es menor en la matriz de generación eléctrica, donde el gas representa el 19,9 %, el carbón el 7,6 % y otros fósiles el 6,8 %, debido a que la mayor parte de la generación proviene de fuentes hidroeléctricas, que constituyen el 60,9 % de la capacidad instalada ([EMBER, 2024](#)).

En este contexto, Colombia ha comenzado a trazar una ruta hacia la transición energética, alineándose con iniciativas internacionales como la Alianza para Dejar Atrás el Carbón (PPCA), la Alianza Más Allá del Petróleo y el Gas (BOGA) y el Tratado de No Proliferación de Combustibles Fósiles. Además, ha presentado su hoja de ruta para la eliminación progresiva del carbón térmico en la región Caribe ([MinAmbiente, 2023](#)). A nivel sectorial, avanzó en la implementación del PACS-ME, que define metas indicativas de reducción de dependencia fósil y emisiones al 2030, en coherencia con la Estrategia Nacional de Carbono Neutralidad y la NDC actualizada ([Minenergía, 2021](#)).

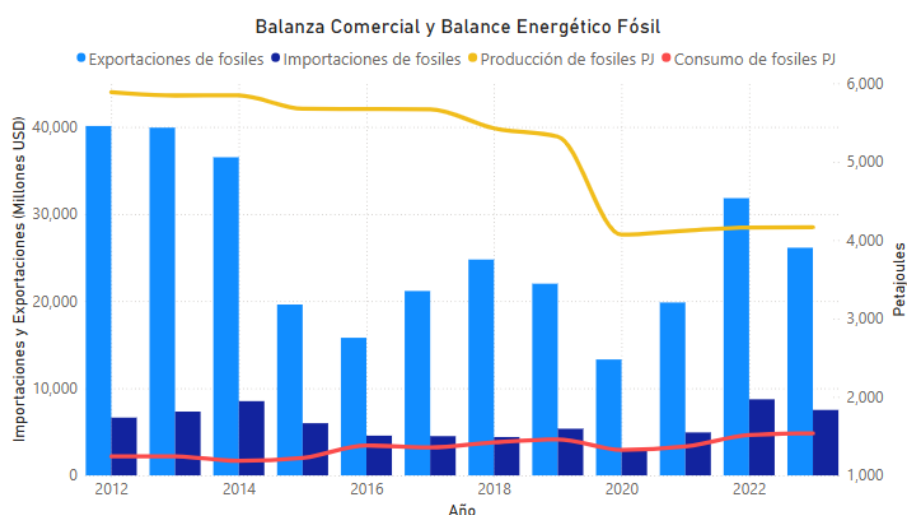
4.1 Metas de referencia / Benchmarks

El Balance Mundial ([GST](#)) establece la meta de acelerar los esfuerzos hacia la eliminación de la energía de carbón que no cuenta con tecnología para capturar emisiones, así como el llamado a salir progresivamente de los combustibles fósiles.

4.2 Evolución de indicadores

Comportamiento tendencial (Puntaje: 0,25)

Entre 2010 y 2020, Colombia experimentó una tendencia descendente en la producción de combustibles fósiles, pasando de niveles superiores a 5.800 PJ a un mínimo de 4.070 PJ en 2020. A partir de ese año, se registra un incremento moderado, con tres años consecutivos de crecimiento que llevan la producción a 4.167 PJ en 2023, aunque aún por debajo del promedio observado en la primera mitad del período. En contraste, el consumo ha seguido una trayectoria sostenida al alza desde 2015 (con la única excepción de 2020), alcanzando en 2023 un máximo histórico de 1.537 PJ, lo que representa un aumento acumulado de más de 290 PJ desde 2012.



Gráfica 4. Balanza comercial y balance energético fósil

Fuente: DANE y UPME

El comercio exterior de combustibles fósiles en Colombia ha mostrado una alta volatilidad. Tras una caída sostenida entre 2012 y 2020, tanto las exportaciones como las importaciones repuntaron significativamente en 2021 y 2022. En 2023, las exportaciones disminuyeron de 31.830 a 26.139 millones de dólares, mientras que las importaciones pasaron de 8.736 a 7.516 millones. Pese a esta moderación reciente, los niveles continúan siendo elevados en comparación con el promedio de la última década, lo que evidencia una dependencia estructural del país frente al mercado internacional de fósiles.

Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos ([ANH, 2024](#)), Colombia mantiene una relación reservas/producción superior a siete años en petróleo, mientras que para gas se redujo levemente a 6,1 años. También se reportó un aumento de los recursos contingentes (18% en petróleo y 29% en gas) y un incremento en el ritmo de descubrimientos, duplicando el promedio anual frente al período 2014–2022. Esto evidencia una dinámica exploratoria aún activa. En este contexto, el anuncio gubernamental de no firmar nuevos contratos de exploración, aunque simbólicamente relevante, no ha generado una reducción efectiva de la producción, ya que los contratos vigentes garantizan continuidad operativa por al menos una década ([Minenergía, 2022](#)).

Por otro lado, las exportaciones de carbón y coque crecieron más del 30% en 2023, principalmente hacia Europa en respuesta a la crisis energética global ([FENALCARBÓN, 2024](#)). Aunque el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 incluye referencias a la transición, mantiene metas de aprovechamiento de hidrocarburos sin un cronograma de salida definido. Esto subraya la necesidad de mayor coherencia entre planificación energética y compromisos climáticos ([Minenergía, 2023](#)), especialmente considerando que los datos económicos nacionales agregan la información de todos los combustibles fósiles, dificultando el seguimiento individualizado de aquellos, como el carbón, que sí cuentan con metas explícitas en el Balance Mundial.

Comportamiento interanual (Puntaje: 0,38)

Entre 2022 y 2023, el comportamiento de las variables seleccionadas para el sector fósil en Colombia reflejó una dinámica mixta. La producción se mantuvo prácticamente estable, con un leve aumento del 0,09%, mientras que el consumo creció un 1,51%, alcanzando su punto más alto en el periodo analizado. En contraste, las exportaciones de combustibles fósiles disminuyeron un 17,90%, de USD 31.830 a USD 26.139 millones, y las importaciones cayeron un 13,96%, pasando de USD 8.736 a USD 7.516 millones.

Esta contracción contrasta con el comportamiento del ciclo 2021–2022, cuando la subida de precios internacionales tras la invasión de Ucrania impulsó un crecimiento del 60,3% en exportaciones y del 77,2% en importaciones, mientras la producción y el consumo crecían apenas un 1% y un 10,7% respectivamente. La desaceleración observada entre 2022 y 2023 responde principalmente a una normalización de los mercados energéticos globales, más que a transformaciones estructurales en la política energética nacional.

En paralelo, el Gobierno anunció una actualización del Catastro Minero Nacional que reclasifica zonas ambientalmente sensibles, lo que podría limitar nuevas operaciones

carboníferas en zonas de alta biodiversidad ([ANM, 2024](#)), y radicó un proyecto de ley que propone condicionar el uso de regalías fósiles al financiamiento de proyectos de transición energética a nivel territorial ([Minenergía, 2024](#)). Ambos anuncios permanecen en proceso de definición y aprobación.

Subdimensión	Indicador	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Balanza Comercial	Importación	0	0,5	0	0,75
	Exportación	0	1		
Balance Energético	Consumo	0	0	0,5	0
	Producción	1	0		
Dimensión	Todos			0,25	0,375

4.3 Evaluación general de la dimensión

En términos generales, los datos analizados entre 2010 y 2023 evidencian una tendencia estructural en la que la producción de combustibles fósiles ha disminuido respecto a los niveles máximos registrados en 2012, mientras que el consumo ha mantenido una trayectoria ascendente, alcanzando máximos históricos en los últimos años. El comercio exterior ha mostrado alta volatilidad, con variaciones marcadas que responden principalmente a los ciclos de precios internacionales, más que a transformaciones estructurales en la oferta o la demanda interna.

En este contexto, no se observa aún un progreso sustantivo hacia una eliminación planificada de los combustibles fósiles en Colombia. Si bien existen señales políticas que apuntan en esa dirección —como el debate sobre nuevos contratos de exploración o la hoja de ruta para el carbón térmico—, su impacto sigue siendo limitado frente a la magnitud del desafío. Para avanzar de manera efectiva y justa hacia una reducción estructural de la industria fósil, el país requiere un marco estratégico más robusto, acompañado de apoyo técnico, financiero e institucional que permita traducir las intenciones políticas en transformaciones sostenidas en el tiempo.

Dimensión 4: Eliminación de subsidios (0/100)



En 2023, Colombia destinó 7.440 millones de dólares en subsidios a los combustibles fósiles, de los cuales el 88,9 % se orientó al petróleo, 5,1 % al carbón, 4,2 % al gas natural y 1,8 % al consumo final de electricidad. La mayor parte de estos recursos (87,8 %, equivalentes a 6.540 millones USD) se canalizó a través de transferencias presupuestales directas, mientras que los 904 millones restantes correspondieron a gastos tributarios o reducciones impositivas, también conocidos como “tax expenditures” ([IISD & OECD, 2024](#)). Esta configuración refleja una tendencia histórica en la que los subsidios al consumo han predominado de manera sostenida desde 2010.

En este contexto, Colombia ha iniciado una reforma gradual del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC), creado en 2007, cuyo déficit fiscal alcanzó el [2.5%](#) del PIB en 2022. Desde julio de ese año, se han aplicado aumentos mensuales al precio de la gasolina, que pasó de [9.180](#) a cerca de [15.827](#) COP/gal.

En el caso del diésel, tras negociaciones con el gremio transportador, se incrementó levemente a 9.800 COP/galón a finales de 2024, aunque aún persiste un desfase de aproximadamente [5.500](#) COP/gal.

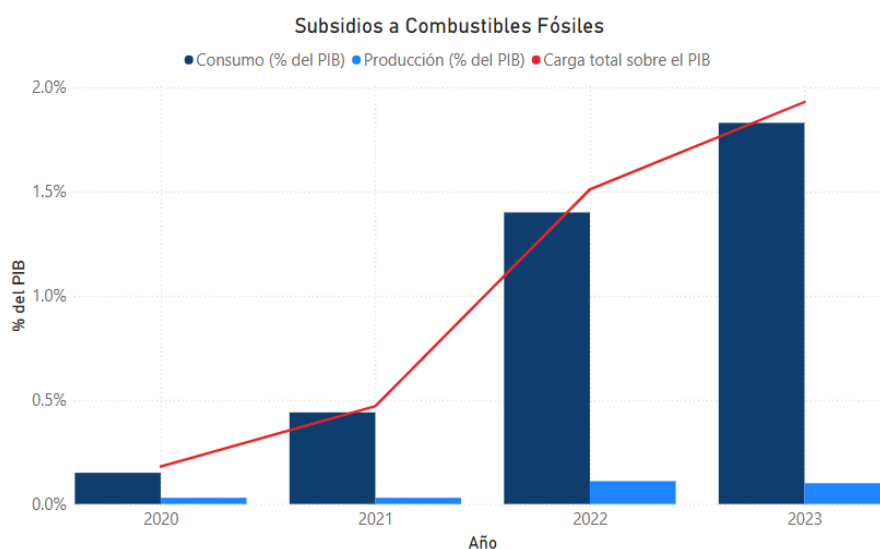
Según el cronograma oficial, se espera que el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) entre en superávit a partir de [2026](#) y logre un balance fiscal neutro en 2027, saldando así la deuda acumulada. Sin embargo, persisten incertidumbres sobre el cumplimiento de estas metas en 2025, dadas las tensiones propias de un año electoral y los posibles retrocesos en el desmonte de los subsidios.

En paralelo, se han dado pasos importantes hacia una mayor transparencia: el Ministerio de Hacienda publicó por primera vez un informe oficial del déficit del FEPC ([Contraloría, 2023](#)) y se han iniciado ejercicios técnicos con el FMI y el BID para focalizar los subsidios al transporte de carga y robustecer el monitoreo del gasto público ([FMI, 2024](#)). Estos avances, aunque incipientes, marcan una ruta posible hacia una eliminación más justa, gradual y fiscalmente sostenible de los subsidios a los combustibles fósiles.

5.1 Metas de referencia / Benchmarks

El Balance Mundial ([GST](#)) establece como meta la eliminación, lo antes posible, de los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, especialmente aquellos que no contribuyen a reducir la pobreza energética ni promueven transiciones justas. En esta línea, Colombia es signataria de la Coalición para la Eliminación de Incentivos a los Combustibles Fósiles, incluidos los Subsidios (COFFIS), liderada por el Instituto Internacional de Desarrollo Sostenible (IISD). En el marco de este compromiso, el país se ha propuesto publicar un inventario nacional de subsidios a los combustibles fósiles antes de noviembre de 2025, aunque aún no cuenta con una meta cuantitativa específica.

5.2 Evolución de índices e indicadores



Gráfica 5.
Subsidios a
combustibles
fósiles

Fuente: DANE,
Fossil Fuel Subsidy
Tracker

Comportamiento tendencial (Puntaje: 0)

Entre 2020 y 2023, Colombia registró un aumento sostenido en los subsidios a los combustibles fósiles, tanto para la producción como para el consumo, medidos como proporción del PIB. Aunque los subsidios a la producción representan apenas un 9% en promedio de los dirigidos al consumo, ambos rubros experimentaron incrementos notables, especialmente en 2022. Este repunte coincidió con el estallido de la guerra en Ucrania, que provocó una escalada abrupta en los precios internacionales del petróleo, el gas y el carbón ([OCDE, 2023](#)), exacerbando presiones inflacionarias ya presentes tras la pandemia. Ante este contexto, los gobiernos optaron por mantener o

ampliar los subsidios como respuesta de corto plazo para contener los impactos sociales de la crisis energética.

En el caso colombiano, el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) ha sido el principal mecanismo de subsidio al consumo, acumulando en 2023 un déficit equivalente al 2,5% del PIB. Ese mismo año, el 77% del subsidio se concentró en el ACPM, evidenciando que la mayor proporción de recursos se destinó a contener los precios del diésel, con implicaciones fiscales significativas y sin señales claras de una estrategia de eliminación progresiva [\(SEI & IDOS, 2024\)](#).

Comportamiento interanual (Puntaje: 0)

El crecimiento de los subsidios a los combustibles fósiles en Colombia no ha sido uniforme en los últimos años. Entre 2021 y 2022, el gasto total en subsidios se triplicó, pasando de 0,47% a 1,51% del PIB, en gran parte como respuesta a la crisis internacional de precios provocada por la guerra en Ucrania. Este aumento fue jalonado principalmente por los subsidios al consumo, mientras que los subsidios a la producción mostraron un comportamiento más estable: tras incrementarse entre 2021 y 2022, pasaron de 0,10% a 0,11% del PIB en 2023, evidenciando una relativa ralentización. Esta tendencia sugiere que la carga fiscal continúa concentrándose en el sostenimiento de precios internos, particularmente del diésel. En este contexto, el Gobierno Nacional anunció en 2024 la reactivación de los incrementos mensuales en el precio del ACPM a partir del segundo semestre, con la meta de reducir el déficit del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC) en al menos un 40% antes del cierre del año fiscal [\(MinTransporte, 2024\)](#).

Dimensión	Subdimensión	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Subsidios	Producción	0	0	0	0
	Consumo	0	0		

5.3 Evaluación general de la dimensión

En el periodo 2020–2023, los subsidios a los combustibles fósiles en Colombia muestran una tendencia creciente tanto en términos absolutos como en su carga relativa sobre el PIB, lo que configura un escenario poco favorable para la transición energética justa.

Al desagregar los datos entre subsidios al consumo y a la producción, se observa un aumento sostenido en ambos rubros, aunque con un crecimiento más moderado en los subsidios a la producción durante el último año analizado (2022-2023). Si bien esta ralentización podría interpretarse como una señal incipiente de corrección, resulta insuficiente para revertir la trayectoria general. En el contexto de países en desarrollo, se considera prioritario eliminar primero los subsidios a la producción, por su menor efecto redistributivo. Sin embargo, el caso colombiano evidencia un rezago estructural en esta materia, sin avances significativos hacia la eliminación progresiva de estos apoyos.

Cabe señalar que, debido a la metodología de agregación empleada, los datos no permiten una desagregación por tipo de combustible, limitando el análisis específico por fuente fósil.

Dimensión 5: Inversiones en TE (38/100)



La dimensión de inversiones permite observar la priorización de recursos públicos y privados hacia tecnologías y sectores compatibles con la transición energética justa, en contraste con el financiamiento que aún reciben los combustibles fósiles. Se considera una dimensión habilitante que influye en el ritmo de descarbonización y diversificación económica del país.

En Colombia, los marcos estratégicos como el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 y la Hoja de Ruta de Transición Energética Justa han trazado metas de inversión en energías renovables, eficiencia energética e infraestructura para descarbonización, aunque persisten brechas en términos de ejecución, trazabilidad y alineación presupuestal.



6.1 Metas de referencia / Benchmarks

No existe una meta cuantitativa global acordada para el volumen de inversión, pero sí hay referencias que orientan la evaluación. La Agencia Internacional de Energía (IEA) estima que los países deben triplicar su inversión anual en energías limpias al 2030 para cumplir con el Acuerdo de París. En el caso de América Latina, la IEA y el BID proyectan que se requieren entre 80.000 y 110.000 millones USD anuales en inversiones limpias hasta 2030.

A nivel nacional, la Hoja de Ruta TEJ 2023 y el PEN 2022-2052 proyectan necesidades superiores a los 60.000 millones USD para asegurar una transición ordenada, con énfasis en energías renovables, electrificación del transporte, redes inteligentes y reconversión industrial ([WEF, 2024](#)).

6.2 Evolución de índices e indicadores

El análisis de la dimensión de inversiones se basa en dos componentes complementarios. Por un lado, el indicador de análisis tendencial examina los flujos históricos de inversión clasificados como energías renovables, lo que permite identificar el comportamiento estructural de largo plazo y establecer un escenario base para cada país. Por otro lado, el índice de análisis interanual evalúa la variación de dichos flujos año a año, ofreciendo una perspectiva más dinámica sobre la

evolución reciente y la estabilidad de las inversiones. La combinación de ambos enfoques permite una lectura integral sobre la profundidad y consistencia de la financiación en transición energética.



Gráfica 6.
Inversiones en el
sector energético

Fuente: Banco de
la República,
Global Climate
Scope

Comportamiento tendencial (Puntaje: 0,5)

Entre 2002 y 2010, la inversión en energías renovables en Colombia se mantuvo relativamente baja e incluso negativa en algunos años. Esto coincide con una etapa en la que el país se enfoca principalmente en la generación hidroeléctrica y en menor medida en centrales térmicas, sin darle todavía un lugar relevante a las fuentes no convencionales de energía.

A partir de 2011, se observa un crecimiento moderado impulsado por la necesidad de diversificar la matriz energética y avanzar hacia un modelo más sostenible. Un hito decisivo fue la [Ley 1715 de 2014](#), que estableció incentivos fiscales y regulatorios para promover las energías renovables no convencionales. Este marco legal preparó el terreno para que, hacia 2016 y 2017, la inversión en el sector se disparara, reflejando la confianza de los inversionistas y la inclusión de proyectos solares y eólicos en los planes de expansión ([Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2015-2029 de la UPME](#)).

El segundo gran pico de inversión (2019-2020) se puede relacionar con las [Subastas de Contratación de Largo Plazo de 2019](#), que adjudicó más de 1 GW en proyectos solares y eólicos, impulsando una importante inyección de capital al sector. Tras este punto, se aprecia una caída en la serie, atribuible en parte a la finalización de los desembolsos iniciales de los proyectos adjudicados y a los efectos de la pandemia en

la ejecución de nuevas obras. Aun así, la línea de tendencia (representada por la curva punteada) muestra un incremento sostenido en el largo plazo.

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, Colombia recibió cerca de 1.300 millones USD en inversión para energías limpias en 2023, representando un aumento interanual del 40% y consolidándose como el segundo mercado con mayor dinamismo en financiamiento renovable en América Latina ([WEF, 2024](#)).

El Departamento Nacional de Planeación (DNP), en su informe Financiamiento Verde: perspectivas para la transformación productiva en Colombia, advierte que, pese al crecimiento de la inversión en energías limpias, el sistema financiero colombiano sigue concentrando más del 50% de su portafolio energético en actividades fósiles. Esta dualidad en la asignación de capital revela una brecha estructural entre los compromisos climáticos del país y la orientación real del financiamiento, lo que refuerza la urgencia de alinear el sistema financiero con una transición energética coherente con una economía baja en carbono ([DNP, 2024](#)).

Comportamiento interanual (Puntaje: 0,25)

Las variaciones interanuales más notorias se concentran en los años de mayor adjudicación de proyectos o de cambios regulatorios significativos. Por ejemplo, en 2016-2017, el salto en la inversión se asocia con la puesta en marcha de varios parques eólicos en La Guajira y con el auge de la generación solar distribuida. Posteriormente, en 2019-2020, la Subasta de Renovables marcó un nuevo récord de inversión, reflejado en la serie como un pico significativo.

Sin embargo, después de cada pico, se observan caídas interanuales que coinciden con la finalización de las inversiones iniciales y la ausencia temporal de nuevos proyectos de gran escala. El periodo posterior a 2020, además, estuvo marcado por la pandemia de COVID-19, que afectó los tiempos de construcción y la llegada de capital extranjero. Aunque en 2021 se llevó a cabo otra Subasta de Renovables, esta no alcanzó la magnitud de la de 2019, lo cual explica una menor variación positiva en la serie.

En la etapa 2022-2023, se ha visto cierta recuperación asociada con la reactivación económica y el enfoque del gobierno en la transición energética, contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo. Sin embargo, los ritmos de ejecución y la volatilidad en los mercados energéticos internacionales mantienen fluctuaciones en los flujos de inversión.

En 2024, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Gobierno de Colombia aprobaron una Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP) por hasta 1.000 millones de dólares, destinada a financiar infraestructura energética resiliente en territorios con alta vulnerabilidad climática. Esta línea forma parte de la estrategia nacional para acelerar la transición energética y reducir emisiones.

El primer desembolso, por 138,5 millones USD, fue canalizado a través de la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) y está orientado a proyectos de energías renovables, almacenamiento, hidrógeno verde y redes inteligentes, marcando un paso importante hacia una matriz energética más diversificada y sostenible [\(BID, 2024\)](#).

En 2024, Bancóldex y la Financiera de Desarrollo Nacional (FDN) firmaron un convenio de cooperación para impulsar proyectos estratégicos de transición energética, con énfasis en hidrógeno verde y fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER). El acuerdo busca movilizar capital público, privado e internacional mediante mecanismos de financiamiento verde, consolidando una arquitectura financiera más alineada con los objetivos de descarbonización y desarrollo sostenible del país [\(Bancóldex, 2024\)](#).

Dimensión	Subdimensión	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Inversión	Renovables	1	0	0.5	0.25
	Petróleo	0	0,5		

6.3 Evaluación general de la dimensión

La trayectoria de las inversiones en energías renovables en Colombia evidencia un avance progresivo, aunque aún insuficiente frente al ritmo que exige una transición energética justa y ambiciosa. Si bien los niveles de inversión han crecido significativamente desde 2014, impulsados por marcos normativos como la Ley 1715 y mecanismos como las subastas de largo plazo, los picos de inversión tienden a ser puntuales y seguidos de caídas interanuales, reflejando una limitada continuidad en los flujos de capital. Esta intermitencia responde tanto a factores externos, como la pandemia o la volatilidad internacional, como a cuellos de botella internos en el licenciamiento, planificación y ejecución de proyectos.

Aun así, el comportamiento tendencial es moderado. En 2023, Colombia recibió 1.300 millones de dólares en inversión limpia, registrando un aumento interanual del 40% y posicionándose como el segundo mercado más dinámico de la región. Además, nuevos instrumentos de financiamiento climático como el CCLIP con el BID o el acuerdo entre FDN y Bancóldex marcan señales favorables para escalar inversiones en tecnologías emergentes como almacenamiento, redes inteligentes e hidrógeno verde. Sin embargo, el portafolio financiero aún muestra una marcada concentración en actividades fósiles, lo que evidencia la urgencia de alinear el sistema financiero con una transición coherente y estructural.

Dimensión 6: Justicia en la transición energética



La justicia en la transición energética en Colombia exige enfrentar tres retos interrelacionados. El primero es la persistencia de la pobreza energética, especialmente marcada por las brechas urbano-rurales. Mientras en las ciudades se ha avanzado en el acceso a tecnologías limpias para cocinar, en las zonas rurales aún predomina el uso intensivo de leña, con impactos negativos en la salud y una mayor carga de trabajo para las mujeres. Además, entre 2017 y 2022 se registró un retroceso en la cobertura eléctrica nacional, producto del crecimiento del número de viviendas sin una expansión equivalente de las redes, junto con una alta dispersión tarifaria entre departamentos que limita la asequibilidad real del servicio. Estos desafíos muestran que garantizar el acceso no es suficiente: se requieren políticas diferenciadas que aseguren calidad, sostenibilidad y tarifas justas, con enfoques territoriales, de género y de derechos..



En segundo lugar, en lo relacionado con justicia climática y participación comunitaria, persiste un alto nivel de conflictividad socioambiental. Entre enero de 2022 y febrero de 2024, el 6,3 % de los hechos conflictivos registrados en Colombia estuvieron asociados a los sectores de hidrocarburos, minería y energía, como resultado de impactos ambientales y sociales que han generado reclamaciones por parte de comunidades locales, sindicatos y pueblos indígenas.

Aunque la consulta popular surgió como mecanismo de participación, la sentencia SU-095 de 2018 limitó su alcance en proyectos extractivos y, siete años después, sigue pendiente una ley de coordinación intergubernamental que establezca mecanismos de participación que le permitan a la ciudadanía expresar su opinión y ser tenida en cuenta en los procesos de toma de decisiones.

Por último, el empleo en el sector energético muestra un contraste: mientras los puestos de trabajo en fuentes fósiles tienden a reducirse o estancarse, el empleo en energías renovables crece de manera acelerada. Sin políticas de formación técnica, reconversión laboral y gobernanza inclusiva (con énfasis en equidad de género y distribución territorial) esta oportunidad podría reproducir las brechas existentes. Solo una visión integral que articule acceso, participación y empleo hará posible una transición verdaderamente justa.

7.1 Subdimensión: Pobreza Energética

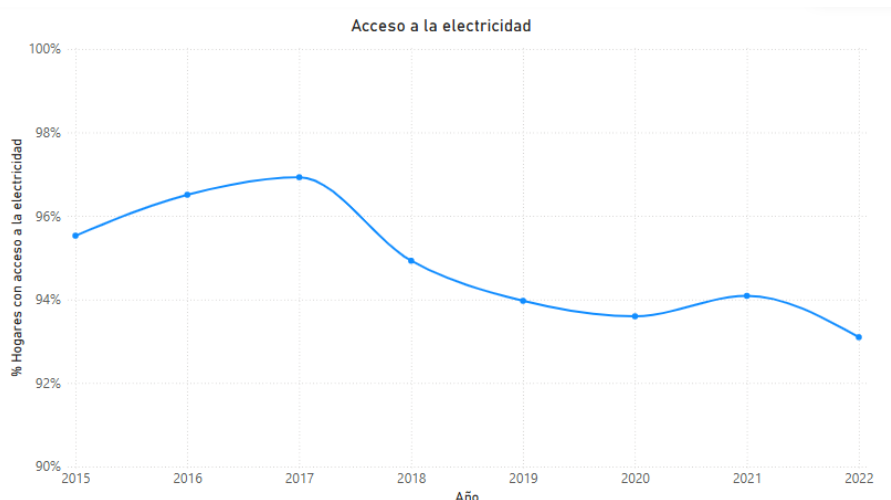
La pobreza energética representa una forma crítica de exclusión que impide el acceso equitativo a servicios esenciales para una vida digna. Más allá de la simple ausencia de conexión eléctrica, esta condición afecta la capacidad de los hogares para satisfacer necesidades básicas como la cocción de alimentos, lo que repercute directamente en la salud física y mental de sus integrantes. Aunque en áreas urbanas la mayoría de los hogares

utilizan tecnologías limpias, en las zonas rurales el uso de leña sigue siendo predominante, lo que incrementa la exposición a enfermedades cardiovasculares y respiratorias ([Calvo et al., 2021](#)). Esta desigualdad territorial evidencia la urgencia de abordar la pobreza energética desde un enfoque de justicia social.

Asimismo, la pobreza energética tiene un marcado componente de género. En muchos contextos rurales, la falta de acceso a fuentes sostenibles obliga a las mujeres a asumir tareas adicionales como la recolección de leña, lo que limita su tiempo para otras actividades y aumenta su vulnerabilidad a riesgos físicos y sanitarios ([Calvo et al., 2021](#)). Estas desigualdades se agravan al considerar que el rol de gestoras de la energía doméstica asignado a las mujeres implica una mayor exposición a ambientes contaminados, temperaturas extremas y demandas de cuidado ([Siles y Rojas, 2014](#); [Amigo et al., 2018](#)). Por tanto, superar la pobreza energética requiere políticas que no solo amplíen la cobertura, sino que también garanticen la calidad y asequibilidad del servicio, en el marco de una transición energética verdaderamente justa.

7.1.1 Categoría: Acceso a la electricidad y composición de los energéticos utilizados en la cocción de alimentos

Acceso a la electricidad



Gráfica 7. Evolución del acceso a la electricidad

Fuente: DANE, Encuesta de Calidad de Vida.

Análisis de tendencia

La Gráfica 7 muestra la evolución del acceso a la electricidad de los hogares colombianos entre 2015 y 2022.

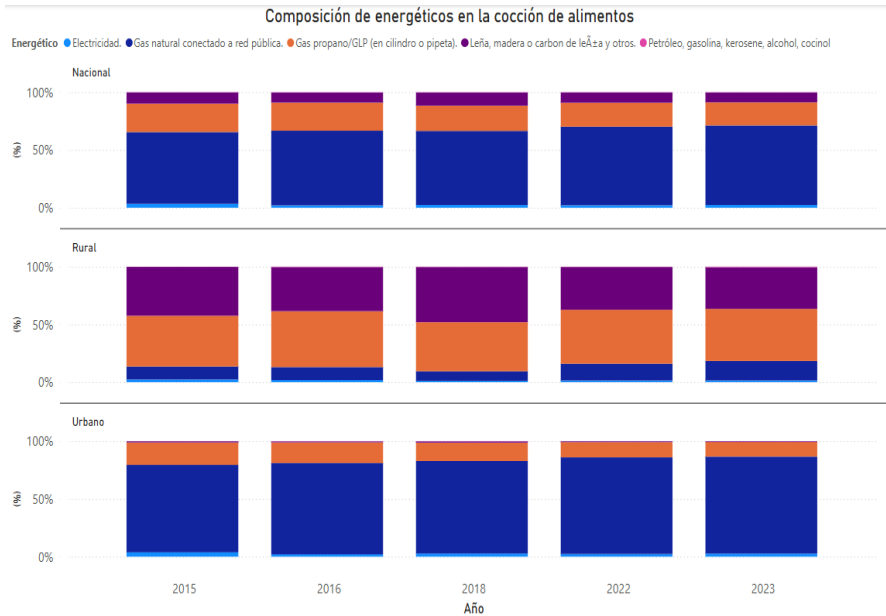
En este periodo, el porcentaje de hogares con acceso a electricidad disminuyó en 2.43 puntos porcentuales, lo que equivale a una caída relativa del 2.54% respecto al valor de 2015. Luego de un aumento sostenido hasta 2017, se observa una tendencia descendente sostenida a partir de 2018, con variaciones interanuales negativas casi constantes, lo cual indica un retroceso en cobertura.

En el último año analizado (2022), el acceso a electricidad cayó 0.99 puntos porcentuales frente a 2021. Según la UPME en su [Boletín de Cálculo del ICEE](#) publicado en 2024, hubo un incremento de 208 mil viviendas sin servicio entre 2021 y 2022, lo cual indica que el crecimiento de las viviendas totales fue superior al crecimiento de las viviendas con servicio. Eso refleja un descenso del índice de cobertura de energía eléctrica, señalando que es necesario aumentar el ritmo de expansión de la infraestructura eléctrica para poder mantener los niveles de acceso aún con el incremento en las viviendas.

Composición de energéticos en la cocción de alimentos

Según la Organización Mundial de la Salud, los combustibles y tecnologías consideradas como limpias están listadas y definidas en el artículo de referencia. Con base en las variables analizadas, es posible clasificar los combustibles y tecnologías presentados en el artículo de la siguiente manera:

Combustible o tecnología de cocción limpia	Combustible o tecnología de polución (No limpia)
Gas natural conectado a red pública	Leña, madera, carbón de leña y otros
Gas propano/GLP (en cilindro y pipeta)	Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol
Electricidad	



Gráfica 8.
Composición de energéticos en la cocción de alimentos

Fuente: DANE, Encuesta de Calidad de Vida.

Análisis de tendencia

La Gráfica 8 muestra la evolución del acceso a métodos de cocción mediante distintos energéticos en los hogares de Colombia entre 2015 y 2023, desagregado entre el total de los hogares, la zona rural y la urbana.

En este sentido, la adopción de combustibles y tecnologías de cocción limpia ha aumentado en los hogares colombianos, pasando del 90,2 % en 2018 al 91,2 % en 2023, lo que refleja una reducción de un punto porcentual en el uso de tecnologías contaminantes. En las zonas urbanas, casi el 99 % de los hogares en cabecera cuentan con acceso a tecnologías limpias, predominando el uso de gas natural. En relación con esto, el número de hogares conectados a la red de gasoductos creció un 8 % entre 2015 y 2023, reemplazando en buena parte el uso de GLP distribuido. El alto nivel de acceso a electricidad en zonas urbanas podría convertirse en un factor clave para avanzar en la electrificación de la cocción de alimentos y reducir así el consumo de gas natural.

Para la zona rural, el acceso al gas como combustible de cocción limpia ha crecido en un 7%. Esto se debe a un incremento en los hogares con conexión a gas por tubería. Por otro lado, aunque el consumo de leña ha disminuido del 42.3% al 36% en el periodo analizado, aún tiene un papel importante en la matriz energética de la cocción de alimentos en la zona rural.

En este contexto, Colombia ha incorporado el uso de tecnologías limpias para la cocción de alimentos como una medida específica dentro de sus compromisos climáticos. [El Objetivo 27 de su Contribución Nacionalmente Determinada \(NDC\)](#) plantea la sustitución de fogones tradicionales de leña por estufas más eficientes, con el fin de reducir el uso de este combustible en hogares rurales y prevenir la degradación de bosques. La meta establecida es alcanzar un millón de estufas eficientes entre 2021 y 2030, lo que permitiría evitar la emisión de aproximadamente 2,29 MtCO₂. Esta línea de acción se complementa con el [Plan Nacional de Sustitución de Leña \(PNSL\)](#), publicado por la UPME en 2023, el cual traza una hoja de ruta para sustituir completamente, para el año 2050, el uso de leña y otros combustibles ineficientes y contaminantes (CIAC) en la cocción doméstica. Este plan promueve el acceso a alternativas más limpias, eficientes y sostenibles, con un énfasis particular en zonas rurales donde aún persiste el uso intensivo de leña.

Por su parte, la hoja de ruta Transforma enfatiza que las intervenciones deben centrarse en el reemplazo de tecnologías de cocción, es decir, sustituir fogones de leña por estufas más eficientes y no exclusivamente en cambiar el energético por GLP. Esto responde a una distinción clave: la leña, si se gestiona de manera sostenible, puede considerarse un recurso renovable, mientras que el GLP es un derivado fósil no renovable. Esta perspectiva busca alinear las soluciones tecnológicas con criterios de sostenibilidad de largo plazo y justicia energética.

7.1.2 Categoría: Equidad del servicio eléctrico

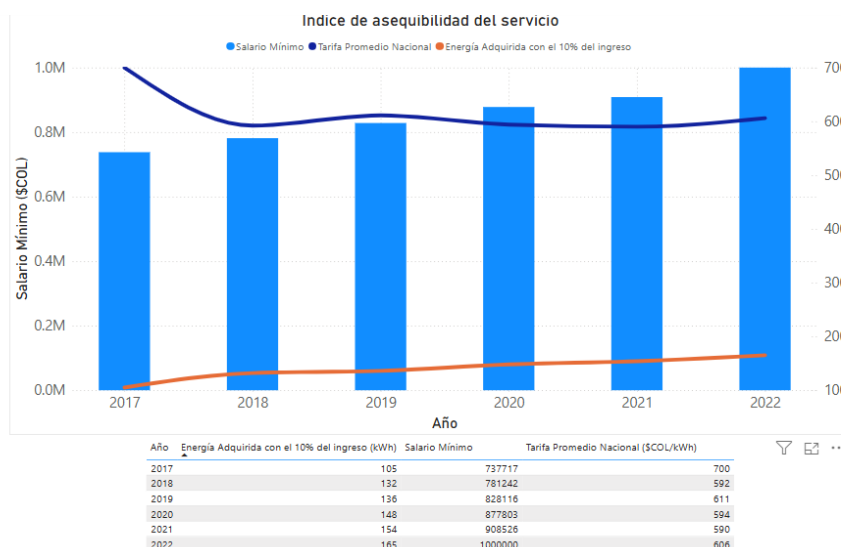
La asequibilidad energética es un componente central de la justicia distributiva dentro de la transición energética justa. En esta categoría se evalúa la relación entre el salario mínimo legal y el costo promedio nacional del kWh de electricidad, a través de un índice que estima cuánta energía puede adquirirse con el 10% del ingreso de un trabajador formal. Este indicador permite evaluar si las tarifas de energía evolucionan en concordancia con la capacidad adquisitiva de los hogares, ofreciendo así una aproximación al principio de “energía como derecho y no como privilegio”.

Contexto y variables analizadas

El índice se construye a partir de dos variables principales:

- Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV): ha presentado un crecimiento real moderado entre 2017 y 2021, y un incremento nominal histórico en 2022 del 10,07%, alcanzando 1.000.000 COP. Este crecimiento respondió tanto a presiones inflacionarias como a un pacto entre gobierno, empleadores y trabajadores orientado a proteger el poder adquisitivo de los hogares.
- Tarifa Promedio Nacional de Electricidad (\$/kWh): ha tenido una evolución más volátil. En 2017 alcanzó su pico (700 \$/kWh), pero entre 2018 y 2021 registró descensos graduales por efecto de la Opción Tarifaria y medidas regulatorias transitorias para estabilizar precios. Sin embargo, en 2022 volvió a incrementarse hasta 606 \$/kWh, en medio de presiones externas como el aumento del precio del gas, la devaluación del peso y fenómenos de sequía ([MinEnergía, 2024](#)).

El índice de asequibilidad, calculado como la cantidad de energía que puede adquirirse con el 10 % del salario mínimo, refleja el poder de compra energética de un trabajador formal a nivel nacional. Sin embargo, al estar basado en promedios nacionales, no capta la marcada dispersión tarifaria entre departamentos. Las diferencias en el costo por kWh pueden ser significativas, influenciadas por factores como el régimen tarifario aplicable, los niveles de pérdidas, la calidad de la infraestructura y las condiciones de acceso. Esta variabilidad territorial implica que el poder adquisitivo energético real puede diferir sustancialmente entre regiones. La Gráfica 9 ilustra esta situación.



Gráfica 9. Índice de asequibilidad del servicio

Fuente: Sistema único de información de Servicios Públicos Domiciliarios, Ministerio de educación.

Análisis de tendencia

Durante el periodo analizado (2017-2022), el índice de asequibilidad energética ha mostrado una tendencia general positiva, pasando de 105 kWh en 2017 a 165 kWh en 2022. Esto significa que, con el 10% de un salario mínimo, una persona trabajadora pudo adquirir 57% más energía eléctrica en 2022 que en 2017.

Los principales hitos de esta tendencia son:

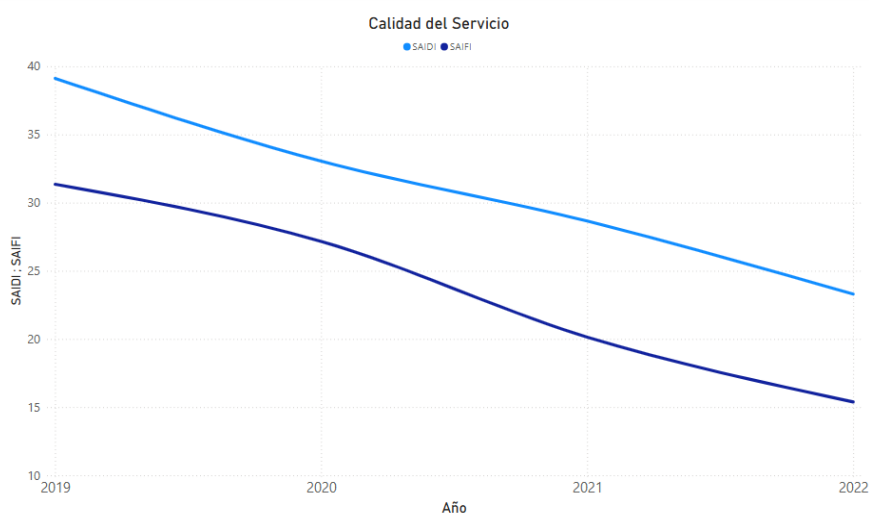
- 2017-2018: la mejora más significativa ocurre entre 2017 (105 kWh) y 2018 (132 kWh), como resultado de una disminución de la tarifa promedio de 700 a 592 \$/kWh, mientras el salario mínimo crece 5,9%.
- 2019-2021: se mantiene una trayectoria de mejora moderada, con pequeños incrementos anuales en la energía adquirida (hasta 154 kWh en 2021), favorecida por aumentos reales del salario mínimo y tarifas estables.
- 2022: a pesar del alza tarifaria hasta 606 \$/kWh, el incremento histórico del salario mínimo permite un nuevo salto del índice hasta 165 kWh, el valor más alto del periodo.

Esta evolución refleja un aumento progresivo de la capacidad de compra energética formal, aunque es importante considerar que la experiencia del usuario final varía en

función del lugar de residencia. En departamentos con tarifas más altas, la cantidad de energía que puede adquirirse con el mismo ingreso es considerablemente menor que en zonas con tarifas más bajas.

7.1.3 Categoría: Calidad del servicio eléctrico

El SAIDI (System Average Interruption Duration Index) y el SAIFI (System Average Interruption Frequency Index) son indicadores ampliamente utilizados en la industria eléctrica para evaluar la calidad del servicio. El SAIDI mide la duración promedio de las interrupciones por usuario, mientras que el SAIFI indica la frecuencia promedio con que ocurren dichas interrupciones. Una disminución en estos indicadores sugiere mejoras en la continuidad del servicio eléctrico. La evolución de ambos índices para el periodo 2019–2022 se presenta en la Gráfica 10.



Gráfica 10. Calidad del servicio

Fuente:
Superservicios

Análisis de tendencia

Entre 2019 y 2022, Colombia registró una mejora significativa en la calidad del servicio eléctrico a nivel nacional. El índice SAIDI (duración promedio de interrupciones) se redujo en un 40 %, mientras que el SAIFI (frecuencia promedio) disminuyó en un 51 %, lo que evidencia un avance sustancial en continuidad y confiabilidad. Estos resultados están directamente asociados a la implementación del esquema regulatorio definido en la [Resolución CREG 015 de 2018](#), que estableció indicadores de calidad media (SAIDI y SAIFI) e individual (DIU y FIU), junto con metas anuales y un sistema de incentivos y compensaciones. Las empresas que superan los umbrales establecidos deben compensar a los usuarios, mientras que aquellas que muestran mejoras sostenidas en la calidad del servicio pueden acceder a beneficios económicos. Este esquema ha fortalecido los incentivos para que los operadores de red mejoren su desempeño. De forma paralela, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ha

intensificado su labor de vigilancia, reforzando el control sobre la exclusión de eventos atípicos y garantizando la integridad en el reporte de los indicadores. En conjunto, estas medidas han contribuido a consolidar una tendencia positiva en la prestación del servicio eléctrico.

7.1.4 Evaluación general de la subdimensión Pobreza Energética

Aunque el aumento en el uso de tecnologías limpias para la cocción de alimentos representa un avance importante hacia una transición energética justa, persiste la necesidad de diseñar e implementar políticas complementarias que aborden las desigualdades de género y las brechas entre zonas urbanas y rurales. Las políticas de electrificación o sustitución por gas natural deben estar orientadas a garantizar una distribución equitativa de los beneficios, asegurando no solo el acceso al energético, sino también la calidad y asequibilidad del mismo. Colombia tiene planes a largo plazo sobre la sustitución de la leña por energéticos que considera limpios, de esta forma, es necesario contar con planes y acciones detalladas para hacer seguimiento a la implementación para lograr sus objetivos propuestos tanto en su NDC como su Plan de Sustitución de Leña.

En 2022, la calidad del servicio de energía eléctrica en Colombia mostró una mejora sostenida, atribuida principalmente al fortalecimiento del esquema regulatorio establecido por la Resolución CREG 015 de 2018, que introdujo indicadores técnicos precisos (SAIDI, SAIFI, DIU, FIU), metas anuales y un sistema de incentivos y compensaciones que ha promovido un mejor desempeño por parte de los operadores de red. Esta tendencia refleja avances en la continuidad y confiabilidad del servicio, con resultados que se sitúan por debajo de los umbrales exigidos, en parte gracias a una mayor vigilancia por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, lo que ha reforzado la transparencia en el reporte de eventos y la rendición de cuentas. Sin embargo, persisten desafíos relevantes, especialmente en zonas rurales y dispersas donde la calidad del servicio sigue siendo heterogénea, lo que plantea riesgos de profundizar brechas territoriales si no se refuerzan las capacidades locales y se diseñan mecanismos diferenciados de supervisión y apoyo. Desde una perspectiva de justicia en la transición energética, estas mejoras regulatorias constituyen un avance en la garantía de un servicio más equitativo, pero también evidencian la necesidad de asegurar que los beneficios de la calidad no se concentren en zonas urbanas o de alta rentabilidad, sino que se extiendan de manera efectiva a los territorios históricamente marginados del sistema eléctrico.

La evolución del índice de asequibilidad entre 2017 y 2022 refleja un avance importante en la relación entre ingresos formales y acceso al servicio eléctrico, evidenciado en un aumento del 57% en la cantidad de energía que puede adquirirse con el 10% del salario mínimo. Sin embargo, al utilizar tarifas promedio nacionales, el índice no visibiliza la amplia dispersión tarifaria que existe entre departamentos, especialmente en regiones con mayores pérdidas técnicas, infraestructuras más costosas o menor densidad de usuarios. Esta heterogeneidad territorial implica que, en la práctica, la asequibilidad energética sigue siendo desigual en función del lugar de residencia. Por tanto, al igual que en el caso de la calidad del servicio, la transición hacia un acceso equitativo y justo a la energía requiere mecanismos diferenciados de política tarifaria, monitoreo y subsidios focalizados que atiendan las realidades particulares de los territorios más vulnerables y con menor capacidad de pago. Solo así se garantizará que los avances en asequibilidad no se traduzcan en nuevas brechas entre lo urbano y lo rural, ni entre regiones con distinta conectividad e infraestructura energética.

7.2 Subdimensión: Justicia climática y participación comunitaria

La subdimensión de justicia climática y participación comunitaria evalúa las condiciones que permiten a las comunidades influir en las decisiones energéticas que afectan sus territorios y modos de vida. En Colombia, la conflictividad socioambiental asociada al sector minero-energético refleja tensiones estructurales no resueltas entre desarrollo energético y derechos territoriales. Aunque existen mecanismos constitucionales de participación ciudadana, su aplicación efectiva enfrenta límites jurídicos y vacíos normativos. Esta subdimensión busca visibilizar los niveles de conflictividad, el acceso a canales formales de participación y la capacidad institucional para garantizar una transición energética justa, basada en diálogo, equidad y reconocimiento territorial.

7.2.1 Categoría: Conflictos socioambientales

De acuerdo con el Observatorio de Conflictividad Social de la Defensoría del Pueblo, entre enero de 2022 y febrero de 2024 se registraron 249 hechos conflictivos vinculados al sector minero-energético, de un total de 3.948 conflictos

documentados en el país durante ese periodo. De estos, 122 estuvieron relacionados con el subsector de hidrocarburos, 102 con minería y 25 con energía.

Los medios más usados por la ciudadanía para expresar su inconformidad frente a las decisiones u omisiones del Estado en temas minero-energéticos fueron: bloqueos (59%), plantones (23%), marchas (10%), cese de actividades (3%), toma de instalaciones (2%), acciones que comprometieron la integridad física de las personas manifestantes (2%), disturbios (1%) y minga (1%). Los actores principales de estos hechos fueron: las comunidades de las áreas de influencia de los proyectos (41%), personas trabajadoras e integrantes de sindicatos (17%), mineros/as tradicionales (11%), comunidades indígenas (4%), ambientalistas (4%), transportadores (2%), múltiples actores (2%) y otros (2%).

En cuanto a la ubicación geográfica, estos hechos se presentaron en 115 municipios de 23 departamentos y Bogotá, como ciudad capital del país. Los departamentos con mayor número de eventos fueron: Antioquia (14%), La Guajira (14%), Santander (13%), Meta (10%), Boyacá (7%), Casanare (6%), Córdoba (5%), Arauca (4%) y Caquetá (3%).

7.2.2 Categoría: Mecanismos de participación

Una vía para tramitar los conflictos asociados al sector minero-energético es el uso de los mecanismos de participación ciudadana. De acuerdo al artículo 103 de la Constitución Política de Colombia, estos instrumentos permiten a los ciudadanos ejercer su soberanía e incidir en la toma de decisiones sobre asuntos que los afectan directamente. Entre los mecanismos actualmente vigentes en Colombia se encuentran: el voto, el plebiscito, el referendo, la consulta popular, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria del mandato.

La consulta popular se ha convertido en uno de los mecanismos de participación más utilizados por la ciudadanía para manifestar su posición frente a proyectos minero-energéticos. Según la Ley 134 de 1994, “Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana”, el artículo octavo define la consulta popular como: “[...] la institución mediante la cual, una pregunta de carácter general sobre un asunto de trascendencia nacional, departamental, municipal, distrital o local, es sometido por el Presidente de la República, el gobernador o el alcalde, según el caso, a consideración del pueblo para que éste se pronuncie formalmente al respecto. En todos los casos, la decisión del pueblo es obligatoria”.

A corte de mayo de 2025, se han realizado más de cincuenta consultas populares en Colombia, de las cuales más de diez han estado relacionadas con proyectos

minero-energéticos. El año 2017 fue el de mayor actividad en este tema, con siete consultas realizadas. En la mayoría de estos procesos, más del 90 % de los votantes rechazaron la implementación de proyectos minero-energéticos en sus territorios.

Debido al uso intensivo de este mecanismo en un mismo año y sus efectos para las finanzas públicas, diversos actores solicitaron a la Corte Constitucional revisar el alcance de la consulta popular como herramienta para aprobar o rechazar proyectos de interés nacional, como la exploración y explotación de recursos del subsuelo. En la sentencia SU-095 de 2018, la Corte estableció que, aunque las consultas populares son vinculantes en asuntos locales, no pueden prohibir actividades de interés nacional, como la explotación de recursos naturales no renovables.

Además, mediante la misma sentencia, la Corte exhortó al Congreso de la República a aprobar, en el menor tiempo posible, una ley de coordinación y concurrencia que defina las instancias y procedimientos mediante los cuales el Estado, a través de sus instituciones, y las autoridades municipales y departamentales puedan concertar la ejecución de proyectos extractivos en los territorios. Dicha ley también debe establecer mecanismos de participación que permitan a la ciudadanía expresar su opinión y ser tenida en cuenta en los procesos de toma de decisiones. Sin embargo, hasta la fecha, el Congreso no ha aprobado esta normativa, y la participación ciudadana en asuntos minero-energéticos continúa sin una reglamentación clara.

7.2.3 Evaluación general de la subdimensión de Justicia climática y participación comunitaria

La información presenta un panorama complejo para Colombia en términos de conflictividad socioambiental, especialmente relacionado al sector minero-energético. Según los datos proporcionados por la [Defensoría del Pueblo](#), el 6.3% de los hechos conflictivos presentados en el país entre enero de 2022 y febrero de 2024, están relacionados con este sector. De estos hechos, el 49% se vinculan con el subsector de los hidrocarburos, el 41% con el de minería y el 10% con el de energía.

Las acciones más frecuentes son bloqueos, seguido por los plantones, las marchas y el cese de actividades. Los principales actores involucrados en estos hechos son las comunidades aledañas a los proyectos minero-energéticos, seguidos por los trabajadores e integrantes de sindicatos, los mineros tradicionales y las comunidades indígenas.

En cuanto a la distribución territorial de la conflictividad, la información recopilada indica que en el 71 % de los departamentos y en más del 10 % de los municipios del país se registraron manifestaciones de inconformidad frente a decisiones u omisiones del Estado en asuntos minero-energéticos. Los departamentos con mayor número de hechos conflictivos fueron Antioquia, La Guajira, Santander y Meta, cada uno concentrando más del 10 % de los casos reportados.

En materia de participación ciudadana, la Constitución Política de Colombia establece siete mecanismos, cada uno con reglas específicas para su aplicación en asuntos de orden nacional, departamental o local. Entre ellos, la consulta popular se ha convertido en el más utilizado por la ciudadanía para manifestar su posición frente a proyectos del sector minero-energético. El año 2017 marcó un hito, al registrarse el mayor número de consultas populares en torno a este tema.

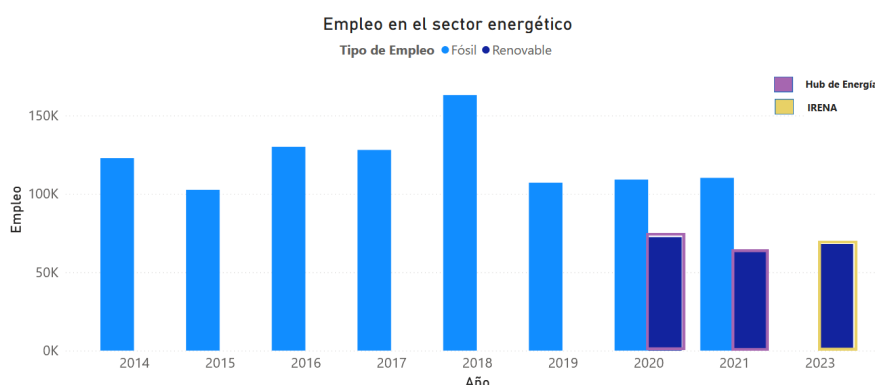
No obstante, debido a los efectos económicos y jurídicos derivados de los resultados de dichas consultas, la Corte Constitucional profirió la Sentencia SU-095 de 2018, en la que restringe el alcance de este mecanismo. En dicha decisión, el alto tribunal estableció que los ciudadanos, desde el nivel municipal, no pueden utilizar la consulta popular para vetar actividades de exploración y explotación de recursos del subsuelo, por tratarse de competencias exclusivas de la Nación.

Además, la Corte hizo un llamado urgente al Congreso de la República para que expidiera una ley de coordinación y concurrencia, que defina las instancias, procedimientos y formas de participación de los distintos niveles de gobierno en decisiones sobre proyectos extractivos. Sin embargo, siete años después, dicha ley aún no ha sido aprobada, lo que ha generado un vacío normativo que limita la participación efectiva de municipios y departamentos en decisiones que afectan directamente sus territorios.

En conclusión, aunque la consulta popular sigue siendo un mecanismo legítimo de participación en Colombia, su aplicación en el sector extractivo se encuentra restringida. Las decisiones sobre la explotación de los recursos del subsuelo permanecen bajo la competencia exclusiva del Estado central, lo que representa un desafío para la descentralización efectiva y la garantía de los derechos de participación ciudadana en los territorios.

7.3 Subdimensión: Empleos

La subdimensión de empleos examina la evolución, distribución y calidad del trabajo en el contexto de la transición energética en Colombia. A través de una lectura comparativa entre los sectores fósil y renovable, permite identificar tanto los riesgos asociados a la pérdida de empleos tradicionales como las oportunidades emergentes en industrias limpias. Si bien el empleo en energías renovables ha mostrado una tendencia positiva, su consolidación como alternativa sostenible exige políticas activas de reconversión laboral, formación técnica pertinente y equidad territorial. Además, se requiere fortalecer la disponibilidad y consistencia de los datos para monitorear con mayor precisión los impactos laborales de la transición. Esta subdimensión resulta esencial para garantizar que el proceso de descarbonización no solo reduzca emisiones, sino que también amplíe derechos, reduzca desigualdades y promueva una inclusión laboral justa y efectiva.



Gráfica 11. Empleo en el sector energético

Fuente: DANE, IRENA, Hub de Energía

7.3.1 Categoría: Personas empleadas en el sector de renovables

Los datos disponibles sobre empleo en energías renovables en Colombia muestran una evolución dispar entre tecnologías y revelan importantes discrepancias según la fuente consultada. Para los años 2020 y 2021, el hub de Energía ofrece un desglose detallado: La energía hidráulica fue el mayor generador de empleos renovables, con 51.300 en 2020 y 42.730 en 2021, seguida por la biomasa sólida con 18.260 empleos. En contraste, la energía solar fotovoltaica, a pesar de su crecimiento reciente en capacidad instalada, registró apenas 360 empleos en 2020 y 2830 en 2021. lo que evidencia una alta concentración en las tecnologías renovables convencionales.

En el caso de la energía eólica, los datos evidencian una caída drástica en el número de empleos, pasando de 2.100 en 2020 a apenas 56 en 2021. Esta variación podría explicarse por el carácter intermitente de la fase de construcción de los proyectos o por diferencias metodológicas en la recolección de información. Para 2023, [IRENA](#) reporta cifras agregadas que estiman 49.000 empleos en hidroeléctrica y 19.000 en

biomasa, sin detallar otras tecnologías ni precisar la metodología utilizada, lo que limita la comparabilidad directa con los datos del [HUB de Energía](#).

La [Unidad de Planeación Minero Energética \(UPME\)](#) publicó un estudio en 2025 que refuerza la importancia del componente laboral en la transición energética justa. Mediante un modelo de inteligencia artificial (basado en el algoritmo Extra Trees Regressor), la UPME estimó que los proyectos solares y eólicos ya instalados o en prueba han generado cerca de 27.600 empleos. Las proyecciones para 2030 son significativamente mayores: se estima que los proyectos con capacidad asignada podrían superar los 200.000 empleos. En un escenario de expansión alineado con los planes nacionales de largo plazo, el empleo acumulado en estas tecnologías podría alcanzar entre 203.000 y 219.000 empleos en 2030, y hasta 624.000 para 2050.

Estos beneficios laborales se concentran geográficamente en departamentos como La Guajira y el Cesar, donde se proyectan los desarrollos solares y eólicos a gran escala. Esta dimensión regional del empleo renovable subraya el potencial de transformación productiva en territorios históricamente marginados, aunque también plantea retos en términos de preparación laboral, capacidades locales y cadenas de suministro.

7.3.2 Categoría: Personas empleadas en el sector de combustibles fósiles

Entre 2010 y 2013, el empleo en el sector fósil en Colombia supera los 300 mil puestos, con una tendencia al alza, atribuida a que los datos integraban tanto hidrocarburos como minería. A partir de 2014, la cifra cae considerablemente debido a un cambio metodológico que limita el dato a petróleo y gas, estabilizado desde entonces por encima de los 100 mil empleos, con un repunte en 2018. Las fluctuaciones entre 2014 y 2021 están asociadas a la volatilidad de los precios internacionales de los hidrocarburos, cuyo colapso en 2014 afectó la viabilidad económica de múltiples proyectos extractivos. Este patrón confirma la alta vulnerabilidad del empleo fósil a los ciclos de precios globales y a decisiones corporativas centralizadas, lo que plantea riesgos para la estabilidad laboral de las comunidades dependientes de esta industria. A pesar de su peso histórico, el sector muestra señales de estancamiento estructural que podrían intensificarse en contextos de descarbonización acelerada.

7.3.3 Evaluación general de la subdimensión de empleos

El contraste entre ambos sectores evidencia una transformación incipiente pero significativa del perfil laboral del sector energético colombiano. Mientras el empleo fósil enfrenta una trayectoria descendente o estancada, el empleo en energías renovables muestra un crecimiento acelerado que podría configurarse como una alternativa viable de reconversión laboral. Sin embargo, este cambio no garantiza automáticamente una transición justa. Aún persisten desafíos estructurales en términos de inclusión laboral, capacitación, y regionalización del empleo renovable. Para evitar la profundización de desigualdades existentes, incluyendo brechas de género, territoriales y de acceso a oportunidades es fundamental implementar políticas activas de reconversión, programas de formación técnica, y marcos de gobernanza laboral inclusivos. La transición energética, para ser justa, debe contemplar no sólo la creación neta de empleos, sino su calidad, estabilidad y distribución equitativa entre regiones, sectores y grupos sociales históricamente marginados.

Conclusiones y recomendaciones



Colombia avanza hacia una transición energética justa con avances importantes, pero experimentando desequilibrios estructurales y desafíos urgentes que requieren acción estratégica, coherencia política y justicia territorial.

Colombia ha avanzado en la diversificación de su matriz energética mediante una política activa de subastas y un marco normativo favorable, como la Ley 1715 de 2014. Solo en 2023, la capacidad instalada de fuentes renovables creció un 32 %, alcanzando los 14 GW. No obstante, esta expansión se ha visto limitada por cuellos de botella persistentes, especialmente en el desarrollo de infraestructura de transmisión y en los procesos de licenciamiento ambiental, lo que ha dificultado el cumplimiento de la meta de 15,8 GW proyectada en la senda de progresión sostenible. Esta situación evidencia que la transición energética no depende únicamente del crecimiento en capacidad instalada, sino que requiere, en paralelo, superar barreras estructurales que impiden su integración efectiva al sistema.

En materia de eficiencia energética, Colombia se destaca por una mejora acumulada del 9,9 % entre 2020 y 2023, y una reducción del 26,8 % desde el año 2000. Este desempeño ha sido reconocido con la calificación máxima en esta dimensión, impulsado por avances notables del 4,5 % y 6,4 % en 2021 y 2022, respectivamente. Si bien estos resultados son significativos, aún se requieren esfuerzos adicionales para duplicar la tasa anual de mejora y alinearse con la meta global establecida en el Acuerdo de París. Consolidar esta trayectoria exigirá profundizar las inversiones y fortalecer la regulación sectorial, en particular en sectores intensivos en consumo energético como el transporte y la construcción.

En la dimensión de salida de fósiles, persiste una desconexión entre la intención política y la realidad económica del país. Mientras se debate la suspensión de nuevos contratos de exploración, el consumo interno de combustibles fósiles continúa en aumento: en 2023 alcanzó un máximo histórico de 1.537 PJ. Aunque las exportaciones disminuyeron respecto a 2022, se mantuvieron en 26.000 millones de dólares, por encima del promedio anual del período analizado. Colombia, que aún cuenta con reservas equivalentes a siete años de petróleo y 6,1 de gas, requiere una hoja de ruta clara para reducir su dependencia estructural de los combustibles fósiles. Esta debe establecer hitos temporales concretos y articular de forma coherente los instrumentos de política interna y los mecanismos de cooperación internacional.

En materia de subsidios a los combustibles fósiles, la tendencia creciente tanto en el consumo como en la producción refleja una política incompatible con los objetivos de la transición energética. La falta de desagregación por tipo de combustible dificulta el

diseño de intervenciones focalizadas, y la ausencia de una reforma fiscal con enfoque climático limita el margen de maniobra del Estado. Avanzar en esta dimensión requiere una combinación de eliminación gradual de subsidios, mecanismos de compensación dirigidos a los hogares más vulnerables y un enfoque redistributivo que evite perpetuar incentivos al uso intensivo de combustibles fósiles.

Con relación a las inversiones en energías renovables el incremento reciente en este rubro es una señal positiva, pero su intermitencia pone en duda la sostenibilidad del proceso. Si bien para 2023 se registraron cifras récord (USD 1.300 millones), la concentración en un número limitado de proyectos y la predominancia de las tecnologías fósiles en el portafolio financiero revelan una necesidad de mayor alineación institucional y sectorial, que permita la articulación de los diferentes instrumentos de financiación, no solo energéticos, también climáticos. Este repunte se complementa con la creación de una línea de crédito CCLIP con el Banco Interamericano de Desarrollo por un valor de 1.000 millones de dólares para proyectos de infraestructura.

Con relación a la dimensión de Justicia, encontramos que en cada una de sus tres subdimensiones el proceso de transición sigue siendo desigual y territorialmente asimétrico.

En pobreza energética, se evidencian mejoras significativas en la calidad del servicio eléctrico y asequibilidad del mismo; sin embargo, persisten grandes disparidades entre los diferentes territorios de la geografía nacional, cómo la presencia de combustibles como la leña en el 36% de hogares rurales frente al 0.62% en zonas urbanas, lo cual resalta la necesidad de realizar seguimiento efectivo al reemplazo de la leña en el marco de los objetivos de la NDC y el Plan de Sustitución de Leña e implementar políticas tarifarias diferenciadas.

En lo referente a justicia climática y participación, la alta conflictividad socioambiental asociada al sector energético, que representa más del 6 % de todos los conflictos documentados, sumada a vacíos normativos persistentes como la ausencia de una ley de concurrencia, limita la legitimidad del proceso de transición. La centralización de las decisiones sobre el uso del subsuelo refuerza el malestar territorial y debilita los principios de gobernanza democrática.

En empleo, la expansión del trabajo en renovables abre una oportunidad pero no garantiza por sí sola una transición justa, en cuanto es necesaria una transformación mucho más profunda en la estructura económica nacional para absorber los empleos que desaparecerán durante la transición energética. De igual forma, persisten brechas de género, territoriales y de calidad que requieren políticas laborales activas y mecanismos de seguimiento inclusivo.

En síntesis, Colombia avanza en la dirección correcta en varios frentes, pero la transición energética aún no es ni justa ni irreversible. La planificación energética

requiere integrar la dimensión social y territorial como eje transversal, y no como aspecto complementario, para asegurar que los beneficios de esta transformación lleguen a todos los territorios, sectores y comunidades.