

An orange silhouette of the map of Colombia is centered on a dark blue background. The text is overlaid on the map.

Colombia hacia un futuro libre de combustibles fósiles



PARLIAMENTARIANS FOR
A FOSSIL-FREE FUTURE

Colombia hacia un futuro libre de combustibles fósiles



**PARLIAMENTARIANS FOR
A FOSSIL-FREE FUTURE**

CONTENIDO

01

INTRODUCCIÓN 6

APORTES Y MENSAJES CLAVE 8

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA ENERGÉTICO COLOMBIANO Y SU PROPUESTA DE TEJ FRENTE A LOS COMPROMISOS CLIMÁTICOS 13

1.1 Matriz energética. Oferta y demanda 13

- 1.1.1 Matriz energética de Colombia
- 1.1.2 Matriz de generación eléctrica
- 1.1.3 Sectores en la oferta y demanda de energía
- 1.1.4 Ineficiencia en el consumo energético
- 1.1.5 La TEJ inicia con una matriz energética ampliamente fósil

1.2 Subsidios y beneficios tributarios del sector extractivo y los combustibles fósiles 16

- 1.2.1 Subsidios y exenciones para el sector energético
- 1.2.2 Beneficios tributarios sector extractivo
- 1.2.3 El reto del desmonte de los subsidios a los combustibles fósiles

1.3 Proyección del sistema energético nacional 18

- 1.3.1 Metas de composición de matriz energética según PEN y hoja de ruta
- 1.3.2 Meta de renovables del gobierno nacional a 2026
- 1.3.3 Estado actual de proyectos de energía renovable en Colombia
- 1.3.4 ¿Es suficiente la meta que se propuso en el PEN para cumplir con los compromisos internacionales de Colombia?
- 1.3.5 El gas no es combustible de transición

1.4 Políticas climáticas y compromisos de país en el marco del Acuerdo de París 22

- 1.4.1 Metas y compromisos NDC Colombia
- 1.4.2 Distribución de emisiones de CO₂eq según sector IPCC y emisiones asociadas a exportaciones de fósiles
- 1.4.3 Metas y compromisos en el sector energético
- 1.4.4 Sectores de alto consumo fósil que no están siendo abordados ambiciosamente
- 1.4.5 Metas climáticas insuficientes para cumplir las NDC
- 1.4.6 Tres sectores estratégicos para poner la TEJ en un camino compatible con 1.5°C

02

ASUNTOS ESTRATÉGICOS PARA LOGRAR UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA, EQUITATIVA Y ACORDE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA 26

2.1 Diversificación de la economía colombiana 26

- 2.1.1 Base científica sobre la caída mundial de la economía fósil
- 2.1.2 Visión de la dependencia Macroeconómica a los combustibles fósiles
- 2.1.3 Retos de la diversificación económica para las empresas del sector
- 2.1.4 Retos de la Transición económica a nivel local
- 2.1.5 Conclusiones

2.2 Descarbonización del transporte 31

- 2.2.1 Relevancia del Transporte en la Transición energética
- 2.2.2 Principales medidas de política para la descarbonización del sector
- 2.2.3 Retos de las nuevas administraciones locales para la descarbonización del transporte
- 2.2.4 Conclusión

2.3 Transición energética justa 34

- 2.3.1 Integrar la Justicia en la Transición
- 2.3.2 TEJ más allá del discurso de las renovables
- 2.3.3 Transformación cultural como base de la TEJ
- 2.3.4 Obstáculos y Retos para una TEJ
- 2.3.5 Conclusión

2.4 Rol del sector legislativo para impulsar la TEJ 38

- 2.4.1 Marco institucional y ejecución
- 2.4.2 Trabajo conjunto entre el legislativo y el ejecutivo para los próximos 20 años

REFERENCIAS 41

INTRODUCCIÓN

Este informe se construyó en el marco del trabajo investigativo de la *Red de Parlamentarios por un Futuro sin Combustibles Fósiles*. Esta red, compuesta por más de 900 parlamentarios de 85 países, se ha propuesto indagar por los avances que existen, global y nacionalmente, en la salida gradual de los combustibles fósiles, fuente responsable de más del 80% de las emisiones históricas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Esta salida debe ser una respuesta global a la emergencia climática y al objetivo de mantener la temperatura por debajo de 1.5°C. En Colombia, un grupo de ocho congresistas de cinco partidos diferentes ha liderado este trabajo de investigación como una causa común. Su objetivo es exponer la trayectoria en la que se encuentra el país para lograr un futuro que dependa cada vez menos del carbón, el petróleo y el gas.

El planeta requiere que cada país realice esfuerzos significativos para transformar su economía en una que dependa cada vez menos de los combustibles fósiles. En ese sentido, los compromisos de Colombia por disminuir sus emisiones deben pasar por realizar una transición energética que esté alineada con su aporte justo a este desafío global. Este documento investigativo ha sido llamado *Colombia hacia un futuro libre de combustibles fósiles*, y proporciona los datos claves que deben ser revisados a la luz de la emergencia climática, pero también a la luz del panorama social y económico que enfrenta el país.

El documento se ha construido con el apoyo de un equipo técnico de alto nivel que ha guiado al grupo de legisladores

con elementos clave para avanzar en la investigación. Adicionalmente, se ha realizado un evento público en el congreso de la república de Colombia con expertos que han presentado los datos y temas más relevantes para poder profundizar en los avances, pero también en las oportunidades de acción estratégica para el país.

En ese contexto, la estructura de este informe se enfoca en ofrecer una situación actual de cómo está Colombia en su transición energética y sus compromisos climáticos, así como la presentación de los tres temas estratégicos para que el proceso de una salida planeada de los combustibles fósiles se realice de manera efectiva, rápida, con mayor impacto positivo y acorde a las posibilidades del país.

Este producto será publicado en el marco de la COP 28, que es la cumbre de las negociaciones sobre la acción climática, y que será llevado a cabo en las primeras semanas de diciembre del 2023 en la ciudad de Dubai. Allí, el documento será presentado en la última audiencia pública de la investigación parlamentaria global y se integrará a los principales hallazgos de la misma que serán propuestos para incluir en el Global Stocktake.

La estructura de este informe se enfoca en ofrecer una situación actual de cómo está Colombia en su transición energética y sus compromisos climáticos

Colombia hacia un futuro libre
de combustibles fósiles



APORTES Y MENSAJES CLAVE

El camino de Colombia hacia un futuro alejado de los combustibles fósiles debe tener en cuenta por lo menos dos transiciones: la energética y la económica. La crisis climática global, y la inminente transición del planeta hacia fuentes energéticas distintas al petróleo, gas y carbón, implica una acción habilitadora inmediata por parte de los poderes legislativo y ejecutivo, una disposición de los privados a la adopción de nuevos modelos de negocio, y una inclusión y apertura de las comunidades para hacer de la transición energética una realidad. Es imprescindible que, desde el actual periodo de gobierno, y por los próximos 25 años, se implementen las políticas para que Colombia sea líder de estas transiciones en el escenario internacional. Asimismo, Colombia tiene las condiciones para encabezar una alianza de países del Sur Global y especialmente de Latinoamérica, que estructure un sistema de apoyo financiero equitativo para soportar las transiciones y no superar un aumento de la temperatura media del planeta mayor a 1,5 grados centígrados.

La dependencia económica de Colombia relacionada a la exportación de petróleo y carbón debe tener un giro de manera urgente, apuntando a una economía diversificada: Colombia podría perder entre el 45% y el 70% de las exportaciones de carbón, y entre el 20% y el 45% de las de petróleo, entre 2030 y 2035, según las proyecciones de reducción de demanda global de estos energéticos. En la actualidad, no se cuenta con sustitutos para dichas exportaciones; la economía nacional tiene el inmenso reto de brindar, antes de una década, las condiciones necesarias para la creación de nuevos mercados alrededor de productos y servicios sustentables y compatibles con las agendas de ODS y el Acuerdo de París, que

representen por lo menos más de 50 billones de pesos colombianos del producto interno bruto anualmente y, al menos, 200.000 empleos directos con carácter regional. Estas nuevas actividades deben representar unas exportaciones de cerca de USD 19 mil millones anuales, y además garantizar una inversión extranjera de por lo menos USD 1800 millones anuales (WWF, 2023).

La matriz energética de Colombia es altamente dependiente de los combustibles fósiles. Aunque la matriz eléctrica sea calificada como “limpia”, y tiende a ampliarse a fuentes renovables, las proyecciones oficiales más ambiciosas muestran que estamos lejos de poder transitar a una economía poco dependiente de los combustibles fósiles. Según las proyecciones realizadas en el escenario más ambicioso TEJ (2023), en el 2052 se planea que no habrá consumo de carbón, pero sí de gas (5%) y petróleo (20%), lo cual implica que aún no abandonemos la dependencia a estos combustibles. Sectores, como el transporte y el industrial, que sobresalen por su alto consumo, evidencian la necesidad de abordarlos de manera inmediata, buscando la reducción gradual y justa de su consumo.

Colombia tiene la oportunidad de concretar la entrada masiva de renovables, hasta alcanzar cerca del 100% de participación de fuentes limpias en la matriz eléctrica. Se proyecta una adición entre 10 GW y 27 GW de nueva capacidad instalada en diferentes tecnologías renovables para el 2030, principalmente en energía solar y eólica, de la mano de nueva regulación y nuevas tecnologías que brinden estabilidad a la red eléctrica, desplazando así la generación a partir de carbón y gas. La implementación de esta infraestructura sólo será posible si los procesos incorporan a las co-

comunidades que habitan las áreas afectadas, estableciendo un diálogo horizontal que consolide una figura tripartita entre estado, sociedad y privados buscando que estos proyectos estratégicos puedan implementarse exitosamente conservando las salvaguardas sociales y ambientales.

Disminuir la dependencia de los combustibles fósiles implica utilizar diversas estrategias energéticas, que además de proyectar la electrificación de buena parte de sectores de consumo, debe apoyarse en el aumento de la eficiencia energética y la utilización del potencial diverso de fuentes de nuestros territorios (dendroenergía, biogás, energía solar térmica, picos centrales hidroeléctricas, entre otras). La combinación entre grandes proyectos y el potencial de aprovechamiento energético gestionado de manera comunitaria desde los territorios, es una estrategia fundamental por su complementariedad y posibilidad de encadenamientos productivos.

La transición energética en el transporte es prioritaria, puesto que es el sector que más consume energía fósil.

En un escenario que, además de restrictivo en términos de emisiones, muestra el agotamiento de las reservas de hidrocarburos, su transformación debe ser rápida. Los vehículos particulares consumen alrededor del 90% de la gasolina, y el transporte de carga, el 90% del diésel. Por eso, medidas combinadas que desestimulan el modelo de vehículo particular (sea fósil o eléctrico) y promuevan el transporte masivo eléctrico y la movilidad activa, permitirán ahorros sustanciales en energía tanto en el presente como en el futuro. De la misma manera, es fundamental la electrificación del transporte de carga y la sustitución por nuevos modos de mayor eficiencia, como el ferrocarril y el fluvial.

Las políticas públicas deben orientarse a establecer un horizonte de salida de mediano plazo del gas fósil.

A pesar de que es evidente que este energético estará presente en la matriz energética por algunos años más, es fundamental que las políticas promuevan su salida gradual, iniciando en los sectores de generación eléctrica y residencial, donde se cuenta ya con alternativas técnica y económicamente viables. De la misma manera, Colombia debe evitar poner en riesgo sus finanzas públicas con inversiones que desde Ecopetrol se pudieran hacer en proyectos de expansión de la frontera gasífera al mar Caribe Colombiano, que implicaría inversiones anuales entre 6 y 7 billones de pesos, y de infraestructura para la conexión con gasoductos desde el mar que se llegan a valorar en 28 billones de pesos. Estas inversiones son inviables en la mayoría de escenarios de mercado para el gas. La promoción de políticas de incentivos para salir progresivamente de este combustible fósil debe estar por encima de intereses económicos que abogan por su permanencia en el futuro.

Los compromisos climáticos de Colombia, en el marco del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, no son compatibles con el llamado de la ciencia en el marco del Acuerdo de París, de mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de 1.5°C. La NDC del país dista de ser ambiciosa, al no plantear restricciones importantes en la oferta y demanda de los combustibles fósiles. Aunque las exportaciones de petróleo y carbón no hagan parte del enfoque de la contabilidad de los inventarios nacionales de Gases de Efecto Invernadero, al ser uno de los países más vulnerables a los efectos de la crisis climática, es indispensable tomar acción construyendo nuevos caminos económicos en los que se

privilegie la preservación de la naturaleza como acción que aborda simultáneamente la mitigación y la adaptación. En este sentido, y ante el riesgo económico de que nuevos proyectos de exploración de petróleo y gas se conviertan en activos varados, es imperativo trasladar este tipo de inversión a sectores alineados con los objetivos globales de descarbonización.

El estado colombiano debe seguir con los programas de eliminación gradual de subsidios e incentivos para el sector fósil, protegiendo a las poblaciones más vulnerables de posibles efectos adversos de dicha explotación y evitando malestar social. En el 2022 se subsidió, de manera explícita e implícita, aproximadamente 34 billones de dólares destinados a la producción y consumo de combustibles fósiles, enfocado principalmente en diésel y gasolina. Es necesario una disminución gradual de dichos subsidios, coherente con las metas propuestas para alcanzar la transición energética, y que permitan la protección de los consumidores que más lo necesitan, al tiempo que se estimulan con estos subsidios otros sectores de la economía interesados en incrementar eficiencia energética, desarrollar procesos de electrificación y en el uso de energías renovables.

La implementación de la agenda NDC, ODS y de la Transición Energética Justa requiere un seguimiento institucional, integrado y continuo desde el poder ejecutivo y legislativo. Según el artículo 7 de la ley 1931 del 2018 “Ley de cambio climático”, es responsabilidad de los ministerios que hacen parte del SISCLIMA hacer seguimiento a la implementación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS); en el mismo sentido, y según el mandato del artículo 45 de la ley 1715 de 2014, se crea un mecanismo para hacer seguimiento periódico desde el gobierno nacional del avance de la implementación de las disposiciones de esta ley. Teniendo en cuenta lo an-

terior, surge la necesidad de usar los mecanismos ya creados por la ley para dar un mayor alcance al seguimiento de estas acciones, enfocadas al cumplimiento del Acuerdo de París y de la transición energética, de una manera integral y que garantice la efectividad de su implementación. En caso de ser necesario, se deben brindar recomendaciones sobre las acciones implementadas y corregir el rumbo frente a los llamados que haga la ciencia desde los informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y los acuerdos internacionales.

Colombia debe contar con un análisis riguroso sobre los costos y requerimientos de su transición energética y económica para acceder a recursos internacionales. Es evidente que el país no tendría los recursos económicos, que se estiman entre un 5% y un 8% de su PIB anual, por lo que debe insistir en el canje de deuda por acción climática efectiva, y otro tipo de mecanismos de cooperación internacional similares para apalancar dichas transformaciones. En el escenario de negociación global, se debe insistir en alternativas de financiamiento que no pasen por endeudamiento público adicional, apoyado en voces diversas de grupos de países o tratados que promueven la salida planeada de los combustibles fósiles.

Se debe detener la expansión de la frontera extractiva de hidrocarburos en la región amazónica y evitar la apertura de los llamados “minerales para la transición”. Para integrar los dos mayores retos de mitigación que afronta el país (deforestación y extracción de fósiles), es fundamental promover una ley que convierta la región en una zona de no proliferación de combustibles fósiles, que además construya los elementos para el desmonte efectivo de la infraestructura de explotación existente, que incluya planes que aborden las afectaciones históricas a los territorios y comunidades desde una perspectiva de justicia ambiental.

UN COMPROMISO DE LARGO PLAZO



Preocupados por una causa común, los congresistas firmantes de este documento nos comprometemos a emprender un trabajo colaborativo con todos los actores de la sociedad para imaginarnos un futuro menos dependiente de los combustibles fósiles.



Esperamos que este trabajo interpartidista suscite una discusión nacional e internacional y consolide un papel protagónico del sector legislativo en beneficio de la transición energética y el futuro de Colombia.

CONGRESISTAS FIRMANTES:

Hon. María del Mar
Pizarro García

Hon. Daniel
Carvalho Mejía

Hon. Duvalier
Sánchez Arango

Hon. Andrés
Cancimance López

Hon. Martha
Alfonso Jurado

Hon. Cristian
Avenidaño Fino

Hon. Juan Carlos
Lozada Vargas



un trabajo colaborativo
con **todos los actores
de la sociedad** para
imaginarnos un futuro
menos dependiente de
los **combustibles fósiles.**



01

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA ENERGÉTICO COLOMBIANO Y SU PROPUESTA DE TEJ FRENTE A LOS COMPROMISOS CLIMÁTICOS

1.1 MATRIZ ENERGÉTICA. OFERTA Y DEMANDA

1.1.1 Matriz energética de Colombia

Según datos oficiales de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), la matriz energética de Colombia es altamente dependiente de los combustibles fósiles. La oferta de energía primaria en 2019 estaba dominada en un 77% por petróleo, gas y carbón. En el lado de la demanda, el consumo final de estos combustibles se ubica alrededor del 70% del total, siendo el petróleo el de mayor consumo con un total de 42%, mientras el consumo de electricidad está en un 18%. Comparando la situación del país con Argentina, México y Brasil, teniendo en cuenta que estos 4 países son productores de combustibles fósiles en la región y ligados económicamente a esta actividad; se puede evidenciar que Colombia tiene una dependencia menor, si se compara con México o Argentina, dependientes en un 90% de combustibles fósiles en su matriz energética, en el caso de Argentina incluso su matriz eléctrica depende en un 68% de la generación térmica vinculada a hidrocarburos y en México en un 70%. Brasil soporta su consumo energético en hidroeléctricas y biocombustibles, por lo que se referencia como una de las matrices energéticas menos intensivas del mundo en emisiones de carbono (SEI, 2021).

Los datos actualizados sobre las reservas de los energéticos indican que: Las reservas probadas de petróleo pasaron de 2.039 millones de barriles reportados en 2021 a 2.074 millones de barriles en 2022 (MINENERGIA, 2023d), suficiente para el consumo y exportación de hidrocarburos durante 7,5 años. Estas cifras equivalen al 0,1% de las reservas globales. Sobre el gas, las reservas probadas se ubican cercanas a los 2.8 TPC. Esto significa menos del 0,05 % de las reservas de gas mundiales y cerca de 7 años según las tendencias de consumo actual. Según la ANM, para 2023 existen 4.554 (Mt) de reservas probadas de carbón¹ en el país, que a su vez tienen un panorama complejo en su futura comercialización por la tendencia global de reducción de la demanda debida a los compromisos climáticos internacionales.

¹ En el país se extrae carbón metalúrgico y térmico y se pueden encontrar reservas en 7 departamentos: Cesar, La Guajira, Cundinamarca, Boyacá, Córdoba, Norte de Santander y Cauca

1.1.2 Matriz de generación eléctrica

La capacidad instalada a noviembre de 2023 en el país es de 19.928 MW, distribuidos en 6.056 MW (30%) de capacidad fósil y más 13.679 MW en renovables, principalmente hidráulica (68%) y solar con 455 MW (2%).

La generación de electricidad por fuente puede variar drásticamente, para años extremadamente secos o de fenómeno de El Niño como el 2016 la participación de la hidroelectricidad bajó hasta un 50%, mientras que para años principalmente lluviosos o de Niña, la participación de la hidroelectricidad puede llegar a cubrir hasta un 85% de la demanda total durante el año.

1.1.3 Sectores en la oferta y demanda de energía

Los indicadores de consumo energético registrados en el Balance Energético Colombiano - BECO (2021), evidencian transformaciones significativas en el consumo final de los diferentes sectores en las últimas 4 décadas. Para 2021 el consumo de energía secundaria tuvo una participación mayoritaria del 47% del sector transporte, seguida por los sectores industrial (25%), residencial (22%), y comercial y público (7%) (Ver figura 1). Con lo anterior, es posible afirmar que el sector transporte e industrial consumen dos terceras partes de la energía total del país.

Según BECO (2021), el consumo de energía del sector transporte incluye el transporte de pasajeros y de carga para todos sus modos, distribuido así: transporte terrestre carretero, 543.845 TJ (92% del transporte); transporte aéreo, 38.380 TJ (7%); transporte fluvial, 876 TJ (0,2%); marítimo, 5417 TJ (1%), y transporte férreo, 321 TJ (0,05%). El transporte consume cerca del 98% de la gasolina que se consume en el país para el periodo 2012-2022. Para el 2022 sumó un total de 162.428 barriles diarios (b/d), presentando un aumento respecto al año 2021 de 15.841 b/d y representando un crecimiento significativo a partir del año 2014. Respecto al aceite combustible para motores (ACPM), el sector transporte representa el 75,8% del consumo total en barriles diarios de ACPM, registrando

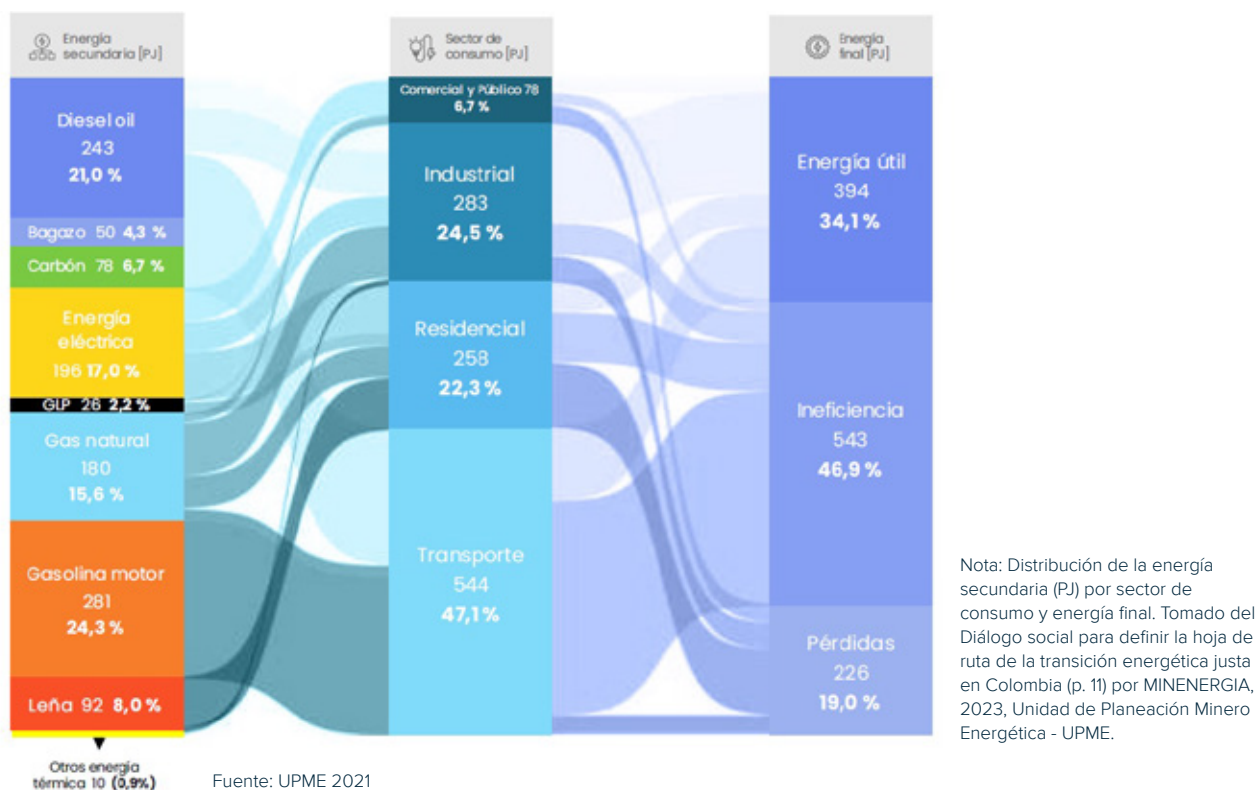
para el 2022 un consumo total de 163.010 barriles diarios, la cifra más alta en los últimos 10 años (Ministerio de Transporte, 2023).

Según MINENERGÍA (2023) en su hoja de ruta TEJ, el sector residencial en Colombia consume principalmente GLP, gas natural, leña y electricidad. La demanda de energía del sector residencial se divide en dos grandes grupos: i) usuarios en áreas urbanas: quienes suplen el 50% de su demanda energética mediante la electricidad (refrigeración, iluminación, televisión y otros electrodomésticos), y la cocción mediante gas natural (37%) y GLP (8%); y ii) usuarios en áreas rurales: quienes suplen el 67% de su consumo total de energía mediante leña para cocción, debido a que los fogones de leña que se usan actualmente cuentan con eficiencias por debajo del 10%. Puntualmente para el gas natural, los sectores que más consumen gas son el petrolero, seguido de las termoeléctricas, el industrial y el residencial, principalmente para cocción y calentamiento de agua; hasta el momento no existe una política que promueva la sustitución tecnológica y el cambio de hábitos que reduzca la demanda de gas en la industria y el sector residencial, sin embargo, la sustitución puede incluir la electrificación de distintos procesos industriales o residenciales, con el uso, por ejemplo, de estufas de inducción eléctrica, calderas eléctricas u hornos de arco eléctrico (Corral, 2023).

1.1.4 Ineficiencia en el consumo energético

La eficiencia energética es fundamental para consumir menos energía al tiempo que se aumenta la productividad. No obstante, la situación de Colombia muestra que para 2021 el 66% de la energía final no se consume de manera útil. Especialmente, el sector transporte y el residencial no llegan a aprovechar ni la mitad de la energía que consumen. La ineficiencia y las pérdidas le cuestan al país anualmente entre 6.600 y 11.000 millones de dólares al año según el Balance de Energía Útil (BEU).

Figura 1: Representación esquemática del balance energético nacional de energía secundaria (energía disponible para el usuario) para 2021.



En la anterior figura se muestra cómo las fuentes energéticas (solamente energía secundaria, sin fuentes primarias) se distribuyen entre sectores. Dentro de los sectores con mayores ineficiencias se encuentra el residencial, debido al alto consumo de ineficiente de leña en las zonas rurales. Según estadísticas del DANE (2021), cerca del 17% de la población colombiana cocina con leña, la cual alcanza solamente entre un 5 y un 15% de eficiencia. El transporte, que es el sector con mayor consumo de combustibles fósiles líquidos, es también uno de los que tiene mayor ineficiencia en su consumo debido al uso de motores de combustión interna, que alcanzan cerca de un 20% de eficiencia comparado con

el motor eléctrico que en total puede llegar a alcanzar hasta una eficiencia de 60%. El sector industrial tiene un importante potencial de eficiencia energética especialmente en los procesos de calor que corresponden al 88% de la energía consumida en este sector (MINENERGIA, 2023), adoptar mejores tecnologías para sustituir las calderas y hornos actuales implicaría una mejora en eficiencia del 20%. Además, muestra que solamente el 34% de la energía secundaria se convierte en energía útil, esto es principalmente consecuencia de los procesos ineficientes de combustión en plantas industriales, usos residenciales y los motores diésel y a gasolina.

1.1.5 La TEJ inicia con una matriz energética ampliamente fósil

El balance puntual para la matriz energética de Colombia, pensando en lograr un futuro libre de combustibles fósiles, es crítico. Tal como se evidenció en el numeral 1.1.1, la matriz energética actual está dominada por los combustibles fósiles. Tanto en la oferta de la energía como en su consumo final. Este panorama posiciona la transición energética justa de Colombia ante una meta bastante retardadora para reducir la dependencia de fuentes de energía altamente contaminantes y lograr una matriz energética descarbonizada.

1.2 SUBSIDIOS Y BENEFICIOS TRIBUTARIOS DEL SECTOR EXTRACTIVO Y LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

1.2.1 Subsidios y exenciones para el sector energético

La producción y consumo de combustibles fósiles en el país ha sido históricamente promovida y apoyada por políticas gubernamentales que flexibilizan las limitaciones ambientales en la extracción, exigen un pago moderado de regalías para los territorios en los que se ejecutan y, generan incentivos económicos y legales para mantener la demanda de combustibles fósiles. Cifras del Fondo Monetario Internacional (2023) afirman que, para el año 2022, el país subsidió de manera explícita e implícita un total de 34 billones de dólares, principalmente en energéticos como: diésel (14 billones de dólares), gasolina (13 billones de dólares), carbón (3 billones de dólares) y gas natural (1 billones de dólares).

Ejemplo de esto es el Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC), el cual se ha sostenido históricamente con recursos públicos, obtenidos a partir de una figura de deuda pública que debía ser pagada a la Nación (MinHacienda, 2022). Durante el año 2020 se generó un desestímulo al consumo de combustibles fósiles originado por la pandemia del COVID-19, el cual fue superado por las apuestas de recuperación económica, direccionando

\$1.100 millones de dólares para invertir en producción de combustibles, mientras que en la implementación de renovables se invirtió \$4,41 millones de dólares. Con este antecedente, el déficit del FEPC acumulado a 2022 fue de \$7,8 billones de pesos, recursos destinados al consumo de gasolina del sector transporte (en 2019 se destinaron 960 millones de dólares). Este gasto se asume en medio de un contexto de déficit fiscal creciente (ODI, 2022), y evita que recursos del presupuesto del país atiendan otro tipo de necesidades. Otro ejemplo es el del carbón, al que se le direccionan beneficios en la extracción a partir de bonificaciones fiscales, trámite de licencias ambientales rápidas y pagos mínimos en los cánones de regalías; adicionalmente, la actividad ha sacado provecho de propuestas como el Plan Vallejo, que permite evitar el pago parcial o total de los derechos de aduana en la importación de combustibles fósiles, materias primas, o insumos intermedios que se requieran para transformar productos destinados a la exportación (Picciariello, A., Quevedo, A. y Gençsü, I. 2022).

El Pacto Climático de Glasgow² insistió en la importancia de eliminar los subsidios que no aportan a la transición energética y al contrario, incentivan el consumo. Así mismo, la Agencia Internacional de Energía (IEA) reporta en 2023 que los países que acceden a este tipo de acciones tienden a ser economías emergentes, exportadoras de combustibles fósiles, que seguramente fueron impacta-

² Luego de dos semanas de negociaciones en la COP 26, se logró que el Pacto Climático de Glasgow fuera acogido por casi 200 países, el mismo tiene el propósito de mantener los objetivos celebrados en el Acuerdo de París, en particular, la limitación del calentamiento a 1,5°C por encima de los niveles preindustriales (Externado, 2021)

³ En una crisis energética, los gobiernos priorizan proteger a los consumidores de los impactos dañinos de los precios antes que comprometerse a eliminar gradualmente los subsidios, esto bajo una lógica de evitar una crisis económica (IEA, 2023)

das fuertemente por la crisis energética³ generada por las tensiones entre Ucrania y Rusia⁴, situación que aumentó entre 2022 y 2021 en un 85% los subsidios para petróleo, y duplicó los mismos para acceder a gas y electricidad. A raíz de lo anterior, surge la necesidad de disminuir gradualmente dichos subsidios o exenciones que permitan la protección de los consumidores que más lo necesitan y demostrar coherencia con las metas propuestas para alcanzar la transición energética.

1.2.2 Beneficios tributarios sector extractivo

La minería nacional es realizada por empresas privadas, muchas de estas extranjeras, que pagan regalías, las cuales varían según el porcentaje de producción anual y el tipo de mineral. A diferencia del sector de hidrocarburos, del cual es posible encontrar información relacionada con volúmenes de producción y regalías, el sector minero hace sus liquidaciones con datos suministrados exclusivamente por las empresas, lo que impide hacer un seguimiento óptimo y verídico de los procesos (Rudas, 2021). Uno de los beneficios tributarios que le ofrece el estado al sector extractivo es el de amortizar la inversión inicial en los primeros 5 años del proyecto deduciendo el impuesto de renta en las etapas más productivas de la exploración, de este modo, el Estado colombiano asume el riesgo comercial del sector durante este periodo de tiempo. Así mismo, las fases para la extracción de petróleo están exentas de pagar impuesto fluvial y de renta a los municipios y departamentos en los que se hace la actividad, esta misma propuesta fue tomada en el código de minas que impide a los departamentos gravar con impuestos a la actividad minera.

Según Rudas (2021), las empresas mineras deducen los bienes vinculados directamente de su actividad del pago de la renta presuntiva. No existe un lineamiento claro en la liquidación para el pago del impuesto de renta de estos sectores, y sin embargo, se deduce el pago de regalías del impuesto como si fuera un gasto adicional de la actividad y no una contraprestación por la extracción de un recurso que le pertenece a la nación, lo que podría estar generando una reducción de una tercera parte de los ingresos del Estado. Según Matamoros y Valdeleón (2023), con la última reforma tributaria, Ley 2277 de 2022 en su artículo 19, se prohíbe la posibilidad de que las empresas que explotan recursos naturales en Colombia utilicen el pago de las regalías como deducción en el impuesto de renta, lo que trajo consigo demandas ante la Corte Constitucional con el objetivo de que las empresas extractivas conserven el beneficio tributario, argumentando que la eliminación de la deducción viola las normas constitucionales. En Noviembre de 2023 y debido a las demandas



⁴ Por el conflicto Rusia a Ucrania, el petróleo ruso impulsó su comercialización con un descuento significativo, no obstante, varios países optaron por no comprarlo, en esta etapa hubo una crisis debido a la baja oferta y la capacidad de refinación para el total de la demanda, esto generó un aumento dramático en los precios de los combustibles (IEA,2023)

mencionadas, la Corte Constitucional declaró inexecutable el artículo 19 de la Ley 2277 de 2022 (Corte Constitucional de Colombia, 2023), el cual buscaba prohibir esta deducibilidad de las regalías del impuesto sobre la renta, decisión que va en contravía de la política de desmontar los beneficios tributarios al sector extractivo y dificulta las metas de transición energética.

1.2.3 El reto del desmonte de los subsidios a los combustibles fósiles

Los subsidios son importantes porque ayudan a aliviar la carga económica en los hogares, sin embargo, por su diseño, muchas veces los subsidios terminan beneficiando mayoritariamente a sectores poblacionales con mayor capacidad adquisitiva, convirtiéndolos en mecanismos ineficientes que no cumplen los objetivos con los que fueron diseñados (Riveros, 2019).

A pesar de estas tendencias de gobiernos anteriores, la administración actual ha decidido iniciar con el desmonte progresivo de los subsidios para igualar los precios de la gasolina a precios internacionales, y superar el problema heredado del Fondo de Estabilización de Precios de Combustibles (FEPC), que en 2022 acumuló una deuda de \$36,7 billones de pesos (MINHACIENDA, 2023).

Un desmonte progresivo de los subsidios es una medida efectiva que puede apoyar de manera acelerada la transición energética de nuestra matriz de consumo interno, sobre todo en las actividades de electrificación de los usos finales de la energía en los hogares y el transporte. Sin embargo, este desmonte también acarrea impactos sociales y económicos importantes para millones de habitantes en Colombia, ya que la mayoría de los productos consumidos en el país se mueven a través de transporte carretero, por lo que es importante que el gobierno balancee el desmonte de los subsidios con incentivos para hacer más asequible la transición.

Si Colombia no cambia su matriz de consumo interno de combustibles fósiles por un lado, y no aumenta sus reservas con los contratos de exploración actuales, se enfrenta

al peligroso escenario del aumento de la importación de combustibles dependiendo aún más de dinámicas de mercados internacionales en cuanto a suministro, proveedores y precio, especialmente para el gas y los derivados del petróleo. Lo anterior solo se puede lograr incrementando los beneficios de una política fiscal verde que cree beneficios y nuevos empleos a partir de la introducción de las tecnologías de la transición energética, tanto desde la demanda como desde la oferta.

1.3 PROYECCIÓN DEL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

1.3.1 Metas de composición de matriz energética según PEN y Hoja de Ruta

A continuación, se hace un recuento de las proyecciones más ambiciosas a mediano y largo plazo de dos de los documentos que guían actualmente la visión energética del país. Por un lado, el Plan Energético Nacional, publicado por la UPME (2023), proyecta para el 2052 una matriz de energía primaria compuesta mayoritariamente por las FNCER (57% - 58%), seguida de los combustibles fósiles (25 y 26%), que aún representan una proporción significativa en la matriz energética, y el restante en hidrogenación (6%) y biomasa (10%). Por otro lado, la Hoja de Ruta publicada por el Ministerio de Minas y Energías (2023), proyecta para 2050, en los escenarios “TEJ” y “Compromisos COP26”, una disminución en la demanda final de fósiles hasta alcanzar 30% y 10% respectivamente, y una participación de las FNCER en aumento, con una participación del 45% y 74% respectivamente. En varios de los documentos consultados se proyecta que para el 2030, Colombia podría adicionar entre 10 GW y 27 GW de nueva capacidad instalada principalmente en energía solar y eólica.

Es de resaltar que las proyecciones que se realizan desde ambos documentos, respecto a la participación de los combustibles fósiles, sigue siendo muy alta para el 2050. El PEN proyecta una dependencia en los fósiles de cerca del 25% alineado con el escenario de “Transición Energética” (TE) de la hoja de ruta con cerca del 30%. Colom-

bia tiene la oportunidad de concretar la entrada masiva de renovables para suplir la demanda incremental de los próximos años, y adicionalmente, suplir los procesos de electrificación con el 100% de fuentes limpias y lograr el cumplimiento del escenario “Compromisos COP26” expuesto en la hoja de ruta TEJ, por el potencial en recursos renovable que tiene el país. Esto sería posible siempre y cuando se coordine la implementación de una regulación que adopte e incentive la entrada de renovables, nuevas tecnologías que brinden estabilidad a la red eléctrica, y se incorpore al diálogo horizontal, las comunidades que habitan las áreas afectadas mediante una figura tripartita entre estado, sociedad y privados.

1.3.2 Meta de renovables del gobierno nacional a 2026

En cuanto a la meta de instalación de capacidad en energía renovable, el gobierno actual se plantea en el Plan Nacional de Desarrollo alcanzar la meta de por lo menos 2 GW en energía solar y eólica instalada para el final del mandato en el 2026 (DNP, 2023). Sin embargo, el presidente Petro, públicamente y a través de los funcionarios de su gobierno, ha mostrado su intención de triplicar esta meta y finalizar su mandato con una capacidad instalada de por lo menos 6 GW (Energía Estratégica, 2023).

1.3.3 Estado actual de proyectos de energía renovable en Colombia

La evolución de la capacidad instalada de energías renovables en Colombia, principalmente solar y eólica, se comenzó a evidenciar con pequeños proyectos desde el año 2014, año de la aprobación en el congreso de la Ley 1715. Sin embargo, fue a partir del anuncio de la primera subasta de renovables (2019), donde se atrajo la atención de los inversionistas nacionales e internacionales para entrar al mercado de las energías renovables en Colombia; ejemplo de esto es la última ventana de solicitudes de conexión de proyectos de generación, cerrada por la UPME en octubre de 2023, en la que se presentaron alrededor de 86,2 GW entre proyectos solares y eólicos (UPME, 2023). Desde 2018, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), ha otorgado 4,5 GW en licencias de proyec-



tos de fuentes no convencionales de energía renovable (ANLA, 2023), para un total de 34 proyectos que, desde un aspecto ambiental y sostenible, podrían empezar su construcción a corto plazo. En cuanto a la transmisión de energía eléctrica al sistema, no se ha cumplido con las expectativas proyectadas. Al finalizar 2023 se pronostica que podrían terminar de entrar en operación apenas 1 GW de los 3,3 GW que se esperaban que ya estuvieran entregando energía al SIN.

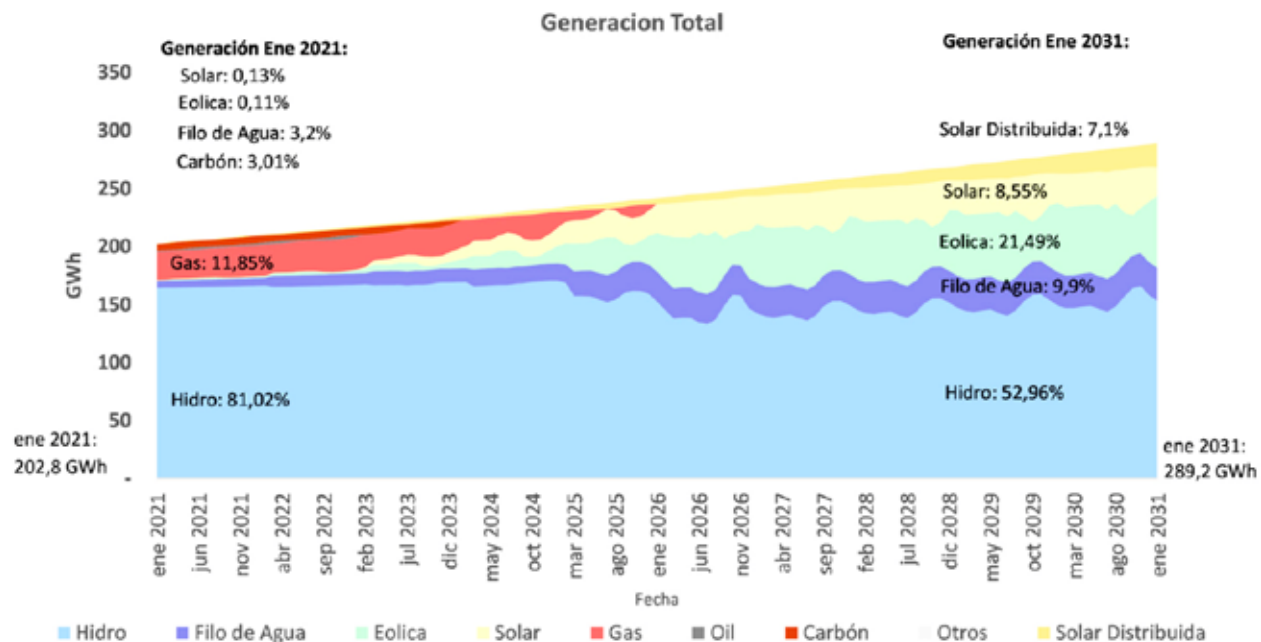
A pesar del interés inversionista y del aval respecto al licenciamiento ambiental por parte de las autoridades competentes, existe un cuello de botella asociado a la falta de inclusión activa de las comunidades que habitan en los territorios desde el proceso de inicio y planificación del proyecto. Es fundamental que exista un diálogo tripartito entre gobierno, empresas y comunidades que facilite la implementación de este tipo de proyectos, ya que la imposición de estos en las comunidades genera rechazo, muchos relacionados con las experiencias previas con el modelo extractivo de fósiles.

1.3.4 ¿Es suficiente la meta que se propuso en el PEN para cumplir con los compromisos internacionales de Colombia?

Según el PEN 2022 - 2052 publicado por la UPME (2023), para un escenario de transición energética se proyecta una participación de FNCER, que incluye la generación solar, eólica costa afuera y costa adentro, geotérmica, nuclear y distribuida, en el año 2032 del 50% (22 GW) con una capacidad total de generación de energía eléctrica de 44,40 GW; para el año 2042 del 65% (38 - 47 GW) con una capacidad de generación total entre 57,66 GW y 72,98 GW; y para el 2052 del 71% (68 - 85 GW) con una capacidad de generación total entre 96,42 GW y 120,80 GW.

Teniendo en cuenta las anteriores proyecciones, Colombia debería tener una entrada de por lo menos 30 GW de capacidad en energía renovable antes de los próximos 20 años para cumplir con la demanda creciente del país, y su meta debería estar enfocada en alcanzar una matriz eléctrica de 100% de renovables antes del 2040, como lo han logrado hasta el momento países como Costa Rica, Paraguay Uruguay, ya que la abundancia de recursos naturales se lo permite. A partir de un aval social y voluntad política se podría, incluso, llegar a una matriz eléctrica 100% renovable antes del final de la década, haciendo gran énfasis en generación distribuida, y no solo el potencial de la Guajira (Dyner et al, 2022).

Figura 2: Generación total bajo escenario Democracia Verde



Nota: El gráfico representa la generación de energía (GWh), en sus diferentes fuentes, según las proyecciones de un escenario de "Democracia verde". Tomado de la Hoja de ruta de electricidad 100% renovable en Colombia a 2030 (p. 49) por Dyner et.al, 2022, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

En general, el país va a un paso lento en la implementación de energías renovables para poder alcanzar su meta de instalación, sin embargo se estima que una vez se superen las barreras económicas, regulatorias, sociales y ambientales, la implementación de renovables debería incrementarse hasta alcanzar un ritmo entre 2 y 3 GW instalados por año, sobre todo entendiendo que el interés por parte de los inversionistas existe, y que el universo de proyectos potenciales en todo el país está cerca de 100 GW. En todo caso, el cumplimiento de las metas propuestas depende en gran medida de un fuerte accionar estatal en la implementación y uso de las fuentes de generación renovables, aunado al compromiso de la sociedad en este tipo de iniciativas para su materialización (Dyner et al, 2022).

En la ruta hacia el cumplimiento de la NDC en el 2030 y la estrategia de largo plazo hacia 2050, Colombia y varios países de la región latinoamericana se verán avocados a la participación en iniciativas internacionales en donde se harán compromisos de un incremento importante en la capacidad renovable, y reducción de la demanda de los combustibles fósiles en los diferentes sectores de la economía, incluido el sector de la generación de electricidad. Es importante que Colombia no solo sea parte de estas iniciativas internacionales, sino que en estos espacios, incluyendo la COP 28 de finales de 2023, se haga un llamado en urgente desde los países latinoamericanos para que las economías desarrolladas apoyen un financiamiento equitativo y de bajos intereses hacia los países en desarrollo para cumplir con las metas planteadas en las NDC.

1.3.5 El Gas no es un combustible de transición

El gas fósil no es un combustible de transición. El metano, principal componente del gas, es responsable en alrededor de un 30 % del aumento de la temperatura global desde la revolución industrial (IEA, 2022a). Su efecto al liberarse directamente a la atmósfera es 86 veces más potente (GWP, global warming potential) que el del dióxido de carbono en un horizonte de 20 años (Myhre et al, 2013, p. 714). Según la IEA (2022a), la liberación de metano es un caso recurrente en la industria petrolera, cuantificado en 2021 en 180.000 millones de metros cúbicos, un valor

70% mayor a las cifras oficiales. El impacto climático de las fugas de metano en Estados Unidos en 2015 fue aproximadamente el mismo que el de las emisiones de dióxido de carbono de todas las centrales eléctricas de carbón que operaron en ese país ese mismo año (Álvarez et al, 2018). Estimaciones realizadas para la cuenca del Permian, muestran que alrededor del 9,4 % del total de gas extraído se fuga a la atmósfera debido al mal funcionamiento de equipos, entre otras razones (Chen et al, 2022).

En términos de reservas de gas, y el argumento único del sector extractivo sobre la necesidad de continuar con la exploración, es importante tener en cuenta la situación contextualizada en términos de la distribución del consumo en Colombia. Se observa que el sector petrolero, en 2017, fue el de mayor consumo después del industrial. Ante la falta de mercado del fósil, y la dificultad de su almacenamiento, buena parte del gas extraído en Colombia es utilizado para la generación eléctrica consumida en las mismas operaciones petroleras, o vuelve a ser inyectado en los yacimientos de petróleo. Durante enero de 2023 se comercializó el 62,1 % del gas que se extrajo; en febrero, el 65,9 %. En algunos momentos, este valor ha sido incluso menor al 50% (Gómez, 2023). De esta manera, extender las reservas de gas en el país debería pasar por un marco de análisis distinto al de la incorporación de reservas vía nuevos proyectos, en especial aquellos con un alto riesgo económico y ambiental, como los de aguas profundas y ultra profundas del Caribe (Uchuva y Gorgon) (Gómez, 2023).

Los sectores generación eléctrica, residencial y comercial, petrolero y transporte, consumen el 79% del gas del país (IEA, 2023). Entendiendo que el desescalamiento gradual de la extracción petrolera debería comenzar por los campos con menor tasa de retorno energética (valor que se refleja también en términos económicos), el mediano plazo disminuiría el uso de gas en este sector. Para la generación eléctrica, los usos residenciales y el transporte, existen alternativas económicamente viables: renovables con almacenamiento, estufas de inducción, calentadores solares de agua y buses eléctricos, entre otras. Para la minoría de usos del gas, donde aún no hay alternativas disponibles o asequibles, como en la industria pesada, se



está produciendo un rápido desarrollo tecnológico, con comercialización prevista para principios de la década de 2030 (Muttitt et al, 2021). Este tipo de alternativas acelerarían la salida de este fósil y permitirían la gestión adecuada de las actuales reservas, sin necesidad de nuevos proyectos extractivos.

En este sentido, el país debe evitar poner en riesgo sus finanzas con los planes de Ecopetrol en proyectos de expansión de la frontera gasífera al mar Caribe Colombiano, que pueden implicar inversiones entre 6 y 7 billones de pesos anuales (Zapata, 2023), y de infraestructura para la conexión con gasoductos desde el mar que se llegan a valorar en 7 mil millones de dólares (Machado & Vargas, 2022). La poca competitividad de estos proyectos, que además se encuentran en aguas profundas, lo que los hace inviables en la mayoría de escenarios económicos futuros (SEI et al., 2023).

Antes del conflicto entre Rusia y Ucrania se estimaba que, en escenarios en los que se cumplieran los objetivos del Acuerdo de París, la producción de petróleo en América Latina y el Caribe (ALC) tendría que caer un 60% hasta 2035 (Solano-Rodríguez et al, 2021), lo que implicaría la pérdida de unos 3 billones de USD en ingresos tributarios (Vogt-Schilb et al., 2021). En consecuencia, se proyecta que el papel desempeñado por el gas natural en la economía de la región, irá disminuyendo progresivamente, la mitad de las reservas se quedarán sin explotar y se reducirán

los ingresos tributarios asociados hasta en un 80% (Welsby et al, 2022). La promoción de políticas de incentivos para salir progresivamente de este combustible fósil, debe superar la intensa influencia del gremio petrolero en busca de proteger sus intereses particulares.

1.4 POLÍTICAS CLIMÁTICAS Y COMPROMISOS DE PAÍS EN EL MARCO DEL ACUERDO DE PARÍS

1.4.1 Metas y compromisos NDC Colombia

En el 2020, Colombia actualizó su NDC⁵ a la siguiente meta de mitigación de Gases Efecto Invernadero de Colombia:

⁵ La Contribución Nacionalmente Determinada NDC por sus siglas en inglés, es el compromiso definido y asumido por Colombia bajo el Acuerdo de París para hacer frente al cambio climático. Este incluye acciones para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y la adaptación al cambio climático, así como el desarrollo y puesta en marcha de los medios de implementación necesarios. Asumiendo la necesidad de enfrentar el cambio climático como una prioridad nacional, Colombia aprobó en 2017 la Política Nacional de Cambio Climático y en 2018 la Ley de Cambio Climático (Ley 1931 de 2018), las cuales establecen las directrices para la gestión de esta amenaza en el país.

“Emitir como máximo 169,44 millones de tCO₂ eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo” (República de Colombia, 2020).

1.4.2 Distribución de emisiones de CO₂eq según sector IPCC y emisiones asociadas a exportaciones de fósiles

Según el último inventario nacional de emisiones de GEI publicado por el IDEAM et al. (2022), Colombia emitió 302.974 Gg CO₂eq en el año 2018, del total de estas emisiones, el 59,1% corresponden a las estimadas en el módulo de Agricultura, Silvicultura y otros Usos de la Tierra - AFOLU, seguidas por el módulo de energía con un aporte del 30,7% al total, las cuales agregan el 89,8% de las emisiones del país. El 10,2% restante está compuesto por el módulo de residuos (6,8%) y el módulo de Procesos Industriales y Uso de los Productos - IPPU (3,5%). Particularmente las emisiones del sector energía está compuesto por: Transporte (12,49%), Industrias de la energía (8,10%), Industrias manufactureras y de la construcción (4,34%), emisiones fugitivas por producción de combustibles (3,02%) y otros sectores (2,73%).

Según la metodología actual del IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático) para calcular las emisiones de GEI de los países no se tienen en cuenta las exportaciones de productos fósiles, sino solamente las emisiones de estos generadas en el territorio nacional. Sin embargo, entendiendo el papel de Colombia como exportador de carbón y petróleo, que representa más del 50% de la canasta exportadora del país (MINCIT, 2022), y al ser uno de los países más vulnerables a los efectos de la crisis climática, es fundamental tomar acción, puesto que la atmósfera no conoce de límites territoriales. Según la información de estadísticas publicadas por el DANE (2023), durante el año 2022 se exportaron cerca de 59,63 millones de toneladas (MT) de Carbón y 177,65 millones de barriles de petróleo, lo que equivale a cerca de 173 millones de toneladas de CO₂ eq⁶, las cuales representan cerca del 57% de las emisiones que se reportan en los inventarios nacionales.

1.4.3 Metas y compromisos en el sector energético

Según las proyecciones de emisiones a 2030 de MINENERGÍA (2023) en el “escenario tendencial”, basado en supuesto de mantener la tendencia actual en consumo de energía, se alcanzaría 84 MtCO₂eq, de las cuales el 78% provendrían del transporte. En el “escenario TEJ” se proyecta una reducción de un 16 % respecto al “escenario tendencial” con 72 MtCO₂eq, generada por las medidas en el sector transporte, como la reconversión y los incentivos a la electromovilidad, para los primeros 7 años. En el “escenario COP26”, que daría cumplimiento con los compromisos de carbono-neutralidad, se proyecta una emisión de 60 MtCO₂eq aproximadamente, reduciendo el 28% de las emisiones respecto al “escenario tendencial”, lo cual requeriría acelerar la salida de termoeléctricas a carbón antes de 2030, para algunas plantas implicaría salir antes de su fecha de cumplimiento de obligaciones de energía firme; limitar la expansión del uso de combustibles líquidos en el transporte, lo que implica aumentar drásticamente las metas de electrificación de transporte público masivo, para poder suplir las necesidades de movilidad de la población y transporte de carga ante una reindustrialización; y en el sector residencial, se tendría que limitar la expansión de cobertura de gas natural, lo que implicaría el incumplimiento de las metas del PND 2022-2026. En general, se puede decir que se tiene un compromiso de reducción en este sector de 11,2 MtCO₂eq, y un margen de reducción del 11,8 al 18 MtCO₂eq con los posibles escenarios.

A partir de 2040 se reduciría ligeramente la velocidad de la descarbonización, como resultado del crecimiento en la demanda y reindustrialización y el aumento de cobertura y calidad del transporte público masivo propuesto en las políticas de transición justa. Finalmente, en 2050 las emisiones se proyectan con aproximadamente 45 MtCO₂eq.

⁶ Estimación realizada con factores del IPCC 2006, asumiendo que el carbón es usado para generación eléctrica y el petróleo para refinación.

1.4.4 Sectores de alto consumo fósil que no están siendo abordados ambiciosamente

Ante la meta de descarbonización que tiene el país es necesario hablar de sectores de alto consumo que pueden no estar siendo abordados de manera ambiciosa, como lo es el sector energético compuesto por la parte de transporte (47,1%) y residencial (22,3%). Respecto al subsector transporte, acciones a implementar pueden ser la electrificación del transporte público y particular, lo cual implica la adquisición de nueva tecnología, la reducción del gas en usos finales y la reducción de la actividad de explotación y procesamiento de petróleo, gas y carbón. En el subsector residencial, a pesar de que los factores sociales pueden dificultar la implementación de medidas, las acciones que se pueden ejecutar allí son mucho más viables técnica y financieramente hablando; por ejemplo, la sustitución del gas natural en estufas por electricidad. Por lo anterior, es importante replantear las acciones con las que se están abordando estos sectores.

Particularmente para Colombia, los *hard to abate*⁷ representan un reto de abordaje para la reducción de emisiones, ya que son necesarios para la dinamización de los sectores de la economía. Según estadísticas del DANE (2023), durante el 2022 en Colombia se produjeron 14,6 millones de toneladas de cemento gris, y, según Asociación Mundial de Acero - AMA (2023), en ese mismo año se registró una producción total de acero de 1,3 millones de toneladas, materias primas importantes para la construcción de la infraestructura del país.

⁷ A pesar de los avances tecnológicos enfocados en la producción sostenible de la industria en el mundo, hay procesos generadores de emisiones difíciles de evitar, mejor conocidas como *hard to abate*. Según Laure (2022), en esta categoría se incluye la fabricación de cemento, acero y productos químicos, y el transporte pesado como el marítimo y de aviación; estos contribuyen al 30% de las emisiones globales aproximadamente, de allí la importancia de abordarlas.

Acorde a lo anterior, al abordar la reducción de emisiones a partir de acciones enfocadas en la deforestación para gestionar uno de los sectores que más emite GEI en el país (AFOLU), también puede dejarse de lado una gran oportunidad de reducción efectiva en sectores como el energético.

1.4.5 Metas climáticas insuficientes para cumplir las NDC

Los compromisos climáticos de Colombia no están en camino de mantener la temperatura por debajo de 1,5°C (según le corresponde a Colombia en su participación justa), como exige el Acuerdo de París. El proyecto científico “Climate Action Tracker” califica la acción climática colombiana propuesta en sus NDC como “insuficiente”. No se está en camino de cumplir con las NDC actualizadas en 2020, ya que las políticas actuales superan en aproximadamente un 24% el objetivo. Incluso con las medidas planificadas, Colombia necesitará más acciones para alcanzar su objetivo actual y ser compatible con 1,5°C. Para mejorar en términos de acción climática, el país debe firmar la salida del carbón, un sector que enfrenta incertidumbre a medida que aumenta la presión para que las empresas descarbonicen las inversiones extranjeras. El desarrollo de las energías renovables y el impulso global hacia la descarbonización pueden correr el riesgo de dejar a Colombia con activos varados y oportunidades económicas perdidas si no inicia la transición para abandonar los combustibles fósiles (Climate Action Tracker, 2022).

Aunque la contabilidad del dióxido de carbono asociado a las exportaciones de petróleo y carbón no hagan parte del enfoque de contabilidad de emisiones seguido en las negociaciones internacionales (IEA, 2023b), al ser uno de los países más vulnerables a los efectos de la crisis climática, es indispensable tomar acción construyendo nuevos caminos económicos en los que se privilegie la preservación de la naturaleza como acción que aborda simultáneamente la mitigación y la adaptación. La moratoria a la entrega de nuevos proyectos de exploración de petróleo y gas es un importante primer paso; de la misma manera, la disposición anunciada por la Agencia Nacional de Minería al detener la firma de nuevos contratos de explotación de carbón a cielo abierto, que implica dejar enterradas reservas medidas e



indicadas de alrededor de 345 millones de toneladas de carbón (Semana, 2022). Una estimación general, que considera extraer solo la mitad del mineral, indica que se evitaría la emisión de 320 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (320 MM ton CO₂ eq.) una cifra casi el doble de los objetivos de las NDC (Gómez, 2023a).

1.4.6 Tres sectores estratégicos para poner la TEJ en un camino compatible con 1.5°C

Dado el contexto actual del país, y las proyecciones que se realizan en términos económicos y energéticos a los que se dirige el mundo, abordadas en el presente documento, se resaltan tres asuntos estratégicos de acción para acelerar y aumentar la acción climática de Colombia mientras que la Transición Energética Justa sea vuelve realidad. Estos temas facilitan que Colombia se acerque a su meta (común pero diferenciada) de no superar un aumento de la temperatura media del planeta mayor a 1.5 grados centígrados: En primer lugar, la necesidad de una diversificación de la canasta exportadora, que implica a su vez una diversificación económica, establecida desde un marco legal planificado por el estado; que dé opciones a las empresas cuya misionalidad depende de los combustibles fósiles, y que asumen el mayor riesgo por las dinámicas del mercado, para garantizar su continuidad; y que potencie las características propias de cada territorio para garantizar el ingreso y actividad

laboral de las comunidades que habitan en las zonas dependientes de la minería y los hidrocarburos.

En segundo lugar, se encuentra la descarbonización del sector transporte, sector con un alto potencial de transformación y descarbonización por su alto consumo energético, el cual ha estado históricamente dominado por los combustibles fósiles. Esta descarbonización implica un proceso cultural, tecnológico y de infraestructura, que permita contar con un sector que reduzca su consumo energético o que utilice combustibles que generen menos emisiones. En ese orden de ideas, es necesario impulsar estrategias de movilidad sostenible que incentiven el uso de vehículos a nivel público y privado que usen combustibles como la electricidad a partir de FNCER, y que faciliten la infraestructura a lo largo del territorio nacional para su recarga.

Y en tercer lugar, la necesidad de una transición de fuentes de energía más limpias en la oferta energética del país, generada a partir de proyectos de energías renovables que afecten lo menos posibles a las poblaciones e incluyéndolas en el proceso, al igual que respaldando a los trabajadores que salen de la industria fósil.

En el siguiente capítulo se aborda con mayor detalle cada uno de los 3 ejes mencionados anteriormente.

02

ASUNTOS ESTRATÉGICOS PARA LOGRAR UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA, EQUITATIVA Y ACORDE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

2.1 DIVERSIFICACIÓN DE LA ECONOMÍA COLOMBIANA

2.1.1 Base científica sobre la caída mundial de la economía fósil

Según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático – IPCC (2023), en busca de hacer frente a la crisis climática y limitar el calentamiento global a 1,5 °C para contener los peores escenarios del cambio climático, se requiere restringir la extracción de combustibles fósiles. En términos más detallados sobre las reservas probadas a 2018, el carbón (90%), petróleo (58%) y gas (59%) no pueden ser extraídos si se quiere tener una posibilidad del 50% para no superar un aumento de 1,5°C en la temperatura media global. Para el caso de América Latina, estas cifras de petróleo y gas sin explotar aumentan al 73% y 67%, respectivamente (Welsby, 2021).

En el mismo sentido, la Agencia Internacional de Energía - IEA (2023a) muestra en el escenario alineado con el Acuerdo de París (NZE), una caída en la demanda de com-



bustibles fósiles cercana al 25% para 2030 y al 80% para 2050, debido al aumento en la capacidad de las renovables. La agencia ha insistido repetidamente que ningún nuevo proyecto de extracción de petróleo, gas o carbón es compatible con limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C.

Por otro lado, para la organización Oil Change International (2023), más allá de detener la expansión de las fósiles, como sugiere la IEA al afirmar que el 60% de las reservas existentes en campos en desarrollo deben permanecer

bajo tierra para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C, la realidad de las cifras evidencian el riesgo que asumen economías dependientes de estos bienes naturales, en un escenario global de mediano plazo, que necesariamente será restrictivo para la extracción de este tipo de energía.

2.1.2 Visión de la dependencia Macroeconómica a los combustibles fósiles

Según MINENERGIA (2023) Colombia es un país de ingreso medio alto constituido a partir de una economía periférica de tipo heterogénea y poco diversificada, donde predominan los sectores extractivos. La dependencia a combustibles fósiles se ha consolidado en los últimos 40 años debido a circunstancias nacionales, como la política pública y las altas tasas de rentabilidad del sector extractivo, y a partir de circunstancias internacionales, como las dinámicas de alta demanda y precios de mercado. Esta relación económica de dependencia a los combustibles fósiles ha frenado el desarrollo de sectores como el industrial, el agrícola y el de servicios, dejando al país en una posición económica altamente vulnerable.

Teniendo en cuenta lo anterior, MINENERGÍA caracteriza la dependencia a partir de 3 dimensiones: una dimensión fiscal que reconoce el importante aporte del sector de los hidrocarburos y el carbón a los recursos fiscales de la nación (en 2019 representó el 19% del ingreso total con 33 billones de pesos), el cual se traduce en ingresos locales por su contribución con las regalías en más del 50% para el departamento del Casanare, más del 40% en Cesar y Meta, y más del 20% en Guajira. Una dimensión productiva, que no solo comprende las exportaciones, sino también la contribución de la inversión al crecimiento económico en general, que resalta la importancia del sector en la consolidación de la estructura productiva y las tendencias que mantienen la economía; entre 1990 y 2022 la inversión creció en promedio 5% anual y contribuyó en 0,6% promedio anual su crecimiento. Por último, una dimensión de balanza de pagos que comprende la importancia del sector en los ingresos generados por exportaciones; actualmente, el país exporta el 55% de la energía que extrae y

destina el 40% al gasto interno (UPME, 2023), confirmando la dependencia antes mencionada.

Según el estudio realizado por el Centro Regional de Finanzas Sostenibles (CFS Uniandes) de la Universidad de los Andes (2023), por la transición global a una economía baja en carbono, Colombia enfrenta un importante riesgo de pérdida equivalente a \$88 mil millones de dólares en términos de valor presente neto (o 27% del PIB de 2019) entre 2022 y 2050, riesgo que se transfiere a los diferentes actores de la economía. Las empresas con inversiones en los sectores de carbón, petróleo y gas, se verían afectadas directamente por la pérdida de USD 63,6 mil millones, al ver disminuida su producción y exportaciones, convirtiendo a Colombia en un importador neto de hidrocarburos mientras no haya transformación tecnológica, y afectando entre 25.000 y 30.000 empleos directos. Los gobiernos locales se verían afectados en USD 11,8 mil millones, al evidenciar una disminución estructural en las regalías de hidrocarburos, las cuales constituyen su fuente más importante de inversión pública. Y finalmente, el gobierno nacional se vería afectado en USD 13 mil millones por el efecto fiscal generado con la disminución económica, que se transmitirá en última medida, como un pasivo contingente.

Ante este panorama, y haciendo un esfuerzo por generar una política de diversificación, el gobierno nacional a través del MINCIT (2022) ha lanzado tres políticas que apoyarán el esfuerzo de diversificación de la economía nacional; estas políticas son una nueva política de turismo, una política de comercio exterior para incentivar y diversificar las exportaciones nacionales y atraer nueva inversión en negocios sostenibles; y una última de reindustrialización en la que se plantean cinco apuestas estratégicas: 1. Por la transición energética justa 2. Por la agro industrialización y la soberanía alimentaria 3. Por la reindustrialización en el sector salud 4. Por la reindustrialización para la defensa y la vida 5. Por los territorios y su tejido empresarial.

Así mismo, se requiere del fortalecimiento en términos de asesoría técnica y capacidad institucional, que incorpore procesos de formulación de políticas, regulaciones e inversión con un enfoque de riesgos. Aunque el riesgo

es importante, acelerar la transición en sectores como el transporte y la industria, también podría representar una oportunidad de generar flujos de inversión y crecimiento de empleos en el país.

Riesgo de activos varados para Colombia por transición global

Los escenarios que plantea la IEA de disminución de la demanda global de combustibles fósiles, citados en el apartado anterior, evidencian la urgencia de acción efectiva frente a la crisis climática, y por tanto, la inevitabilidad de la transición energética. En términos económicos, los capitales usados en financiar proyectos fósiles, que requieren enormes cantidades de dinero inicial, tendrían retornos cada vez más inciertos y altas tasas de exposición al riesgo. Las inversiones en este tipo de negocios generarían “activos varados” (stranded assets), definidos como aquellos que sufren amortizaciones, devaluaciones o conversiones imprevistas o prematuras a pasivos, debidas a restricciones ambientales, en este caso, asociadas a la crisis climática. Puesto que el uso de hidrocarburos se proyecta a la baja, los precios bajarían, por tanto, mayor competencia por un mercado con menos espacio para nuevos proyectos (IDB, 2016).

Para el Instituto de Economía Energética y Análisis Financiero – IEEFA (2022), los fundamentos del mercado para el petróleo y el gas son débiles, en cuanto las empresas del sector ofrecen volatilidad, falsa innovación y calamidad política. En este sentido se observa cómo la desinversión en activos fósiles es una estrategia defensiva ante la pérdida de valor que, además, aprovecha la versatilidad de las alternativas más limpias en los sectores eléctrico, transporte y petroquímico. Concluyen que la industria fósil se enfrenta a obstáculos mayores tanto por la competencia en mercados finales, como por los riesgos legales y regulatorios generados por la crisis climática, por lo que estas inversiones no son un camino deseable. Para el instituto Carbon Tracker Initiative (2021), en un contexto de políticas restrictivas como el que se avizora para las fósiles, Ecopetrol perdería más del 75% de su participación en el mercado. Cuanto más lento sea el proceso de descarbon-

ización, más potencial de impacto negativo tendrá para el país, si no se encuentra preparado con una estrategia de diversificación económica.

2.1.3 Retos de la diversificación económica para las empresas del sector

Con las proyecciones de reducción del mercado global de combustibles fósiles, el sector de hidrocarburos y minería de carbón ha venido manifestando una importante preocupación por el riesgo que puede conllevar la transición energética sumada a los riesgos climáticos, de gestión del agua y de biodiversidad, que en conjunto puedan afectar a futuro la continuidad de su negocio. Como opción para enfrentar estos riesgos, las industrias extractivas colombianas tienen la opción de comenzar a trabajar en la diversificación de sus líneas de negocio e invertir en otros servicios que apunten a la transición energética como, por ejemplo, las empresas mineras de carbón, quienes pueden evaluar la oportunidad de invertir en otras actividades mineras, como el cobre y otros minerales de transición, bajo unos estándares nuevos de extracción que no perpetúen los viejos modelos extractivistas que han dejado beneficios solo para unos pocos.



En la búsqueda de nuevas alternativas de cara a la diversificación económica, empresas como Ecopetrol⁸ han estructurado líneas de negocio adicionales a las de extracción de hidrocarburos que al día de hoy generan el 82% de sus ingresos, complementándose con dos líneas adicionales: una segunda línea “soluciones de bajas emisiones” que impulsa la creación de negocios alrededor de las energías renovables y el hidrógeno, y una tercera línea de “transmisión energética y vías” producto de la adquisición de ISA hace unos años, la cual aporta el 17% de los ingresos. Ecopetrol plantea en su visión de futuro, que para el año 2040, el 40% de sus ganancias sean obtenidas de los negocios bajos en emisiones, y que su asignación de recursos crezca en igual medida en esta línea, asignando un 60% a la línea extractiva de petróleo y gas. Sí bien Ecopetrol tiene un modelo de avance en la visión corporativa, que lidera la transformación productiva de las empresas hidrocarbúferas, y es una de las pocas empresas del sector a nivel mundial que tienen una visión de adaptación a futuro con una inminente transición energética, se prevé que durante la administración actual, esta empresa pueda acelerar sus procesos de transformación hacia las dos líneas complementarias a la extracción de hidrocarburos, aproximándose así a una visión corporativa de alcanzar la carbono neutralidad a 2050, tal y como lo exige el acuerdo de París.

De la transformación del sector empresarial dependerá también la transformación de la economía nacional, la cual se verá forzada a abandonar gradualmente el modelo extractivista, que durante décadas ha sido parte de la economía nacional, para pasar a procesos de creación de nuevos negocios de servicios y de reindustrialización alrededor de las cadenas de valor de la transición energética.

⁸ Ecopetrol S.A. es la principal empresa de petróleo de Colombia, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Sus acciones están listadas en la Bolsa de Valores de Colombia y en la Bolsa de Valores de Nueva York representadas en ADR (American Depositary Receipt). La República de Colombia es el accionista mayoritario con una participación de 88,49%.

2.1.4 Retos de la Transición económica a nivel local

En las comunidades y los territorios hay conciencia sobre la necesidad de una transición energética y económica, la cual conlleva oportunidades y riesgos, generando una alta preocupación por su proceso de planeación y ejecución, en especial en aquellas zonas que son dependientes de la actividad de extracción y producción de combustibles fósiles. Una de estas zonas es la ciudad de Barrancabermeja, ciudad en donde hace más de 100 años nació el sector de explotación petrolera en el país y de donde viene el nombre “Ciudad Petrolera de Colombia”. Actualmente es considerada como distrito especial y portuario por sus conexiones fluviales; industrial por la refinería de Barrancabermeja, y turística y biodiversa por su riqueza natural. Aporta el 27% del PIB del departamento de Santander, principalmente por su su refinería, la cual procesa cerca de 250 mil barriles de petróleo diariamente y se producen alrededor de 36 mil barriles de petróleo por día; durante los últimos años ha aportado entre el 5% y el 7% a la producción de petróleo nacional.

Según la intervención de Laura Flechas en la Audiencia pública (2023), los habitantes de Barrancabermeja saben que habrá un cambio relacionado a la transición energética y económica en el territorio, el cual deberá ser planificado, ya que todos se verán afectados, y en el que resaltan la importancia de aterrizar las acciones al contexto local. Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron 4 factores importantes: 1) empleo, porque esta transformación de la economía podría aumentar el desempleo en las cadenas de valor de hidrocarburos y sus derivados; 2) Dependencia económica a los hidrocarburos que implica diversificar la actividad económica, corriendo el riesgo de que haya un cambio en la 3) categoría municipal, ya que en caso de una caída económica importante, Barrancabermeja dejaría de ser un municipio de categoría especial y bajaría a ser uno de categoría menor; y 4) conflicto interno ocasionado por el desplazamiento de la población.

Según largos procesos de trabajo y construcción con los habitantes del territorio, algunas de las acciones que se pueden implementar a nivel local se encuentran relaciona-

das a la educación y formación de capital humano mediante la generación de nuevas capacidades, así como potenciar las actuales, acorde a la diversificación económica que se esté llevando a cabo en el territorio; a fomentar creación de industria como nuevas actividades del sector privado; y la integración de los planes de gobierno con la diversificación productiva aprovechando las competencias territoriales (ubicación geográfica, riqueza natural, infraestructura, entre otros). Particularmente para Barrancabermeja, esta última se planteó mediante 4 ejes: Hub logístico por el acceso a vías férreas y fluviales, Hub de hidrógeno y fertilizantes, Hub agroindustrial articulado con el Magdalena Medio y el sector petroquímico.

En el marco fiscal de mediano plazo publicado por el gobierno durante el 2023, se menciona una desaceleración de la economía Colombiana a lo largo de 2023 y 2024, en parte debido a una caída en los precios del carbón y petróleo. En las últimas décadas la economía colombiana ha estado caracterizada por un proceso de desindustrialización, en el que la participación del sector productivo ha caído de 20,5 % en el año 1976 a 11,5% en el año 2022; mientras que en paralelo la exportación de materias primas, como el carbón y el petróleo, representaron cerca del 55% del total de las exportaciones (MINHACIENDA, 2023a). Según la política de reindustrialización recientemente publicada, el actual gobierno le apuesta a dar vuelta a esta tendencia y ganar terreno con los pilares planteados, con el fin de ir dejando de lado la dependencia a los procesos extractivistas que han sido protagonistas en la economía colombiana en las últimas décadas.

En líneas generales los territorios productores de los combustibles fósiles, especialmente carbón e hidrocarburos, serán los que tengan los mayores impactos en sus economías, especialmente las regiones como La Guajira, cuyo PIB regional depende en promedio entre 35% y 40% de actividades extractivas del carbón. Adicionalmente, esta región se verá afectada por la caída de la distribución de regalías que, según el centro de pensamiento Transforma, podría caer anualmente cerca del 10% a partir de 2025 (Uribe et al., 2021). Ante esta situación, tanto el gobierno nacional como los gobiernos locales deben desar-



rollar una estrategia de transición justa que promueva la diversificación de la economía, que permita diversificar las formas de empleo, contribuir al bienestar social y fomentar las inversiones públicas.

2.1.5 Conclusión

Actualmente no se tiene consenso sobre un marco temporal de la TEJ en Colombia y no se tiene claridad de en qué momento saldrán del mercado los combustibles fósiles tal como se conoce en la actual matriz energética, para cumplir con ese objetivo de emisiones cero al que se dirige el mundo. Sin embargo, por factores económicos externos al país, este escenario será inminente y podría tener una ventana de acción de menos de 10 años. La planeación sobre cómo diversificar la economía se debe iniciar bajo las políticas de diversificación planteadas desde el gobierno actual.

2.2 DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE

2.2.1 Relevancia del Transporte en la Transición energética

El sector de transporte es de vital importancia en las rutas de transición energética del país por su rol en el consumo. Las alternativas y tecnologías energéticas para su transformación lo harán protagonista en muchas de las políticas de transición. En la actualidad, el transporte consume el 47% (Ver figura 1) de la energía de todo el país, siendo el parque automotor responsable de cerca del 12,5% de las emisiones totales⁹ (Caldas, 2023), convirtiéndose en el sector que más creció en este aspecto entre 2010 - 2014 y que tuvo la mayor participación en el consumo final energético (UPME, 2023). Para 2012 en Colombia había matriculados 8,2 millones de vehículos, de los cuales el 90% eran de origen particular, al día de hoy hay 18 millones de vehículos matriculados a nivel nacional según el RUNT. Los vehículos particulares (automóviles, motos y camperos) consumen alrededor del 80% de la gasolina, y el transporte de carga y pasajeros (camiones, tractocamiones buses y busetas), el 87% del diésel (UPME, 2014). Siguiendo esta tendencia, Colombia tendría una flota de 27 millones de vehículos a 2040.

No obstante, la electrificación de la flota vehicular debe venir acompañada diversas estrategias como la implementación de red de estaciones de carga público - privada y la creación de políticas que fortalezcan la infraestructura para aumentar la movilidad activa como el caminar o montar en bicicleta, que son las prácticas más eficaces para mitigar las emisiones y cumplir con los NDC de Colombia; la transición en la movilidad, dependerá además de una planificación urbana sistémica (Banco Mundial, 2023).

⁹ Dentro de las emisiones de GEI del país el sector transporte representa el tercer rubro individual más importante luego de los pastizales y la fermentación entérica asociada con la ganadería (MINENERGIA, 2023)

En Bogotá solo el 20% de los habitantes tiene carro particular, que es utilizado en promedio por 1,5 pasajeros y que suple solo un 11,9% de los viajes que se realizan (Bogotá cómo vamos, 2023); esta cifra resulta preocupante, si se tiene en cuenta que el 67% del total de viajes realizados tienen una modalidad sostenible, desde un punto de vista de eficiencia energética o emisiones, representando las bicicletas y las caminatas el 30% y el transporte público el 37% del total de viajes (Alcaldía Bogotá, 2019). Los habitantes de estratos más bajos tienen modalidades de transporte sostenibles (caminatas 22% al 32%, el transmilenio 18% a 24%, bicicletas un 6% a 9%). Los estratos más altos, se transportan en un 32% a 42% en carro particular, 9% a 12% en taxi y un 4% a 6% en transporte informal (Alcaldía Bogotá, 2019). Las cifras son similares en las principales ciudades del país, lo que debería llevar a considerar que existe una población minoritaria que aporta gran parte de las emisiones per cápita, la cual, también es beneficiada con subsidios como el de la gasolina, los cuales desvían recursos públicos a prácticas individuales y no colectivas. En ese sentido, la apuesta del gobierno por desmontar este tipo de subsidios está alineado con lo que debe ser una transición energética justa.

La intensidad en uso de fósiles del sector transporte tiene también efectos en la salud pública, en términos de contaminación del aire. Esta fue responsable de 6,67 millones de decesos a nivel mundial en 2015 (Fuller et al., 2022). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2016) asegura que para 2060, la contaminación atmosférica causará entre 6 y 9 millones de

muerres prematuras al año, 2,6 billones de dólares por año debido a los incrementos en los costos médicos y a días laborales perdidos (OECD, 2016). En Colombia, ocasiona el 13,9% de las muertes por enfermedad isquémica del corazón, el 17,6% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (INS, 2018). Una transformación del sector tendrá también efectos positivos tanto para la salud individual de las personas, como para el sistema de salud.

2.2.2 Principales medidas de política para la descarbonización del sector

Desde hace varios años se viene trabajando en el marco nacional y territorial, diferentes estrategias de política para materializar la descarbonización del sector de transporte¹⁰, que responden a compromisos climáticos internacionales. De acuerdo a la Hoja de Ruta de Transición Energética Justa del actual gobierno (2023), es importante impulsar los cuatro ejes estratégicos planteados para orientar la descarbonización en el sector de transporte, que a grandes rasgos trabajan los siguientes frentes:

Preparación e impulso de políticas públicas para acelerar la transición en el transporte de pasajeros y carga que se materializarían a partir de apuestas como (i) uso masivo de transporte público para pasajeros, mejorando aspectos de acceso, cobertura y tamaño; se planea la integración de 2.000 buses eléctricos en todo el país 2023-2026 (Caldas, 2023). (ii) Promover la electrificación del parque automotor público y privado; desde el Ministerio de Transporte se ha trazado la meta para 2030 de pasar de 11.700 vehículos

que se tienen en la actualidad a 600.000 (Caldas, 2023). (iii) Incentivar la reconversión de vehículos con motor fósil y sustituir energía con fuentes como el gas, Gas Licuado de Petróleo (GLP), hidrógeno verde y bio combustibles.

Impulsar la movilidad sostenible y las ciudades inteligentes debe ser una apuesta que concentra políticas públicas que crean condiciones para que las personas dejen de usar transporte motorizado, enfocándose en crear espacios para bicicletas, andenes en lo rural y lo urbano. En la actualidad el 35% de los recorridos que realizan las personas en Bogotá, se hacen caminando (Caldas, 2023). Pensar en una movilidad no motorizada aportaría a la disminución de la siniestralidad, al mejoramiento de la salud y al aumento de la productividad (Martínez, 2023).

Adicionalmente, hace una apuesta por la relocalización de actividades a partir de la planificación de ciudades inteligentes de 15 minutos (MINENERGIA,2023b). Esto es fundamental si se tiene en cuenta que, de los 1.200 municipios que tiene el país, menos de 300 tienen transporte público (Caldas, 2023).



¹⁰ Objetivos de Desarrollo de las Naciones Unidas para Colombia (ODS 11): “Ciudades y comunidades sostenibles”. Estrategia Nacional de Movilidad Sostenible. Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica 2050. Plan Maestro Ferroviario. Estudio de la Hoja de Ruta de la Transición Energética Colombia 2050. Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París. Hoja de Ruta del Hidrógeno en Colombia. Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC) (Gobierno de Colombia, 2020a) (MINENERGIA,2023b. pág 30).

El pilar de reindustrialización tiene en cuenta la planeación para optimizar a nivel local, nacional e internacional, la movilidad de mercancías y personas, propone retomar el transporte ferroviario para este fin y plantea la construcción de puertos internacionales. Adicionalmente, se interesa por el desarrollo de conocimiento técnico para la reconversión de fuentes, el mantenimiento y oferta de repuestos que requiere este tipo de movilidad.

Y finalmente, la multimodalidad e intermodalidad apuesta por habilitar de forma eficiente condiciones para distribuir el transporte carretero-férreo, marítimo-fluvial de mercancías o personas, a través de optimizar e integrar tecnología, mejorar espacios de transporte como ríos y corredores de carga (MINENERGIA, 2023.b).

2.2.3 Retos de las nuevas administraciones locales para la descarbonización del transporte

Anteriormente se exponía la relación que existe entre las prácticas individuales y el modo de transporte. No obstante, hay que tener en cuenta que estas decisiones también son impulsadas por condiciones creadas a partir de una planeación territorial a diferentes escalas. Aspectos como el crecimiento descontrolado de las ciudades genera que las actividades de las personas no puedan centralizarse obligándolas a recorrer largas distancias para suplir sus demandas laborales, de salud o educación, sin contar las que se recorren en cadenas de valor como los alimentos, que viajan miles de kilómetros sumando al gasto energético y a las emisiones de GEI.

Una propuesta estructural para la construcción de ciudades debe concebir un modelo de transporte sostenible en cuanto a la descarbonización, que incluyan tanto integración de tecnologías como propuestas que abarquen mayor cantidad de personas por trayecto, logrando mayor eficiencia centrada en la potencialización del transporte público o de movilidad activa, convirtiendo el transporte motorizado en complementario. Los diseños deben tener claridad de las condiciones de las poblaciones más vulnerables, y deben pensar en suplir esas demandas de transporte que se ligan a la realidad laboral de las personas (CCOO & Amigos de la tierra, 2022).

De igual forma, se ha planteado la teoría de 'Evitar, Cambiar y Mejorar', para repensar la forma en que se aborda la movilidad. La primera indica que se deben evitar, en la medida de lo posible, los viajes. La segunda que, si se ha de realizar un trayecto, se haga en los medios de transporte más sostenibles y de nulo consumo de combustibles fósiles. Y la tercera mejora, invita a mejorar la tecnología que no puede ser reemplazada para volver a una de bajas emisiones. Complementario a esto, se enuncian 10 propuestas generales que han sido construidas por diferentes organizaciones expertas en el tema de movilidad, justicia y transición: (i) financiación del transporte público apoyada por ley; (ii) políticas empresariales públicas y privadas para reducir necesidad de desplazamiento; (iii) valoración compleja desde empresas público privadas de sus flujos de energía, incluyendo el gasto de transporte de trabajadores y materiales, con el fin de crear propuestas para su optimización; (iv) eliminar subsidios a combustibles fósiles; (v) desarrollo e investigación en pro del transporte en la participación; (vi) garantizar espacios seguros de movilidad a través de construcción de infraestructura y diseño; (vii) promover el uso de ferrocarril para el transporte de mercancías; (viii) generar circuitos cortos de comercialización; (ix) considerar a los trabajadores del sector transporte en los procesos de transición (conductores, empresas ensambladoras); (x) organizar la distribución urbana de mercancías, para reducir consumo de recursos, viajes vacíos; (xi) impulsar que empresas con una cantidad importante de personal, integren en sus políticas que los trabajadores asuman prácticas de transporte sostenible; (xii) tarifas accesibles unificadas o equivalentes para un sistema de transporte diverso, interconectado con planes de movilidad que evite la competencia (CCOO & Amigos de la tierra, 2022).

Existen diferentes aportes desde el sector privado para materializar propuestas de descarbonización en el sector transporte, las cuales integran variables ambientales con las que se da cumplimiento a los compromisos climáticos internacionales, y se atienden otras problemáticas sistémicas del modelo actual (salud, siniestralidad, transporte excluyente)¹¹.

¹¹ [Visión de Movilidad Triple Cero de WRI Colombia. Considera una estrategia para llegar a 0 muertes por accidentes de tránsito, 0 emisiones y 0 exclusión \(Cano, 2023\)](#)

Pensar en soluciones complejas para este sector, implica tener claras las diferencias y necesidades de cada región, para diseñar los servicios y las tecnologías en función de estas particularidades. Esto trae diferentes retos para el sector privado, ya que su inversión puede verse afectada por factores como las tasas de cambio, el escepticismo de los operadores, el fortalecimiento de cadenas de producción a nivel nacional que permitan encadenar la inversión, el compromiso gubernamental para impulsar políticas que permitan la integración de investigación en nuevas fuentes energéticas y la movilización de recursos que permitan consolidar un modelo financiero que apalanque la transición (Cano, 2023).

Frente lo anterior, actores como la WRI Colombia han avanzado en el desarrollo de pilotos para buses a base de hidrógeno y en proyectos que permiten la electrificación de vehículos que prestan servicios públicos como son los buses escolares y los taxis; además, se avanza en la homologación para el desarrollo local de vehículos de última milla que se encuentra en estado de aprobación (Cano, 2023).

2.2.4 Conclusión

El potencial que tiene Colombia para reducir significativamente su dependencia con el consumo, y por consiguiente producción o importación de combustibles fósiles, está directamente relacionado con la implementación de políticas efectivas en el sector transporte. Las políticas que existen van por buen camino, pero se requiere un trabajo sin precedentes entre múltiples actores para coordinar la promoción de medios de transporte de cero y bajas emisiones, así como de uso eficiente de la energía. El desincentivo del uso particular de combustión interna es clave para reducir consumo de fósiles, emisiones, tráfico, uso ineficiente de la energía, siniestros viales y enfermedades respiratorias por contaminación.

2.3 TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA

2.3.1 Integrar la Justicia en la Transición

La energía cumple un rol fundamental en la organización de la sociedad. A partir de la disponibilidad y apropiación de esta, se generan dinámicas que moldean el modo de vida de poblaciones y consumidores a diferentes escalas, e influyen en la planeación de políticas económicas y distribución de recursos para el gasto interno de un país. Por lo mismo, pensar en una transición energética implica transformar la política energética, e impactar la economía del país, razón por la cual se debe tener claridad en las escalas, la estructura, las fuentes energéticas emergentes y la tecnología que posibilitará estos cambios (UPME, 2023). Al hablar de Transición Energética Justa (TEJ), la concepción anterior se complejiza, ya que además de la transformación en términos estructurales de organización política y económica, determinada por la extracción de combustibles fósiles, se debe garantizar en este proceso la participación incidente de la población, directamente afectada por habitar en los territorios en los que se encuentran estos bienes energéticos comunes. Se debe promover la democratización de la energía y la minimización de impactos en la gestión energética (UPME, 2023). Incluso, una lectura ampliada de justicia, requiere la reivindicación y reconocimiento de las afectaciones generadas por proyectos energéticos operados en el pasado (Soler & Rankin, 2021). Los 4 pilares propuestos por el actual Gobierno para orientar la TEJ en el país, fundamentales para incluir la justicia en la transición, son: (i) equidad y democratización; (ii) gradualidad, soberanía y confiabilidad; (iii) participación social vinculante e (iv) intensidad en conocimiento (MINENERGIA, 2023c, p 11).

2.3.2 TEJ más allá del discurso de las renovables

Como se ha mencionado a lo largo del documento, menos de una quinta parte de la energía que se demanda en el país es para la generación de electricidad, por lo que los esfuerzos para una transición energética real deben estar encaminados en la sustitución de combustibles fósiles, y

no limitarse a la expansión de la oferta eléctrica mediante la integración de FNCER (MINENERGIA, 2023c).

Este camino de acción está en moratoria a la entrega de nuevos contratos de exploración de hidrocarburos, en línea con la necesidad de un desmonte paulatino y ordenado de la dependencia de estas energías (Gómez, 2022). Estas acciones deberán también ser impulsadas por Colombia a nivel internacional, buscando un desmonte ordenado y equitativo de la extracción fósil. Un acercamiento inicial al asunto está alrededor de dividir a los países de acuerdo a su mayor o menor producto interno bruto (PIB) dependiente del petróleo y el gas; al tener un mayor PIB “no petrolero”, habría una mayor capacidad para iniciar una transición. En esta ruta, los 19 países con mayores capacidades económicas, que extraen el 35% del petróleo y gas globales, deben reducir su extracción a valores cercanos a cero para tener un 67% de posibilidades de

no superar los 1,5°C, en 2031. Se sugiere además que las naciones más ricas, las mayores emisoras, deben hacer transferencias financieras sustanciales a las de menores ingresos para facilitar su transición energética (Calverley & Anderson, 2022).

Un aspecto fundamental de la justicia se relaciona con la inequidad en términos de emisiones de acuerdo al estrato socioeconómico. El 10% más rico de la población mundial (aproximadamente 630 millones de personas) generó el 52% de las emisiones de carbono acumuladas. El 50% más pobre de la población mundial (aproximadamente 3.100 millones de personas) generó tan solo el 7 % de las emisiones acumuladas (Ki-moon & Ibrahim, 2020). Las cifras son similares para nuestro país y se deberían relacionar directamente a políticas de redistribución de la riqueza y restricciones al consumo, lo que tendría efectos directos en la generación de emisiones en el país.

El proceso de TEJ también deberá trabajar en la construcción de confianza entre los diferentes actores que existen alrededor de un proyecto energético, e incluir de forma activa a la comunidad como co-desarrolladores de las propuestas. Además de promulgar la mitigación del carbono, se deben integrar principios éticos que se requieren para la instauración de un sistema energético. Los discursos actuales de transición parecieran tener nociones más justas dando importancia a los acuerdos territoriales alrededor de temas energéticos (Jeong, Simcock & Walker, 2018), y hasta cierto punto, de los impactos que pueden tener los mismos en el tejido social (Barney, 2023). Sin embargo, se reconoce que todo esto se hace dentro de un sistema establecido, que bloquea cambios estructurales (Baigorrotegui & Parker, 2018) y promulga la energía como bien común y no como mercancía.

En muchas ocasiones, los territorios históricamente empobrecidos comienzan a ser visibles al traslaparse con objetivos de extracción, por lo cual son sometidos a acelerados procesos de “modernización” que no corresponden a las visiones culturales de la comunidad. En consecuencia, se genera resistencia al desarrollo de proyectos extractivos y a imposiciones de conceptualizaciones y prácticas sobre





el ambiente, que ubica minerales o fuentes energéticas como potenciales objetos de “interés público” (Toledo, Nain & Romero, 2018), centrando la atención, no en la reivindicación de impactos pasados o deudas socioambientales, sino en potenciales zonas de inversión. En esto no hay diferencia en proyectos para energía renovable o combustible fósil, si se siguen manteniendo los mismos patrones extractivos.

2.3.3 Transformación cultural como base de la TEJ

La transición impacta la forma en que la sociedad piensa, concibe y representa su vínculo con la naturaleza, por lo que transforma la comprensión cultural y simbólica de lo que significa un bien común. La transición energética justa debe pensarse en un contexto de transición socioecológica, retomando asuntos como la descentralización, descarbonización, despatriarcalización y desmercantilización de la energía en el que sean posibles múltiples relaciones alrededor de la energía (Roa, 2013), que van más allá de la noción de fuentes para la producción.

Bajo este marco de ideas, territorios a diferentes escalas reconocen la magnitud de una crisis resultante de un metabolismo social que demanda un creciente flujo de materia y energía, con el fin de dar forma al modelo de desarrollo imperante, sin importar, la afectación real a límites planetarios (Roa, 2013). En la crítica que se hace al funcionamiento del modelo energético con propuestas alcanzables, basadas en el conocimiento de las demandas

cotidianas, se hace fundamental la democratización de la energía ampliando el espectro de participación real de la sociedad. Actualmente el actuar gubernamental relaciona la creación de políticas energéticas con el impulso de políticas sectoriales para el desarrollo (Chemes, Bertinat, SF).

El papel de la energía en esta configuración nociva de sociedad es tan importante que ha llevado a reflexiones colectivas que se traducen en múltiples resistencias a tecnologías, proyectos extractivos y sistemas energéticos que generan dependencia y exclusión. Al mismo tiempo, se plantean alternativas de autonomía energética, nombradas en algunos lugares como “comunidades energéticas” (Baigorrotegui & Parker, 2023) o “energías comunitarias” (Roa, 2023). Estas experiencias priorizan la producción energética bajo demandas de bienestar colectivo, mediante una producción promovida desde la reparación de territorios afectados por proyectos extractivos en el pasado, en muchos casos, porque han sido víctimas de hidroeléctricas, minería, explotación petrolera, entre otros (Roa, 2023). Lo que podría entenderse como comunidades energéticas en América Latina, además de integrarse en el sistema como productores energéticos convirtiéndose en “prosumidores” principalmente de producción fotovoltaica (Baigorrotegui & Chemes, 2023), se convierten en gestoras de energía en toda su complejidad, por lo que además de autogenerar su demanda, encuentran múltiples relaciones para mitigar la crisis climática, crear condiciones de vida digna, aumentar ingresos, reducir egresos familiares y

garantizar el acceso a la energía, tanto en el campo como en la ciudad (Soler, 2022).

Estas propuestas no crean nuevas necesidades para la generación. Por lo mismo, no consisten en un desarrollo tecnológico desconectado de una priorización previa de las mismas; su autonomía energética se basa en el reconocimiento de la energía disponible en el entorno, la cual puede identificarse en la naturaleza con el agua, el sol, el viento, la biomasa, fuentes que pueden ser transformadas bajo tecnologías como biodigestores, paneles solares, turbinas, estufas eficientes, entre muchas otras (Soler & Rankin, 2021). Se reconoce también el despilfarro energético que se genera a partir de producir y consumir energía que no se necesita. De esta manera, se demandan a la acción individual, sin que se exija límites al mercado al evitar promover el consumismo desmedido y la obsolescencia programada, la cual se vincula directamente con la transición energética, porque reconoce el desperdicio energético en los procesos y cuestiona la generación innecesaria de desechos (Soler, 2022), que por más que se promuevan, no pueden integrarse desde una lectura de economía circular.

Por todo lo anterior, se refuerza que la transición no se logra con un reemplazo de la fuente energética, debe estar acompañada de una comprensión política de las causas de la crisis climática actual, basada en las prácticas de consumo de la sociedad que responde a las necesidades de algunos pocos y se desconecta completamente de los flujos y ritmos de la naturaleza (Pluriverso, 2019).

2.3.4 Obstáculos y Retos para una TEJ

Colombia es un país diverso en ecosistemas, cuenta con el 26% de territorios anfibios y el 52,1% de los bosques; ocupa el décimo lugar de más alto riesgo económico derivado de dos o más peligros a causa de desastres en el mundo, en la medida que el 84,7 % de la población y el 86,6 % de los activos están localizados en áreas expuestas a dos o más peligros naturales. Por lo tanto, la transición que se proyecte debe comprender estas condiciones ecológicas y de riesgo climático que existen en el país. Es

importante relacionar las consecuencias del modelo energético actual con el incremento de la crisis climática a la que se le ha invertido un 0,16% del PIB entre 2011-2021 para su mitigación. Sin embargo, según las proyecciones reales de lo que se requeriría en adaptación, la inversión debería estar entre un 1,5% a 3% del PIB. Actualmente el pago de la deuda cuesta un 7% anual del PIB (Carranza, 2023), por lo que se hace fundamental, en los escenarios de negociación global, insistir en alternativas de financiamiento que no pasen por endeudamiento público adicional, apoyado en voces diversas de grupos de países o tratados que promuevan la salida planeada de los combustibles fósiles.

La transición energética justa debe ser considerada como una transición económica a diferentes escalas, ya que implica la transformación estructural de sectores de producción completos, dinámicas territoriales circundantes de los proyectos (Díaz, 2023) y reorganización de gastos internos y fiscales a nivel nacional, basados históricamente en los ingresos de proyectos extractivos. Actualmente existen 180 mil trabajadores en el sector energético del país a los que se les debe garantizar, en un escenario de transición y cierre de proyectos, tanto derechos laborales como los ingresos que ofrecen las empresas actuales; por lo mismo, este grupo debe participar de los diagnósticos y diálogos que se realicen junto al sector público, privado y comunitario, aportando a la construcción de conocimiento (Díaz, 2023).

Por otra parte, la justicia en la transición y la llegada de nuevas propuestas como las energías renovables, debe garantizar la participación comunitaria, que arranca con un entendimiento real de los proyectos que se proponen para los territorios y la creación de herramientas con lenguajes apropiados que permitan comprender la afectación que podría generarse en un tejido social, desde el mismo momento que se genera la expectativa. Para esto, se debe garantizar el respeto por las formas de participación diferencial de cada comunidad, vinculando autoridades legítimas en cada espacio; esta situación se puede ver intensificada si se tiene en cuenta que muchos de los actores que están liderando estos nuevos proyectos son

multinacionales¹², que no comprenden la interculturalidad de un país como Colombia, y pueden poner en riesgo la seguridad energética (Barney, 2023).

Los nuevos proyectos que lleguen a los territorios deben evitar repetir los patrones de los proyectos extractivos de los combustibles fósiles. Es importante prevenir que condiciones de abandono histórico estatal determinen la pérdida de autonomía y derechos territoriales de comunidades frente a una empresa que promete lo que el Estado no ha cumplido dentro de sus funciones. Así mismo, visualizando el liderazgo corporativo en la llegada de las renovables, se debería exigir que la estructuración del sistema energético garantice el acceso a tarifas bajas de los territorios circundantes de estos proyectos, por lo mismo, se debe promover una producción Estatal (Barney, 2023).

Algunas cifras afirman que, entre 2012 y 2020, la región amazónica incrementó en un 13% la presencia de bloques petroleros llegando a ocupar un 9,4% de la superficie amazónica, especialmente en Bolivia, Colombia, Perú y Ecuador en 2020. En el caso de Colombia, el 27,3% de la Amazonia se encuentra superpuesto por bloques petroleros (RAISG, 2020) y la gran mayoría se encuentra el punto de conexión con los Andes, que tienen un valor biológico y ecosistémico incalculable y se está poniendo en riesgo por la operación de la extracción hidrocarburífera.

Según un estudio de la ONG Ambiente y Sociedad (2023), se estima que la producción de gas y petróleo, además de contaminar el suelo, el agua, el aire y fragmentar los ecosistemas, contribuye a desestabilizar los pueblos indígenas y sus dinámicas socioculturales. De este proceso se ha demostrado la vulneración de 9 derechos básicos y colectivos para quienes hoy son las comunidades que protegen la Amazonia. Es urgente detener el posible avance de la expansión de la frontera extractiva en la Amazonia, incluyendo la de los llamados “minerales para la tran-

¹² En la Guajira de los 19 proyectos que están en camino de ser implementados, 17 son de multinacionales extranjeras y solo 2 son nacionales.

sición” como el cobre, que podrían repetir los impactos antes descritos. La decisión de desarrollar en la Amazonia una “zona de no proliferación de combustibles fósiles”, integraría los dos mayores retos de mitigación que afronta el país: deforestación y extracción de fósiles.

2.3.5 Conclusión

La transición energética justa traerá, inevitablemente, ciertas reconfiguraciones en como se organizan los colombianos alrededor de la energía. Para ello es indispensable que los procesos de transformación, económica y social, contemplen las nociones de justicia y el Estado sea garante de las poblaciones más impactadas históricamente, las cuales tienen un rol central en la manera como se produce y se consume la energía en los territorios. La justicia pasa por el contexto internacional de Colombia, pero también en las acciones locales. La TEJ en Colombia debe evitar repetir los modelos extractivistas del sistema fósil mientras se garantiza que los ecosistemas estratégicos de interés mundial y nacional, como la amazonía, no continúen siendo sometidos y puestos en riesgo por la ampliación de una frontera extractiva de hidrocarburos o de los nuevos proyectos relacionados a “materiales para la transición”.

2.4 ROL DEL SECTOR LEGISLATIVO PARA IMPULSAR LA TEJ

2.4.1 Marco institucional y ejecución

En la reciente publicación de la hoja de ruta de TEJ del MINENERGIA (2023), se evidencia que Colombia presenta un marco normativo de transición energética basado, en primer lugar, en los artículos que regulan los servicios energéticos de la Constitución Política de Colombia como norma de normas (a partir del art. 365 y subsiguientes). En segundo lugar se encuentran las leyes y decretos, como las leyes 142 y 143 de 1994 que consagra el régimen de los servicios públicos domiciliarios y regula, desde la generación hasta la comercialización, de electricidad en el territorio nacional; la ley 629 del 2000 donde se adoptó el Protocolo de Kyoto, la ley 1715 de 2014 que regula la

integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, la ley 1844 de 2017 en la que se adoptan el Acuerdo de París y la Ley 2099 del 2021 donde se adoptan disposiciones para la transición energética y la dinamización del mercado energético. En tercer lugar, los decretos y directrices presidenciales. En cuarto lugar, las resoluciones de autoridades nacionales y, por último, las sentencias judiciales.

Si bien Colombia destaca en su marco normativo por los esfuerzos realizados en materia de promoción de FNCE y gestión eficiente de la energía, aún no hay respuesta para muchas preguntas relacionadas a TEJ, por lo tanto, se debe consolidar aún más una plataforma de políticas que apoyen la entrada de renovables, la salida de fósiles y salvaguardas sociales y ambientales que permitan hacer estos procesos de manera ordenada para evitar la conflictividad social.

Así mismo, las políticas fiscales que se establezcan para financiar y estimular la TEJ en Colombia, las cuales aportarán a cumplir las metas frente al cambio climático, deben buscar nuevas maneras de obtener recursos para dicho fin, ya que el canje de deuda no es el único instrumento y es una fuente incierta. Se deberían fomentar alianzas y cooperación que permita financiar la TEJ por diversas fuentes como: privada, pública e internacional, mediante donación y créditos justos. Dichas alianzas deberían permitir generar productos coherentes para la implementación de la TEJ, se debe ir más allá de los productos enfocados al diagnóstico y proyecciones, y enfocarlos en acciones puntuales que materialicen la transición energética.

2.4.2 Trabajo conjunto entre el legislativo y el ejecutivo para los próximos 20 años

De la realización de este trabajo se ha podido constatar la necesidad de articular el poder legislativo y el poder ejecutivo en tres tareas fundamentales, que deben ser realizadas de manera continua durante las siguientes dos décadas para apoyar la ejecución de la Transición Energética Justa.



En primer lugar, la coordinación entre las instituciones del estado, los privados y la sociedad civil para la generación de nueva política, alineada a las normas existentes y que cumpla con los objetivos trazados para Colombia en cuanto a Transición energética. Un buen ejemplo a seguir es el de la comisión del SISCLIMA, creada por el decreto 298 de 2016, encargada de articular políticas, instrumentos y entidades en cambio climático. Entendiendo la Transición energética como una acción complementaria de la política para enfrentar el cambio climático, se podría proponer habilitar un comité adicional, parte del SISCLIMA, para tratar los temas de Transición energética adicional a los cuatro comités ya existentes en dicha comisión.

En segundo lugar, se destaca la necesidad del seguimiento a la implementación de las políticas a través de los mecanismos consagrados en las mismas leyes que fundamentan la transición energética y la acción climática. Es el caso del mandato del artículo 45 de la ley 1715 de 2014 o “Ley de renovables” que, desde el gobierno nacional, crea un mecanismo para hacer seguimiento periódico de la implementación de las disposiciones de esta ley y de la ley 2099 de 2021 o “Ley de Transición energética”. En el caso de las políticas para la acción climática, las leyes 1931 de 2018, en su Artículo 7, y 2169 de 2021, en sus Artículos



23, 24 y 25, crea el mecanismo “Plan de implementación y seguimiento para el desarrollo bajo en carbono, la carbono neutralidad y la resiliencia climática del país”. Estos mecanismos de seguimiento deben ser implementados a la mayor brevedad, ya que hasta el momento no existe ningún reporte oficial que dé cuenta del nivel de avance en la implementación de dichas medidas. En caso de ser necesario, se deben brindar recomendaciones sobre las acciones implementadas y corregir el rumbo frente a los llamados que se hagan desde la ciencia, a través de los informes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) y los acuerdos internacionales.

Finalmente como tercer punto, y entendiendo que la transición energética y la acción climática deben ser políticas de estado y de largo aliento, se requiere un esfuerzo interno y externo por parte de varias instituciones del estado. Por un lado se debe seguir impulsando la tarea diplomática energética y climática para ser parte de las discusiones y negociaciones internacionales que puedan apoyar o afectar a Colombia, y a la región de Latinoamérica, frente a estos dos grandes temas. Adicionalmente se debe hacer

un esfuerzo interno para la aprobación de algunas leyes que garanticen un blindaje sobre los esfuerzos actuales en transición energética. Algunas de las leyes que se recomienda aprobar por parte del legislativo, entre muchas otras son: **Nuevo código minero que incorpore las nuevas salvaguardas sociales y ambientales para los Minerales para la transición** y no repetir los errores del extractivismo; la **Ley que regule la salida justa de plantas de generación fósil**, con especial interés en las medidas de protección hacia los trabajadores y el medio ambiente; la **Ley de limitación de fronteras extractivas**, especialmente en la Amazonía, con el fin de proteger permanentemente ese recurso natural; **La ley de moratoria a la firma de nuevos contratos de exploración de hidrocarburos**, soportado en los riesgos de activos varados explicado en capítulos anteriores; **la ley Anti-Fracking** y de yacimientos no convencionales, que ya tiene un curso en el congreso; **la ley de prohibición de minería a cielo abierto** de carbón que tiene unos mandatos desde las bases del Plan Nacional de Desarrollo actual; y **la ley de desmonte gradual y equitativo de los subsidios** a los combustibles fósiles.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH (2023). Estadísticas de Producción. Obtenido de: <https://www.anh.gov.co/es/operaciones-y-regal%C3%ADas/sistemas-integrados-operaciones/estad%C3%ADsticas-de-producci%C3%B3n/>
- Alcaldía de Bogotá (2019). Encuestas de Movilidad 2019. Indicadores Preliminares. Secretaría de Movilidad https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf
- Álvarez, R. et al. (2018). Evaluación de las emisiones de metano de la cadena de suministro de petróleo y gas de EE. UU. *Ciencia* 361, 186-188. DOI: 10.1126/ciencia.aar7204. Obtenido de: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aar7204>
- Ambiente y Sociedad et al. (2023). Abusos corporativos de empresas canadienses en el sector petrolero en Colombia, Ecuador y Perú.
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA. (2023). El Ministerio de Ambiente y la ANLA presentaron avances de la estrategia de licenciamiento ambiental para proyectos de energías renovables que contribuyen a la transición energética. Obtenido de: <https://www.anla.gov.co/noticias-anla/el-ministerio-de-ambiente-y-la-anla-presentaron-avances-de-la-estrategia-de-licenciamiento-ambiental>
- Asociación Mundial de Acero - AMA. (2023). 2023 World Steel in Figures. Obtenido de: <https://worldsteel.org/wp-content/uploads/World-Steel-in-Figures-2023-4.pdf>
- Ashish Kothari, K., Ariel Salleh, S., Escobar, A., Demaria, F., & Acosta, A. (2019). *Pluriverso. Diccionario del posdesarrollo*. Barcelona: Icaria.
- Baigorrotegui & Parker (2018). ¿Conectar o desconectar? Comunidades energéticas y transiciones a la sustentabilidad. Santiago de Chile. Editorial Estudios Avanzados - IDEA - USACH
- Baigorrotegui & Chemes (2023). Comunidades energéticas latinoamericanas. Sostenedoras de transiciones que mantienen y reparan la vida (pág 5–13). *Revista Energía y Equidad* No 6. Comunidades energética y Energías comunitarias https://www.energiayequidad.com/PDF/1.Revistas/E_y_E_2023-N6_Comunidades_Energeticas_Energias_Comunitarias.pdf
- Banco Mundial.(2023). Informe sobre el clima y el desarrollo del país. América Latina y el Caribe Colombia. Washington.; Grupo Banco Mundial
- Bogotá cómo vamos. (2023). Encuesta de Percepción Ciudadana 2023. Obtenido de: https://bogotacomovamos.org/wp-content/uploads/2023/11/Encuesta-Percepcion-Ciudadana-2023_c.pdf
- Carranza, S. (2023) [Protocolo y eventos prensa] (2023). Audiencia pública 28/09/2023 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QJmsaTS5h-Y&t=6258s>
- Caldecott, B. Harnett, E. Cojoianu, T. Kok, I & Pfeiffer, A. (2016). Stranded Assets: A Climate Risk Challenge. Inter-American Development Bank (IDB). Obtenido de: <https://publications.iadb.org/publications/english/viewer/Stranded-Assets-A-Climate-Risk-Challenge.pdf>
- Calverley, D. & Anderson, K. (2022). Vías de eliminación gradual de la producción de combustibles fósiles dentro de los presupuestos de carbono que cumplen con los requisitos de París. Obtenido de: <https://research.manchester.ac.uk/en/publications/phaseout-pathways-for-fossil-fuel-production-within-paris-compila>
- Carbon Tracker Initiative. (2021). Adaptarse para sobrevivir: por qué las empresas petroleras deben planificar para lograr cero emisiones netas y evitar los activos abandonados. Obtenido de: <https://carbontracker.org/reports/adapt-to-survive/>
- Caldas, M. (2023). [Protocolo y eventos prensa] (2023). Audiencia pública 28/09/2023 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QJmsaTS5h-Y&t=6258s>
- Cano, A (2023). [Protocolo y eventos prensa] (2023). Audiencia pública 28/09/2023 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QJmsaTS5h-Y&t=6258s>
- Centro Regional de Finanzas Sostenibles - Universidad de los Andes. (2023). Understanding the impact of a low carbon transition on Colombia. Obtenido de: https://cfs.uniandes.edu.co/images/Publicaciones/Informes/REPORT_UNDERSTANDING_THE_IMPACT_OF_A_LOW_CARBON_TRANSITION_ON_COLOMBIA_ENG.pdf
- Chen, Y. Sherwin, E. Berman, E. Jones, B. Gordon, M. Wetherley, E. Kort, E. & Brandt, A. (2022). Cuantificación de las emisiones regionales de metano en la cuenca Pérmica de Nuevo México con un estudio aéreo completo. *Ciencia y tecnología ambiental*. 56 (7), p 4317-4323. DOI: 10.1021/acs.est.1c0645. Obtenido de: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c06458>
- Chemes & Bertinat (Sf). Lineamientos de política pública para la democratización de la energía y la transición justa. Proyecto Democratización Energética y Transición Justa en América Latina y el Caribe. Sage Found. Strengthening in the global economy.
- Climate Action Tracker. (2022). Climate Action Tracker (CAT), Colombia. Obtenido de: <https://climateactiontracker.org/countries/colombia/>

- Corte Constitucional de Colombia. (2023). Nota de prensa EXPEDIENTE D-15097. Obtenido de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/noticia.php?Nota-de-prensa-EXPEDIENTE-D-15097-9650>
- DANE. (2021). Indicadores Cuenta ambiental y económica de flujos del bosque, en unidades físicas y monetarias: Consumo de leña por hogar. Obtenido de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-ambiental-csa/cuenta-satelite-ambiental-csa-indicadores#indicadores-cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-del-bosque-en-unidades-fisicas-y-monetarias>
- DANE. (2023). Estadísticas de exportaciones. Obtenido de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- DANE. (2023). Estadísticas de cemento gris. Obtenido de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/estadisticas-de-cemento-gris>
- DECRETO 1056 (1953). Por el cual se expide el Código de Petróleos . Decreto expedido por la Presidencia de la República. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=75114>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2023). Colombia Potencia Mundial de la Vida, Bases del Plan Nacional de Desarrollo - PND 2023-2026. Obtenido de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-02-06-Bases-PND-2023.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2023). Principales metas del PND 2023-2026. Obtenido de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-02-23-METAS.pdf>
- Díaz, F. [Protocolo y eventos prensa] (2023). Audiencia pública 28/09/2023 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QJmsaTS5h-Y&t=6258s>
- Dyner et.al. (2022). Hoja de ruta de electricidad 100% renovable en Colombia a 2030. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Obtenido de: https://www.google.com/url?q=https://tubcloud.tu-berlin.de/s/7Wflc6QjC47EnDC&sa=D&source=docs&ust=1698283443988006&usq=AOvVaw2TRpmAeOe_TFwPOO41Ph3k
- Energía Estratégica. (2023). Los retos que espera la Autoridad de Licencias Ambientales ante el mandato de Petro de alcanzar 6 GW de renovables. Obtenido de: <https://www.energiestrategica.com/los-retos-que-espera-la-autoridad-de-licencias-ambientales-ante-el-mandato-de-petro-de-alcanzar-6-gw-de-renovables/#:~:text=Colombia,Los%20retos%20que%20espera%20la%20Autoridad%20de%20Licencias%20Ambientales%20ante,su%20gabinete%20triplicar%20la%20cifra>
- EXTERNADO. (2021). La COP26 y el Pacto Climático de Glasgow: Entre acciones y promesas. Obtenido de Blog de departamento de Derecho Medio Ambiente: <https://medioambiente.uexternado.edu.co/la-cop26-y-el-pacto-climatico-de-glasgow-entre-acciones-y-promesas/>
- Flechas, L. [Protocolo y eventos prensa] (2023). Audiencia pública 28/09/2023 [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=QJmsaTS5h-Y&t=6258s>
- Fondo Monetario Internacional. (2023). Subsidios a los combustibles fósiles. Obtenido de: <https://www.imf.org/en/Topics/climate-change/energy-subsidies#Consequences%20of%20Energy%20Subsidies>
- Fuller, R., Landrigan, PJ, Balakrishnan, K., Bathan, G., Bose-O'Reilly, S., Brauer, M., ... y Yan, C. (2022). Contaminación y salud: una actualización de los avances. The Lancet Planetary Health , 6 (6), e535-e547.
- Gomez, A. (2022). Es urgente: necesitamos una disminución planeada de la dependencia del petróleo y el gas. La Estrella de Panamá. Obtenido de: <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/220504/urgente-necesitamos-disminucion-planeada-dependencia>
- Gomez, A. (2023). Declinación de nuevos descubrimientos de petróleo. Junio 2023. ¿Debemos seguir invirtiendo en exploración de hidrocarburos? Consejo Permanente de Transición Energética Justa en Colombia (Cptej). Obtenido de: <https://static1.squarespace.com/static/63f7efb54bfed63f06ec0a2/t/647a49a57a210135c60f82c5/1685735848355/Declinacion-de-nuevos-descubrimientos-de-petroleo-y-gas-en-Colombia.pdf>
- Gomez, A. (2023a). Contrastes entre el programa de gobierno y el PND. Las 2 orillas. Obtenido de: <https://www.las2orillas.co/contrastes-entre-el-programa-de-gobierno-y-el-pnd/>
- Holland & Knight. (2023). Consejo de Estado anula resoluciones sobre subasta de energía renovable en Colombia. Obtenido de: <https://www.hkklaw.com/en/insights/publications/2023/09/consejo-de-estado-anula-resoluciones-sobre-subasta>
- IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2022). INFORME DEL INVENTARIO NACIONAL DE GASES EFECTO INVERNADERO 1990-2018 Y CARBONO NEGRO 2010-2018 DE COLOMBIA . Tercer informe bienal de actualización de cambio climático, BUR3. Dirigido a la convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.
- IEA. (2022). World Energy Outlook 2022, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook>

- la sustentabilidad. Santiago de Chile. Editorial Estudios Avanzados - IDEA - USACH
- UPME, Unidad de Planeación Minero-Energética. (2014). Transporte, energía y cambio tecnológico 2012 -2040. <https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Transporte.pdf>
- UPME, Unidad de Planeación Minero-Energética. (2021). Balance Energético Colombiano, BECO. Obtenido de: <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/BECO.aspx>
- UPME, Unidad de Planeación Minero-Energética. (2023). Informe de avance proyectos de generación – septiembre 2023. Obtenido de: https://www1.upme.gov.co/siel/Seguimiento_proyectos_generacion/Informe_Avance_proyectos_Generacion_Octubre_2023.pdf
- UPME, Unidad de Planeación Minero-Energética. (2023). Actualización Plan Energético Nacional (PEN) 2022 - 2052. Obtenido de: https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN_2020_2050/Actualizacion_PEN_2022-2052_VF.pdf
- Uribe, J., Bonilla, F., Perez, A., Puerto, L., Sanmiguel, V. & Pabón, G. (2021). INFORME DE POLÍTICA: Impactos fiscales de la eliminación gradual de la producción de carbón en Colombia. Obtenido de: https://drive.google.com/file/d/1wTHdL5cFNe6K-7m6YRWBOnc-6BZ1UK_/view
- Vogt-Schilb, A., Reyes-Tagle, G., & Edwards, G. (2021). Are Latin America's fossil fuels at risk of becoming stranded assets this decade? Inter-American Development Bank ("IDB"). Obtenido de: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/en/are-latin-americas-fossil-fuels-at-risk-of-becoming-stranded-assets-this-decade/>
- Welsby, D., Price, J., Pye, S. y Ekins, P. (2021). Combustibles fósiles no extraíbles en un mundo con una temperatura de 1,5° C. *Naturaleza*, 597 (7875), 230-234. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03821-8>
- Welsby, D., Rodríguez, B. S., Pye, S., & Vogt-Schilb, A. (2022). Falsas expectativas: reservas de gas natural varadas y sus ingresos fiscales asociados en América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Interamericano de Desarrollo Sector de Cambio Climático. <http://dx.doi.org/10.18235/0003727>
- WWF. (2023). Recomendaciones para la política de transición energética de Colombia. Obtenido de: https://wwwfac.awsassets.panda.org/downloads/transicio-n-energetica_b8_c6.pdf
- Zapata, A. (2023). Ecopetrol analiza la reactivación de ocho contratos de exploración de petróleo y gas. *El colombiano*. Obtenido de: <https://www.elcolombiano.com/negocios/ecopetrol-analiza-la-reactivacion-de-ocho-contratos-de-exploracion-NC22206308>



PARLIAMENTARIANS FOR
A FOSSIL-FREE FUTURE