

 CLIMATE POLICY IMPLEMENTATION CHECK

POLÍTICAS NACIONALES
QUE FOMENTAN
**LA ENTRADA DE RENOVABLES
Y LA SALIDA DE LOS
COMBUSTIBLES FÓSILES**
EN COLOMBIA EN LA
GENERACIÓN ELÉCTRICA

COLOMBIA





TRANSFORMA

Transforma es un centro de pensamiento colombiano que promueve la acción climática y las transiciones ecológicas como elementos fundamentales en la búsqueda de sociedades y economías sostenibles y regenerativas a nivel nacional, regional y global.

www.transforma.global   

Publicado Noviembre 2023

Autores y agradecimientos



Gian Piero Fava Caceres, Álvaro
Daniel Pinzón Velásquez, Giovanni
Andres Pabon Restrepo



Florian Mersmann,
Sebastian Wegner,
Julia Horn



Climate Transparency es una asociación mundial con la misión compartida de estimular una “carrera hacia la cima” en la acción climática de los miembros del G20 a través de una mayor transparencia



(CECG) es una colaboración filantrópica entre algunas de las mayores filantropías climáticas del mundo.

GLOSARIO

AFOLU	Sector de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos	MME	Ministerio de Minas y Energía
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales	NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
BOGA	Alianza Más Allá del Petróleo y el Gas	OEF	Obligaciones de Energía en Firme
CARs	Corporaciones Autónomas Regionales	PDET	Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial
COP	Conferencia de las Partes	PPCA	Alianza Global para el Abandono del Carbón
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas	PRONE	Programa de Normalización de Redes Eléctricas
DNP	Departamento Nacional de Planeación	PND	Plan Nacional de Desarrollo
ENFC	Estrategia Nacional de Financiamiento Climático	PNCTE	Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión
ENSO	El Niño - Oscilación del Sur	ROE	Reporte Obligatorio de Emisiones
FAER	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas	SIAC	Sistema de Información Ambiental para Colombia
FAZNI	Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas	SIN	Sistema Interconectado Nacional
FCP	Fondo Colombia en Paz	SNICC	Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático
FENOGE	Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía	SIIVRA	Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al cambio climático
FECFGN	Fondo Especial Cuota de Fomento de Gas Natural	Sistema MRV de financiamiento	El Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de financiamiento climático
FNCE	Fuentes No Convencionales de Energía	Sistema MyE de adaptación	El Sistema de Monitoreo y Evaluación de Adaptación al cambio climático TEJ - Transición Energética Justa
FN CER	Fuentes No Convencionales de Energía Renovable	UPME	Unidad de Planeación Minero Energética
FONENERGÍA	Fondo Único de Soluciones Energéticas	ZNI	Zonas No Interconectadas
GEI	Gases Efecto Invernadero		
GEE	Gestión Eficiente de la Energía		
IVA	Impuesto al Valor Agregado		

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
GLOSARIO	1
ACERCA DE CLIMATE POLICY IMPLEMENTATION CHECK	3
1 LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	4
2 POLÍTICAS QUE PROMUEVEN LA ACCIÓN CLIMÁTICA	5
3 IMPLEMENTATION CHECK	6
4 ANÁLISIS DE LAS METAS DE LA NDC BAJO EL ESCENARIO ACTUAL	10
5 DESARROLLO Y RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS DE FNCER A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DE LAS POLÍTICAS ANALIZADAS	11
6 SALIDA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN COLOMBIA	15
REFERENCIAS	16

ACERCA DE CLIMATE POLICY IMPLEMENTATION CHECK

Para hacer frente a los retos del cambio climático, las políticas deben ser ambiciosas y aplicarse de manera que hagan realidad esa ambición con carácter de urgencia. Para evaluar el estado y la calidad de la aplicación Climate Transparency ha desarrollado el Implementation Check de las Políticas Climáticas. En él se evalúa la implementación de los instrumentos políticos en función de:

- ¿Tiene el instrumento base jurídica?
- ¿Se ha asignado a una organización adecuada la responsabilidad de aplicar el instrumento?
- ¿Se ha dotado a la institución de los recursos necesarios para aplicar el instrumento?
- ¿Se supervisa adecuadamente la aplicación para garantizar su éxito?

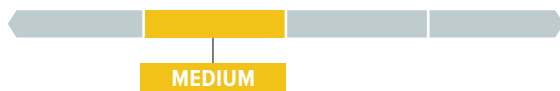
En consecuencia, la evaluación se agrupa en cuatro categorías: estatuto jurídico, instituciones y gobernanza,

recursos y seguimiento. El marco puede aplicarse a cualquier política en cualquier país. Esta revisión temprana es importante, ya que los resultados de las políticas y su impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) no suelen poder medirse hasta varios años después de su aplicación, lo que deja poco tiempo para corregir el rumbo si la aplicación de la política es deficiente.

Para cada una de estas categorías, el marco incluye preguntas específicas diseñadas para que los resultados sean comparables entre distintos países. En función de las respuestas a las preguntas, la aplicación del instrumento político pertinente en cada categoría se califica como Débil, Medio, Fuerte o Avanzada. Estas calificaciones se combinan para obtener una calificación global de la aplicación de la política. Para más información, visite nuestro sitio web: www.climate-transparency.org/implementation-check

VISIÓN GENERAL DE LAS POLÍTICAS EVALUADAS, CLASIFICACIÓN GENERAL Y POR CATEGORÍAS

Calificación de la ambición



Ley 1715 de 2014

La ley promueve la incorporación de las fuentes no convencionales de energía y uso eficiente de la Energía.

RATING

MEDIUM



Ley 2169 de 2014

Disposiciones para alcanzar las metas y medidas de mitigación al 2030

RATING

MEDIUM



1 LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La leña, uno de los primeros recursos energéticos dominados por la humanidad, ha sido un pilar fundamental de nuestra historia a lo largo de los siglos. Desde la preparación de alimentos hasta la calefacción de los hogares, la leña ha desempeñado un papel vital en el desarrollo y la supervivencia de las sociedades. Sin embargo, uno de los cambios más significativos en la relación entre el ser humano y la energía ocurrió durante la Revolución Industrial, en esta época, el carbón se convirtió en la principal fuente de energía, este energético permitió el desarrollo de la máquina de vapor (el motor de la revolución industrial). El uso del carbón transformó la sociedad y la economía, llevando a los países del Norte Global a una era de industrialización sin precedentes. Esta fue una de las primeras transiciones energéticas a nivel global (leña a carbón) (Alférez, 2022).

A mediados del siglo XIX se perforó el primer pozo de hidrocarburos orientado a ser utilizado para los usos industriales y comerciales que conocemos en la actualidad, la influencia de esta actividad y el desarrollo de los hidrocarburos (petróleo y gas) permitieron

la segunda transición energética. Estos recursos desempeñaron un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad moderna, hasta nuestros días, en los que la combustión de dichos energéticos ha sido la principal causa de la crisis ambiental que enfrenta el mundo actual (*Cuál Es El Origen Y La Historia Del Petróleo*, 2023).

En el marco de las acciones para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París, una de las herramientas más valiosas para verificar los avances en su cumplimiento, son todas aquellas relacionadas con el análisis y la evaluación de políticas que promuevan alcanzar la meta de 1.5 grados.

Es así como la organización Climate Transparency ha desarrollado una herramienta denominada "implementation check," la cual se utiliza para evaluar el estado de ejecución de políticas y, de esta manera, asegurar la rendición de cuentas gubernamentales. En este documento se hará uso de esta herramienta para evaluar su efectividad en la entrada de las energías renovables en Colombia y la salida de los combustibles fósiles de la matriz de generación eléctrica. (Deng et al., 2022).



Fotos de: Kerin Gedge, Nick Nice y Zbynek Burival en Unsplash

2 POLÍTICAS QUE PROMUEVEN LA ACCIÓN CLIMÁTICA

Para cumplir con las metas propuestas en la contribución determinada a nivel nacional de Colombia (NDC) y en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 y el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, Colombia ha implementado diversas regulaciones y normativas que fomentan la adopción de fuentes de energía limpias y desincentivan el uso de recursos fósiles como se puede ver en la figura 1, en donde se observan las leyes desarrolladas cronológicamente.

El origen de las leyes destinadas a promover las fuentes no convencionales de energías renovables, diversificar la matriz de generación eléctrica y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se remontan a la Ley 1715 de

2014, que posteriormente se complementa con las leyes: 2099 de 2021 (ley de transición energética), la 2294 de 2023 (ley que apropia el PND 2022-2026), entre otras. Adicionalmente, se creó la ley 1931 de 2018 (gestión del cambio climático) a través de la que se crean los planes de acción sectoriales (en donde se identifican las medidas de mitigación de GEI en y adaptación al cambio climático en cada ministerio (DNP, 2023)). Por último, la Ley 2169 de 2021 (Ley de Acción Climática), en donde se sientan las bases para el fortalecimiento del cumplimiento de la NDC, se incentivan los mercados de carbono, así como los sistemas de reporte para comprender el estado actual del cumplimiento de los compromisos nacionales.

FIGURA 1.

CRONOLOGÍA DE LA INCORPORACIÓN DE LEYES EN COLOMBIA



Fuente: Elaboración propia

3 IMPLEMENTATION CHECK

A continuación se presentan los resultados del Implementation Check, una herramienta desarrollada por Climate Transparency, diseñada para evaluar y calificar el estado de implementación de los instrumentos de política en cuatro categorías fundamentales: situación legal, estructuras institucionales, gobernanza, recursos y supervisión.

El Implementation Check nos ofrece información esencial acerca de cómo se están desarrollando las políticas en la práctica. Nos permite analizar si las estrategias y planes se están ejecutando conforme a lo previsto y nos brinda la capacidad de cuantificar el progreso logrado a través de categorías que van desde un resultado **weak** pasando por **medium**, **strong** y finalizando con el estatus de **frontrunner**.

3.1 Ley 1715 de 2014

Después de haber realizado el análisis del implementation check el puntaje obtenido para la Ley 1715 de 2014 fue **MEDIO**.

RATING

MEDIUM



La ley promueve la incorporación de las fuentes no convencionales de energía y uso eficiente de la energía, enfocándose en las de carácter renovable y la incorporación con el mercado eléctrico nacional, Además, el rol de las renovables las zonas no interconectadas (ZNI), en la prestación del alumbrado público y servicios domiciliarios. Todas las medidas partiendo desde la reducción de emisiones y la gestión eficiente de la energía (*Ley 1715 De 2014*).

En el 2021 se introduce la Ley 2099 de 2021 (Ley de transición energética) complementando y modificando la ley 1715 de 2014, señalando el rumbo que deberá seguir el país en los próximos años respecto a las nuevas oportunidades para las renovables y la transformación energética en el territorio nacional. Sin embargo la ley 2099 no es la única que modifica la ley 1715 existen las leyes del Plan Nacional de Desarrollo de 2018 y recientemente del 2022, además de las reformas tributarias de los últimos años que han complementado o modificado esta ley.



LEGAL STATUS

STRONG

Las leyes son la norma general que aplican en todo el territorio nacional y son vinculantes a todos los habitantes dentro del país como lo señala la Constitución Colombiana, y el Estado vela por su cumplimiento. Por lo anterior, la Ley 1715 de 2014 tiene un estatus legal fuerte.



INSTITUTIONS & GOVERNANCE

STRONG

Para llevar a cabo la implementación de esta legislación, diversas instituciones tienen responsabilidades específicas. Entre los principales entes encargados se encuentran el Ministerio de Minas y Energía (MME), la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y las Corporaciones Autónomas Regionales. Estas instituciones tienen la tarea de expedir lineamientos de política energética, establecer procedimientos para la conexión, operación, respaldo y comercialización de energía, actualizando el listado y descripción de las nuevas fuentes de generación, otorgar subvenciones para investigación y desarrollo, evaluar el impacto ambiental y los beneficios de las fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER), y facilitar la evaluación rápida de proyectos y permisos relacionados con la energía y el medio ambiente (*Ley 1715 De 2014*).



RESOURCES

MEDIUM

La financiación de programas y proyectos relacionados con las fuentes no convencionales de energía (FNCE) y gestión eficiente de la energía (GEE) en Colombia ha sido un aspecto crucial para su desarrollo. A pesar de que **no existe una asignación presupuestal** específica del estado para respaldar esta ley, la Ley 1715 de 2014 estableció la creación del **FENOGÉ** (Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía) con el propósito de financiar dichos programas. Cabe destacar que parte de la financiación proviene de empresas del estado dedicadas al sector de generación de energía, que invierten en proyectos de energías renovables y eficiencia energética. Entre los programas financiados por el FENOGÉ, se destaca el plan de sustitución de neveras.

El FENOGÉ está regulado por el Ministerio de Minas y Energía, y sus recursos se administran a través de una fiducia mercantil. Es importante destacar que los recursos que nutren el FENOGÉ provienen de diversas fuentes, que van desde las de orden público, así como organismos multilaterales e internacionales, y donaciones.

Además, mediante el artículo 41 de la Ley 2099 de 2021, se creó el Fondo Único de Soluciones Energéticas (FONENERGÍA) tiene como objetivo coordinar y enfocar diversos recursos para financiar planes, proyectos y programas destinados a mejorar la calidad del servicio, expandir la cobertura energética y normalizar las redes. Estos esfuerzos se centran en soluciones de energía eléctrica y gas. Además, el FONENERGÍA se aplica tanto

a servicios públicos domiciliarios como a otros esquemas y abarca la atención de emergencias en ZNI, inversiones en acometidas y redes internas, y la promoción de FNCE.

El FONENERGIA se incluyó en el marco de la Ley 1715 de 2014 con el propósito de fusionar varios instrumentos financieros vigentes hasta la fecha, como el PRONE, el FAER, el FAZNI y el FECFGN (Transforma, 2022). La reglamentación derivada de la ley 1715 ha permitido un incremento en el desarrollo de proyectos de FNCE que se puede evidenciar en la figura 1 y 2 .

A través de los artículos se establecen incentivos tributarios para promover la generación de energía a partir de FNCE y la gestión eficiente de la energía. Dentro de estos incentivos cabe resaltar:

- Deducción al impuesto a la renta en un periodo menor a 15 años, y un descuento de hasta el 50% del total de la inversión realizada.
- Exclusión del impuesto al valor agregado (IVA) en la adquisición de los bienes (maquinaria, equipos, elementos) y servicios nacionales o importados para el desarrollo de proyectos de FNCE.
- Exención de los pagos de derechos arancelarios en la importación de los materiales, maquinaria, insumos y equipos dedicados al desarrollo de estos proyectos, así como la gestión eficiente de la energía y equipos de medición inteligente, junto con la exención de los pagos de derechos arancelarios en la importación de materiales y equipos relacionados con estos proyectos.
- Depreciación acelerada sobre los equipos, maquinaria y obras civiles. para el desarrollo de proyectos de FNCE.



OVERSIGHT

MEDIUM

La ley establece un marco sólido, no una meta explícita en términos de capacidad instalada de FNCE, aunque el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 tenía la ambiciosa meta de alcanzar **1500 MW** de capacidad instalada a partir de FNCE para 2022, solo se logró un 20% de esta meta al cierre de 2022, con **297 MW instalados**. El nuevo plan nacional para el período 2022-2026 tiene como objetivo aumentar esta capacidad en diez veces, alcanzando **2297 MW** desde la línea de base del 2022 (PND, 2023), sin embargo el presidente Gustavo Petro busca triplicar la meta del PND 2022 – 2026 logrando 6 GW de capacidad instalada al finalizar el mandato en el 2026.

El seguimiento de esta política se lleva a cabo a través del Artículo 45, que exige evaluaciones cada cuatro años en aspectos cruciales como: 1. Los planes y programas de ahorro para la gestión eficiente de la energía; 2. El Plan de FNCE; 3. Los escenarios de evolución del escenario energético general; 4. La planificación de redes de transporte de electricidad y gas natural. La Contraloría General de la Nación también ha desempeñado un papel importante en la supervisión de esta política, identificando áreas de mejora y destacando aspectos clave (Contraloría, 2020).

A pesar de la falta de un plan específico de seguimiento para la política de FNCE, diversas entidades, como el operador del mercado de energía eléctrica (XM), la UPME y organizaciones sin fines de lucro como SER Colombia, han asumido la tarea de monitorear los proyectos de FNCE. Esto permite comprender los avances de estos proyectos en el escenario energético general.

3.2 LEY 2169 de 2021 - Ley de Acción Climática

Después de haber realizado el análisis del implementation check el puntaje obtenido para la Ley 2169 de 2021 fue **MEDIO**.



RATING

MEDIUM

La ley 2169 de 2021 dicta las disposiciones para alcanzar las metas de mitigación al 2030, en donde se espera reducir en un 51% las emisiones de Gases de Efecto Invernadero con respecto al escenario de referencia a 2030 de la NDC, lo que representa un compromiso de alcanzar un máximo de emisiones país de 169.44 millones de tCO₂eq en 2030, según lo propuesto por Colombia en su NDC versión 2020,

Medidas para alcanzar los objetivos nacionales de mitigación en el sector energía:

- **Diversificación de la Matriz Energética y Transformación de Zonas No Interconectadas (ZNI):** Impulsar la transformación de las ZNI mediante una estrategia de generación eléctrica y autogeneración a partir de fuentes no convencionales de energía renovable.
- **Estímulo a la Conversión de Carbón a Fuentes más Limpias:** Incentivar a los agentes involucrados en

las cadenas de energía eléctrica y gas combustible para promover nuevos proyectos o expansiones a partir de fuentes no convencionales de energía renovables y fomentar la conversión de plantas de carbón a fuentes de energía más limpias.

- **Desincentivar las emisiones de gases efecto invernadero a través del gravamen al carbono:** Los impuestos al carbono buscarán reducir en un 40% las emisiones de carbono negro respecto al 2014, lo que representa una emisión máxima de carbono de 9.195 toneladas al 2030.
- Al año 2025 se deberán incorporar lineamientos de cambio climático en minería de carbón, hidrocarburos y energía eléctrica orientados al aseguramiento de las condiciones de operatividad integral bajo nuevos escenarios de demandas operativas y ambientales.



LEGAL STATUS

STRONG

Esta ley va conforme a la constitución y superó el proceso legislativo que supone, la presentación de un proyecto de ley, discusiones en el congreso de la república a través de 4 debates para lograr su aprobación ("Senado de la República de Colombia").

Las leyes dan una obligación a los ciudadanos y entidades legales por cumplirla, por eso esta norma posee un estado legal "fuerte".



INSTITUTIONS & GOVERNANCE

MEDIUM

La Ley 2169, promulgada con el propósito de abordar el desafío del cambio climático, ha establecido una serie de instrumentos y sistemas clave para avanzar hacia sus metas y objetivos. Uno de los pilares de esta ley es el Reporte Obligatorio de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (ROE), según lo dispuesto en el Artículo 16. A través de este mecanismo, se busca medir y cuantificar las emisiones de GEI en Colombia, proporcionando así una base sólida de datos detallados para la toma de decisiones informadas y la planificación de estrategias efectivas de mitigación en los distintos sectores.

Además, se han introducido dos sistemas fundamentales: el Sistema de Información Ambiental para Colombia (SIAC) y el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC). El SIAC se enfoca en centralizar y organizar la información ambiental del país, permitiendo el análisis y la difusión de datos relacionados con aspectos ambientales y el cambio climático. Por otro lado, el SNICC desempeña un papel esencial en la coordinación de esfuerzos, la supervisión de acciones y la evaluación de resultados en la lucha contra el cambio climático (*Ley 2169, 2022*).

La ley también establece la responsabilidad de todas las entidades, organismos y entes corporativos de la nación en la ejecución de las medidas y metas definidas en la ley, de acuerdo con el Artículo 2. Entre las instituciones clave, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible asume un papel crucial al liderar jornadas de difusión, socialización y acompañamiento de las metas y compromisos en los territorios. Por su parte, el Ministerio de Minas y Energía se encarga de desarrollar las medidas necesarias para alcanzar los objetivos nacionales de mitigación.



RESOURCES

MEDIUM

Uno de los pilares de esta legislación es la implementación de la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático (ENFC), el Programa Nacional de Cupos Transables de Emisión (PNCT) y la taxonomía verde de Colombia. Estos componentes establecen metas y plazos concretos para abordar desde el punto de vista financiero algunas de las acciones de la lucha contra el cambio climático (Ley 2169, 2022). Además, el artículo 22 de la ley enfatiza la importancia del fortalecimiento de los mercados de carbono en el país como un impulsor clave de la economía nacional y la reducción de emisiones de GEI.

El artículo 223 de la ley 2277 de 2022 modifica la destinación de los recursos recaudados a través del impuesto nacional al carbono, Desde el primero de enero del 2023, se destina el 80% del recaudo a

través del impuesto nacional al carbono, al manejo de la erosión costera; reducción y monitoreo de la deforestación; conservación de fuentes hídricas; la protección, preservación, restauración y uso sostenible de áreas y ecosistemas estratégicos, restauración; y financiamiento de las metas y medidas en materia de acción climática establecidas en la Ley 2169 de 2021, así como las previstas en la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia. Estos recursos serán administrados a través del Fondo para la Sustentabilidad y la Resiliencia Climática (EL CONGRESO DE COLOMBIA)

El veinte por ciento (20%) restante será destinado a la financiación del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público transferirá dichos recursos al Fondo Colombia en Paz (FCP), y se priorizarán los proyectos que se pretendan implementar en los Municipios de Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET) (EL CONGRESO DE COLOMBIA).



OVERSIGHT

MEDIUM

En el ámbito de la gestión de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Colombia, la Ley ha marcado un punto de referencia fundamental. Uno de sus principales componentes es la creación del Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (RENARE), cuyo objetivo principal es medir y cuantificar las emisiones de GEI, este registro es una parte integral del Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático (SNICC), que aborda el cambio climático desde la efectiva implementación de medidas de mitigación y adaptación.

- El SNICC se compone de tres sistemas interconectados, el primero es el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de Mitigación a nivel nacional (Sistema MRV de mitigación), que supervisa y evalúa las acciones de mitigación para reducir las emisiones de GEI.

- El Sistema de Monitoreo y Evaluación de Adaptación al cambio climático (Sistema MyE de adaptación), que se enfoca en evaluar las acciones de adaptación ante los efectos del cambio climático, incluyendo el Sistema Integrador de Información sobre Vulnerabilidad, Riesgo y Adaptación al cambio climático (SIIVRA).
- El Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de financiamiento climático (Sistema MRV de financiamiento), encargado de rastrear y verificar los flujos de financiamiento destinados a iniciativas climáticas.

Además, la creación de la Comisión Intersectorial del Gabinete Presidencial para la Acción Climática a través del Decreto 172 de 2022 representa un paso significativo en la gestión del cambio climático. Esta comisión tiene responsabilidades clave, incluyendo la supervisión de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático y la provisión de directrices esenciales para implementar y monitorear un desarrollo con bajas emisiones de carbono y fortalecer la resiliencia climática a nivel nacional (Ley 2169, 2022).

4 ANÁLISIS DE LAS METAS DE LA NDC BAJO EL ESCENARIO ACTUAL

El borrador de la hoja de ruta de Transición Energética Justa (TEJ) de Colombia expedida por el Ministerio de Minas y Energía plantea cuatro caminos en los que se incorporaron diferentes escenarios de TEJ que ha considerado el Gobierno. Uno de estos escenarios es conocido como el de políticas anunciadas, en éste, se modeló el posible futuro del sector minero energético a partir de las políticas de transición previas al 2022 y su implementación según la velocidad del mercado.

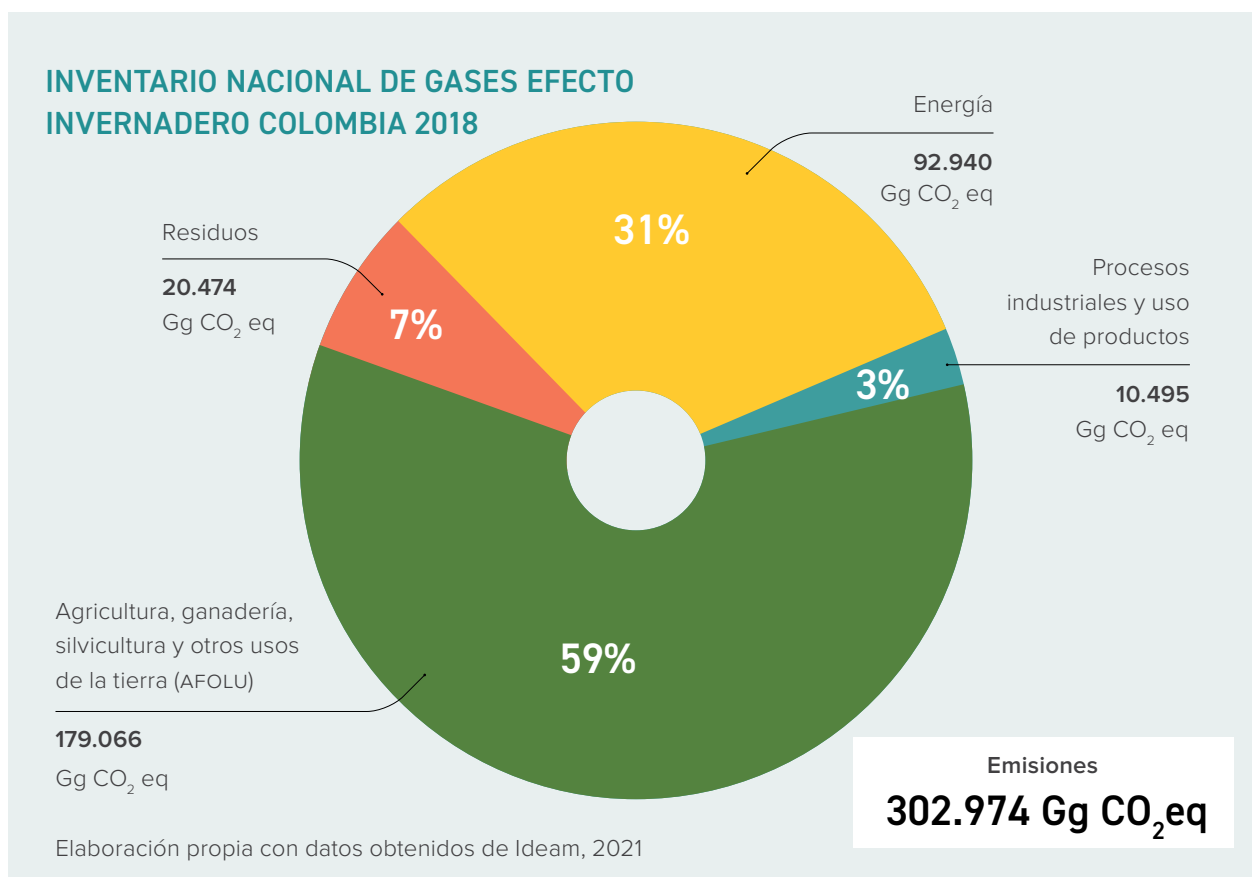
Los resultados de este escenario muestran que las políticas actuales no permitirán una disminución de las emisiones de GEI al año 2050 con respecto al escenario base, debe haber políticas mucho más ambiciosas que permitan la salida de los combustibles fósiles desde la demanda. Bajo el escenario de políticas actuales, estos energéticos representarían el 75% de la matriz energética primaria (MME, 2023) y sería inviable cumplir con el Acuerdo de París.

El puntaje obtenido en la evaluación de las políticas a través de la metodología del implementation check demuestran que las políticas tienen un puntaje “medio”,

es decir que Colombia no está cumpliendo a cabalidad con la ejecución de las políticas que promueven la entrada de las FNCER y la carbono neutralidad.

Se generan dudas respecto al plan de acción de Colombia, debe haber una reorientación respecto al camino necesario para alcanzar la NDC, mayor voluntad política, construcción de narrativas y liderazgo de parte de las Organizaciones de Sociedad Civil como líderes y veedores de la TEJ.

La ambición del sector de la energía tiene que verse reflejadas en la NDC, el 31% de las emisiones de GEI de Colombia corresponden al sector de la energía. Sin embargo, las acciones del sector energético tienen medidas de mitigación correspondientes a un intervalo entre el 12-17%, muy por debajo de su respectiva responsabilidad, mientras que al sector de cambio de usos del suelo (AFOLU) se le asigna del 66% para el cumplimiento de la NDC, a todas luces un desbalance en la asignación sectorial para el cumplimiento de las metas internacionales.



5 DESARROLLO Y RETOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROYECTOS DE FNCER A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DE LAS POLÍTICAS ANALIZADAS

La matriz energética Colombiana no es limpia, está compuesta principalmente por combustibles fósiles para la generación de energía. Al año 2021 el petróleo representó el 43% de la matriz energética primaria, seguido por el gas natural con un 23%, hidro 13% y el carbón 10% (UPME, 2022). Por otro lado, la matriz de generación eléctrica Colombiana ha dependido tradicionalmente de los recursos hídricos para satisfacer las necesidades de energía eléctrica nacionales. La concentración de tecnologías a partir de un único recurso energético pone en riesgo la seguridad energética eléctrica del país, convirtiendo a Colombia vulnerable ante fenómenos meteorológicos que generen variaciones en las precipitaciones y en el suministro de embalses que abastecen a las hidroeléctricas. Por lo anterior, el fenómeno de “El Niño” (ENSO) se convierte en una constante amenaza al sistema eléctrico nacional.

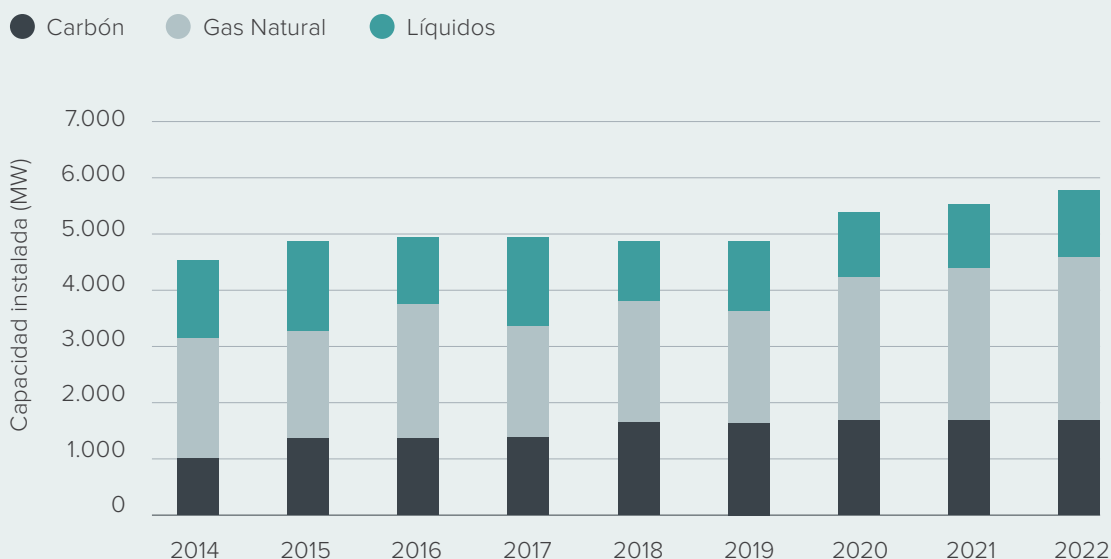
El sistema eléctrico colombiano hace uso de combustibles fósiles para proporcionarle seguridad y respaldo al Sistema Interconectado Nacional (SIN), esto se debe a la disponibilidad existente para acceder a estos recursos energéticos (carbón en la región Caribe

y Andina, gas en la regiones de la Orinoquía y Caribe), y al cargo por confiabilidad con el que cuentan las plantas termoeléctricas, lo que permite que las termoeléctricas aseguren su financiamiento declarándose como plantas de respaldo en caso de emergencia del sistema.

Las fuentes no convencionales de energías renovables surgen como alternativa para brindar complementariedad a las hidroeléctricas, sustituir a los combustibles fósiles, brindar servicios complementarios al SIN y expandir la cobertura de energía eléctrica. A través de la Ley 1715 de 2014 y la primera subasta de energías renovables se impulsó el desarrollo de las fuentes renovables en Colombia.

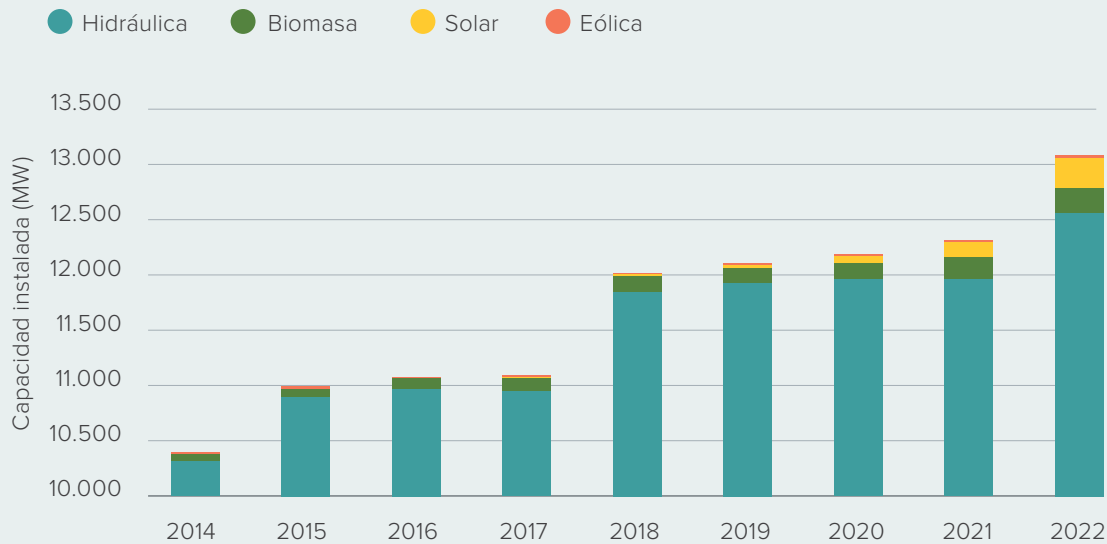
La evolución de la capacidad instalada en Colombia de los distintos tipos de energía desde el año 2014 (año en el que se crea la ley 1715 de 2014) se puede evidenciar en la figuras 2 y 3. Se evidencia como la capacidad instalada en energía solar fotovoltaica previo al desarrollo de esta ley era nula (Figura 4), sin embargo, los incentivos y mecanismos del mercado que acompañan la ley han permitido la entrada e incremento paulatino de la tecnología solar fotovoltaica.

FIGURA 2.
CAPACIDAD EFECTIVA POR FUENTE DE ENERGÍA NO RENOVABLE (MW)



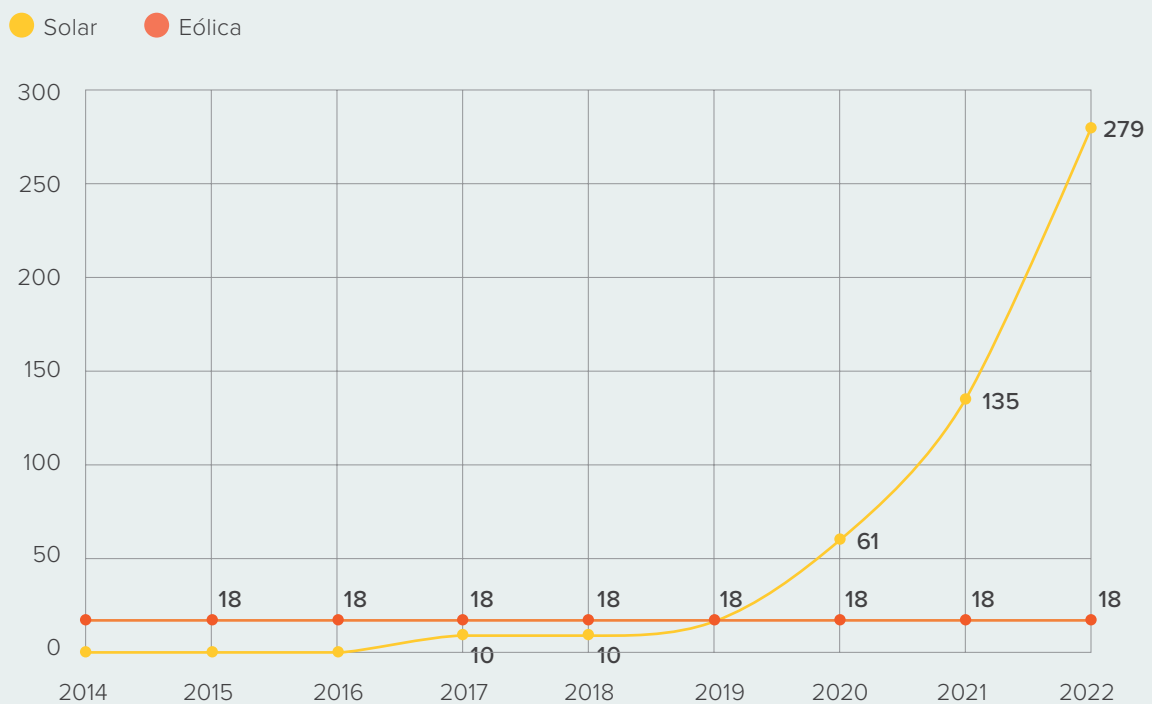
Elaboración propia con datos provenientes de XM *Informes de Sostenibilidad Capacidad Efectiva Neta*

FIGURA 3.
CAPACIDAD EFECTIVA POR FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE (MW)



Elaboración propia con datos provenientes de XM *Informes de Sostenibilidad Capacidad Efectiva Neta*

FIGURA 4.
EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE ENERGÍA EÓLICA Y SOLAR FOTOVOLTAICA (MW)



Elaboración propia con datos provenientes de XM *Informes de Sostenibilidad Capacidad Efectiva Neta*

A través del decreto 570 de 2018 se definieron los lineamientos de política pública para habilitar los proyectos de energías renovables en Colombia (MME, 2018). Este decreto dio luz verde al Gobierno nacional a través de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) para realizar las subastas de renovables.

En Octubre de 2019 se llevó a cabo la primera subasta de fuentes no convencionales de energías renovables (FNCER), ocho proyectos fueron acreedores de responsabilidades de generación estos se esperaban que incrementarían la capacidad instalada del país en 1,298 MW (UPME, 2019). Ninguno de estos proyectos se materializó en el plazo previsto. Al año 2021, XM esperaba tener 1,800 MW de FNCER operativos en el SIN, sólo se logró incorporar 180 MW, ninguno de ellos correspondió a los proyectos adjudicados en la subasta de 2019. La segunda subasta de FNCER se realizó en octubre de 2021 en donde se adjudicaron 796 MW adicionales a ser incorporados a través de 11 proyectos de generación.

Las subastas públicas y privadas han sido exitosas en cuanto a la atracción de inversionistas nacionales e internacionales para entrar al mercado de las Energías renovables en Colombia .

El atractivo para la inversión va mucho más allá de la posibilidad de participar en las subastas ya que los avances regulatorios, las capacidades institucionales, las cadenas de valor al servicio de las renovables a nivel nacional y los mecanismos financieros disponibles, han hecho que el mercado Colombiano se venga consolidando en la región en los últimos años. Muestra de esto es que en la última ventana que cerró la UPME en Octubre de 2023 se presentaron alrededor de 86.2 GW entre proyectos solares y eólicos (UPME, 2023).

Sin embargo, en cuanto a penetración de energía eléctrica al sistema, no se ha cumplido con las expectativas proyectadas. Ha ingresado menos del 10% de los 3.3 GW que se esperaban que ya estuvieran inyectando energía al SIN.

El 17 de septiembre de 2023 se declaró la nulidad del decreto que habilitaba las subastas de energías renovables (Morales, 2023). Con la nulidad de este decreto no se podrán convocar nuevas subastas de energías renovables. Esta decisión se basó en que el modelo actual de las subastas podría afectar la libre competencia del mercado. Además, los fundamentos de los mercados de compraventa se encuentran enmarcados en este decreto por lo que hay incertidumbre respecto al futuro de los contratos de las subastas, como las ya cerradas y las anunciadas hasta el momento como la de subasta eólica costa afuera.

La Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) al igual que las corporaciones autónomas regionales (CARs) han expedido desde el año 2018, 4,2 GW en licencias de proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable (SER Colombia, 2023). 23 proyectos

entre tecnologías solares y eólicas que desde el aspecto ambiental podrían empezar su construcción.

A pesar del aval respecto al licenciamiento ambiental, existe un cuello de botella asociado a conflictos sociales, estos se deben a la falta de participación activa e involucramiento de las comunidades y/o habitantes del territorio desde el proceso de inicio y planificación del proyecto. Debe existir un diálogo tripartita entre gobierno, empresas y comunidades que facilite la implementación de los proyectos a partir de fuentes renovables en los territorios. La imposición de los proyectos en las comunidades genera rechazo, a raíz de las experiencias previas con el modelo extractivo de recursos fósiles de las empresas.

La explotación de recursos fósiles ha generado conflictos respecto al manejo y uso del territorio y ha favorecido a la creación de dinámicas de violencia. Esto ha tenido graves consecuencias en cuanto a desigualdad, daños ambientales, pobreza energética y conflictividad social (MME, 2023). Los habitantes de estas regiones manifiestan su preocupación de que se repliquen las dinámicas del modelo extractivista en el desarrollo de las FNCER y temen seguir siendo territorios de sacrificio para un beneficio particular o inclusive nacional del que ellos manifiestan que no están siendo beneficiados.

Las exigencias y manifestaciones de parte de las comunidades retrasan la ejecución de los proyectos de FNCER. Según las empresas privadas las demoras en los tiempos de construcción implican sobrecostos que vulneran el cierre financiero de los proyectos. Por otro lado, está la versión de las comunidades en donde afirman que no se realizan las consultas previas con todas las comunidades impactadas, que contemple una explicación clara respecto a los impactos en el idioma de las comunidades, no existe una correcta gestión de las denuncias hacia las empresas subcontratadas de parte de las generadoras, se realizan modificaciones en las delimitaciones de las zonas de impacto de los proyectos pese al desconocimiento de los territorios (Barney, 2023),

Desde este trabajo y con la información recopilada, Transforma propone algunas recomendaciones para poder superar los inconvenientes sociales que afrontan los proyectos de FNCER (especialmente en La Guajira). En general la propuesta es apostarle a una planificación del uso de la tierra, esto juega un papel crucial en la viabilidad y aceptación de la infraestructura de energía renovable en las comunidades, se debe analizar la manera de caracterizar terrenos que son especialmente aptos para la instalación de proyectos de energía debido a su ubicación geográfica y presencia de recursos energéticos clave, que poseen condiciones favorables de baja conflictividad social y ambiental (Documento de Trabajo Transforma, 2023) a esto se le denomina por parte de Transforma como suelos energéticos.

Se recomienda implementar las siguientes recomendaciones para mejorar la probabilidad de éxito en el desarrollo de los proyectos:

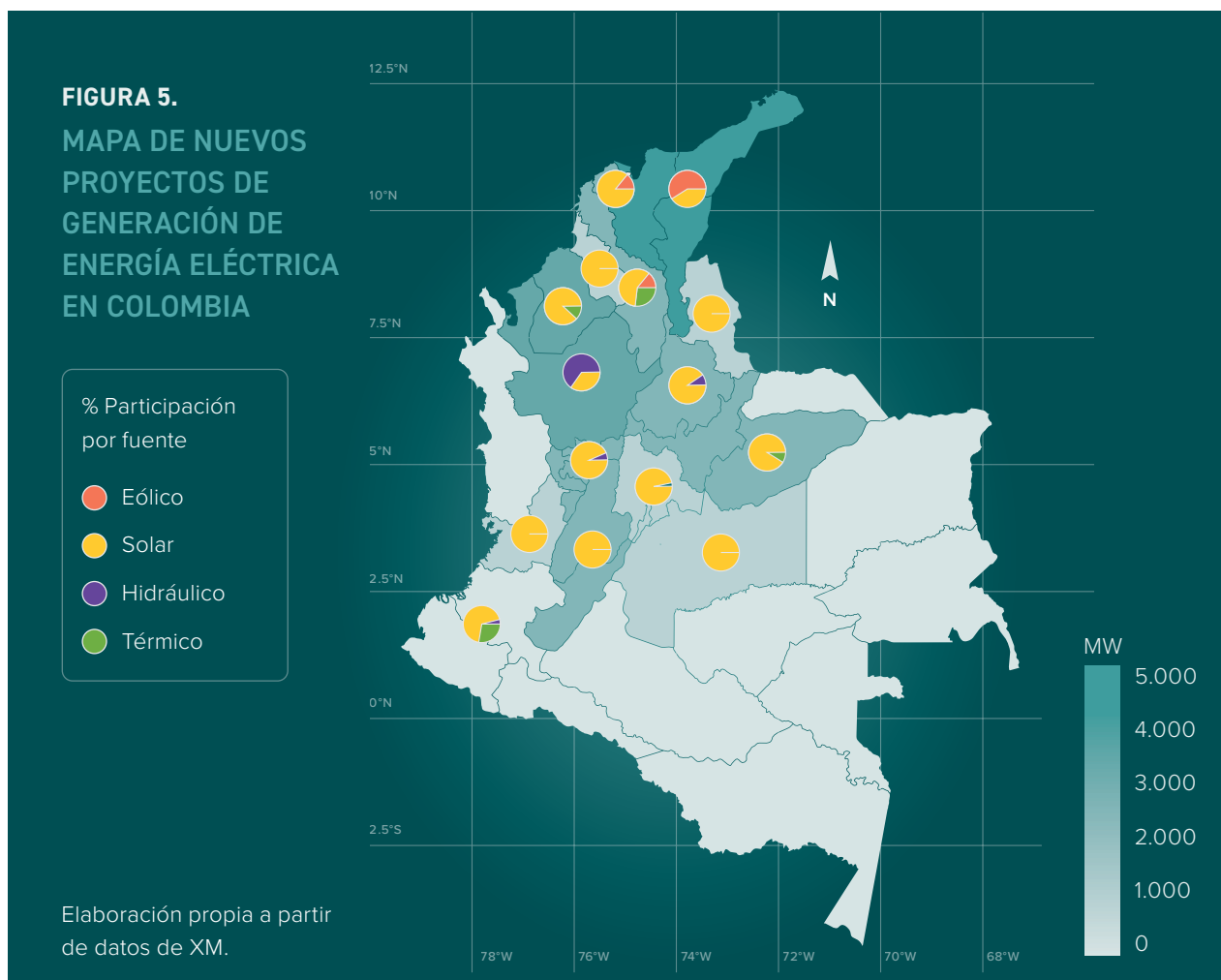
1. **Participación temprana de la comunidad:** Involucramiento desde las etapas iniciales del proyecto, y garantizar su consentimiento libre, previo e informado, empodera a los miembros de la comunidad y crea una base sólida para la colaboración.
2. **Involucramiento de líderes locales:** El apoyo y el liderazgo de figuras influyentes dentro de la comunidad pueden facilitar la comunicación, construir consenso y aumentar la aceptación general del proyecto. (Documento de Trabajo Transforma, 2023).
3. **Gobernanza e institucionalidad:** La percepción de una gobernanza justa y la confianza en las instituciones responsables son esenciales para que la comunidad se involucre en los proyectos. La claridad en las reglas y la equidad en la toma de decisiones contribuyen a esto.
4. **Respetar el entorno sociofísico:** Reconociendo los vínculos comportamentales, emocionales y cognitivos que la comunidad tiene con su entorno, se fomenta una toma de decisiones que considere las necesidades y valores locales.
5. **Transparencia en la comunicación:** Manejo de experiencias previas: Las interacciones pasadas con empresas y el Estado crean un precedente. La transparencia en la comunicación, el reconocimiento

y reparación (si es el caso) de experiencias pasadas pueden construir la confianza necesaria.

6. **Marco regulatorio adecuado:** Un marco legal claro y bien definido proporciona seguridad tanto para la comunidad como para los inversores. La coherencia con las leyes existentes y la adaptación a las necesidades locales son vitales.

Una barrera adicional a la que se enfrentan los proyectos de las FNCER tiene que ver con las condiciones económicas globales que afectan la inversión que necesitan estas tecnologías. Mientras que no existan condiciones financieras que propicien la inversión (ej bajas tasas de interés) será difícil impulsar el desarrollo de nuevos proyectos de renovables a gran y pequeña escala. Será fundamental superar estas barreras si se espera cumplir con las metas trazadas a través del Plan Nacional de Desarrollo de incorporar 2 GW de capacidad instalada a partir de FNCER para el año 2026.

En la Figura 5 se puede observar la capacidad de los nuevos proyectos de generación de energía eléctrica con conexión asignada y garantías por subáreas del SIN, a junio de 2023. Según la base de datos de XM se espera que al año 2028 hayan entrado en operación el total de la capacidad instalada de los proyectos que se observan en el mapa (19 GW), no obstante, el 10% de estos proyectos ya cuentan con retrasos .



6 SALIDA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES DE LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN COLOMBIA

Carbón

Colombia a pesar de basar parte de su economía en la industria del carbón, ha venido demostrando un firme compromiso con la transición energética, el pasado septiembre de 2023 el gobierno nacional se adhirió al Powering Past Coal Alliance (PPCA). Esta decisión muestra la intención del país en salir de las centrales térmicas a carbón, la meta está alineada al escenario propuesto por el ministerio en la hoja de ruta de Transición Energética Justa (TEJ).

Según el escenario de Transición Energética Justa del Ministerio de Minas y Energía el carbón saldrá de la industria y de la generación de electricidad en el año 2035 debido a los incrementos en los costos operacionales asociados al impuesto al carbono y por la culminación de las últimas obligaciones de energía en firme de las termoeléctricas a carbón.

Este paso marca un hito importante en el camino hacia una matriz energética más limpia y sostenible. Transforma propone que la eliminación gradual del carbón del sector eléctrico se base en un retiro de las plantas termoeléctricas de carbón de acuerdo a su eficiencia térmica, que a su vez se relaciona con el factor de emisiones; antigüedad, y finalmente, las obligaciones de energía en firme (OEF) con corte al año 2022 (Flechas et al., 2022).

Hidrocarburos

Según las proyecciones de la Agencia Internacional de la Energía, la demanda mundial de petróleo y gas deben disminuir a causa de los procesos de transición energética, sobre todo en las economías desarrolladas y China. Por lo tanto, para minimizar los activos varados, no pueden desarrollarse nuevos yacimientos de petróleo y gas que pongan en riesgo inversiones en este sector.

Según las proyecciones de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), las reservas de gas probadas serán suficientes para cubrir la demanda de gas en Colombia al ritmo de consumo actual durante aproximadamente 7.2 años (ANH, 2022). Es importante destacar que tanto la producción de gas actual como los nuevos esfuerzos de exploración parecen estar dirigidos principalmente a satisfacer el consumo interno y garantizar la seguridad energética.

El Gobierno colombiano, anunció a finales de 2022, y reiteró en el presente año su compromiso de no conceder nuevas licencias de exploración de petróleo y gas en el país. Esta voluntad política también está detrás de la reciente decisión, tomada en agosto, de Colombia de unirse a la Beyond Oil and Gas Alliance (BOGA) como “Amigo” de BOGA. Esta alianza internacional reúne a actores comprometidos en avanzar hacia transiciones energéticas limpias y reducir la dependencia de los países de los combustibles fósiles (Ministerio de Minas y Energía, 2023).

Existe una contradicción entre los mensajes y los compromisos que se están adquiriendo a nivel internacional con los planes nacionales. En el escenario más ambicioso de la hoja de ruta de Transición Energética Justa del MME (escenario COP 26) se iniciaría el desmonte del gas para uso domiciliario en 2023. Por otra parte, la meta del Plan Nacional de Desarrollo plantea aumentar la cobertura de gas en 1.5 millones de nuevos usuarios (Ley 2294 de 2023) (Escenarios nacionales Transición Energética Justa, 2023). No existe una alineación entre los mensajes dados por parte del gobierno respecto a cuál será el rol del gas natural a futuro dentro de la transición energética en Colombia.

La reconfiguración del sector eléctrico de Colombia se presenta como una estrategia fundamental en el camino hacia la sostenibilidad energética. Esta transformación implica la eliminación progresiva de los combustibles más contaminantes y menos eficientes, al mismo tiempo que se cumplen las obligaciones de energía firme. Además, se contempla la conversión de las plantas termoeléctricas hacia Fuentes No Convencionales de Energía Renovable abriendo la puerta incluso para futuras sustituciones por hidrógeno verde. En este proceso, se garantiza la disponibilidad de fuentes de energía firmes y flexibles mediante la implementación de nuevas tecnologías. Esta reconfiguración del sector termoeléctrico se alinea con el compromiso de Colombia de avanzar hacia una matriz energética más limpia y sostenible (Escenarios nacionales Transición Energética Justa, 2023).

REFERENCIAS

- Alfárez, F. J. (2022, February 4). Los retos de la energía en la industrialización. Automática e Instrumentación. Retrieved September 26, 2023, from <https://www.automaticaeinstrumentacion.com/texto-diario/mostrar/3429223/retos-energia-industrializacion>
- Anal dex. (2023, July 18). 10 años del Acuerdo Comercial entre Colombia y la Unión Europea. Anal dex. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.anal dex.org/2023/07/27/10-anos-del-acuerdo-comercial-entre-colombia-y-la-union-europea/>
- APC Internacional de Colombia. (n.d.). Cartera de Proyectos Adaptación al Cambio Climático Proyecto 8. APC Colombia. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/proyectos/153.pdf>
- Corre jón. (2020). INFORME SOSTENIBILIDAD 2020. Corre jón. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.cerrejon.com/sites/default/files/2021-08/informe-de-sostenibilidad-2020.pdf>
- Chesbrough, H., & Mártil, I. (2021, March 11). Energía eólica del origen a la II Guerra Mundial. BBVA Openmind. Retrieved September 26, 2023, from <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/historia-energia-eolica-origen-ii-guerra-mundial/>
- Colombia (COL) and Indonesia (IDN) Trade | OEC. (2022). The Observatory of Economic Complexity. Retrieved September 29, 2023, from <https://oec.world/es/profile/bilateral-country/col/partner/idn>
- Colombia (COL) and Sudáfrica (ZAF) Trade | OEC. (2022). The Observatory of Economic Complexity. Retrieved September 29, 2023, from <https://oec.world/es/profile/bilateral-country/col/partner/zaf>
- Contraloría. (2020). SOSTENIBILIDAD DE MEDIANO Y LARGO PLAZO DE LAS FUENTES NO CONVENCIONALES DE ENERGÍA RENOVABLE -FNCER- ESTUDIO SECTORIAL. Observatorio. Retrieved September 29, 2023, from <https://observatoriofiscal.contraloria.gov.co/Publicaciones/Estudio%20sectorial%20FNCER.pdf>
- Cuál es el origen y la historia del petróleo. (2023, August 18). BBVA. Retrieved September 26, 2023, from <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/cual-es-el-origen-la-historia-y-el-impacto-del-petroleo-en-el-medioambiente/>
- DANE. (2023). Boletín técnico. Boletín técnico. Retrieved September, 2023, from <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/EXPORTACIONES/bol-EXPORTACIONES-jul2023.pdf>
- Deng, Y., Gardiner, A., & Sele, C. (2022, December). CLIMATE POLICY IMPLEMENTATION CHECK. Climate Transparency. <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2023/01/Climate-Policy-Implementation-check-Methodology-WEB.pdf>
- DNP. (2023, junio 2). Necesidades de financiación ¿Qué son los Planes Integrales de Gestión al Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS)? Finanzas del Clima. Retrieved October 20, 2023, from <https://finanzasdelclima.dnp.gov.co/financiamientoclimatico/necesidades-de-financiacion/Paginas/que-son-los-planes-integrales-de-gestion-al-cambio-climatico-sectoriales-pigccs.aspx>
- EL CONGRESO DE COLOMBIA. (2022, Diciembre 13). Ley 2277 de 2022 - Gestor Normativo. Función Pública. Retrieved October 19, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=199883>
- Escenarios nacionales Transición EnergNACIONALES Transición Energética Justa. Ministerio de Minas y Energía. Retrieved October 31, 2023, from https://www.minenergia.gov.co/documents/10442/3._Escenarios_nacionales_TEJ._Rutas_que_nos_preparan_para_el_futuro.pdf
- Flechas, L., Arias, J., Rueda, M., Pabón, G., & Pinzón, Á. (2022, December). ELIMINACIÓN GRADUAL DEL CARBÓN ´ EN LA GENERACION ´ ELECTRICA EN COLOMBIA. Transforma. Retrieved September 29, 2023, from <https://drive.google.com/file/d/175bG1A5EZMjUyAqarXpSdoUjSYOxHzuk/view>
- Forbes. (2020, October 9). Minas de carbón en pausa: la profunda crisis que embarga al sector. Forbes Colombia. Retrieved September 29, 2023, from <https://forbes.co/2020/10/09/editors-picks/minas-de-carbon-en-pausa-la-profunda-crisis-que-embarga-al-sectorética-Justa>. (2023, July 6). ESCENARIOS
- Historia: Energía Hidráulica. (n.d.). Expo Energía Puebla. Retrieved September 26, 2023, from <https://www.exposolucionesenenergia.com/blog/historia-energia-hidraulica.php?m=>

REFERENCIAS

- Ley 2099. (2021, July 10). Función Pública. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=166326>
- Ley 2169. (2022). Función Pública. Retrieved September 29, 2023, from http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2169_2021.html
- Ley 1715 de 2014. (n.d.). Función Pública. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>
- Ministerio de Minas y Energía. (2023, September 1). RESOLUCIÓN NÚMERO 00929 DE 2023 (01 Septiembre 2023) "Por la cual se reconoce el gasto y se ordena la correspondiente. Fenoge. Retrieved September 29, 2023, from https://fenoge.gov.co/documentos-pdf/Resoluciones/2023/Resolucion-00929_Septiembre_2023.pdf
- MME. (2018). Decreto 570 de 2018 - Gestor Normativo. Función Pública. Retrieved September 19, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=85659>
- MME. (2023, July 6). ESCENARIOS NACIONALES Transición Energética Justa. Ministerio de Minas y Energía. Retrieved September 29, 2023, from https://www.minenergia.gov.co/documents/10442/3._Escenarios_nacionales_TEJ._Rutas_que_nos_preparan_para_el_futuro.pdf
- Ministerio de Minas y Energía. (2023, August 31). Colombia nuevo amigo de la alianza internacional "Más Allá del Petróleo y el Gas-BOGA". Ministerio de Minas y Energía. Retrieved October 31, 2023, from <https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/colombia-nuevo-amigo-de-la-alianza-internacional-m%C3%A1s-all%C3%A1-del-petr%C3%B3leo-y-el-gas-boga/>
- MME. (2023, August 2). Sistematización Diálogos Nacionales. Ministerio de Minas y Energía. Retrieved September 20, 2023, from https://www.minenergia.gov.co/documents/10438/1._Sistematizaci%C3%B3n_de_los_Di%C3%A1logos_Nacionales.pdf
- Morales, D. (2023, septiembre 17). ¿Habrà nuevo mecanismo de venta de energía renovable en el país? | Energía. Portafolio. Retrieved September 20, 2023, from <https://www.portafolio.co/energia/habra-nuevo-mecanismo-de-venta-de-renovable-en-el-pais-589018>
- PPCA. (2022). DECLARACIÓN DE LA PPCA. Powering Past Coal Alliance. Retrieved September 28, 2023, from https://poweringpastcoal.org/wp-content/uploads/PPCA-Declaration_Text_ES.pdf
- SEI. (2021). El ocaso del carbón y la necesidad de una transición justa en Colombia. Stockholm Environment Institute. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2021/12/21121-ortiz-arond-reporte-transiciones-justas-la-guajira-y-cesar.pdf>
- Semana. (2022, June 7). ¿Se estancó la transición energética de Duque? Entrada de proyectos en 2021 fue mínima. Semana.com. Retrieved September 18, 2023, from <https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/se-estanco-la-transicion-energetica-entrada-de-proyectos-en-2021-fue-minima/202254/>
- SER Colombia. (2023, May 15). SER RENOVABLE Abril 2023 – SER COLOMBIA. SER Colombia. Retrieved September 20, 2023, from <https://ser-colombia.org/2023/revista/dflip-id11230-dflip/>
- Senado de la República de Colombia. (2019). Senado de la República de Colombia. Retrieved October 19, 2023, from <https://senado.gov.co/index.php/component/content/article/55-transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/110-preguntas-frecuentes>
- 10 años del Acuerdo Comercial entre Colombia y la Unión Europea. (2023, July 18). Analdex. Retrieved September 28, 2023, from <https://www.analdex.org/2023/07/27/10-anos-del-acuerdo-comercial-entre-colombia-y-la-union-europea/>
- Transforma. (2022, August 30). ABC ley 2099. YouTube. Retrieved September 29, 2023, from <https://drive.google.com/file/d/1VLWV7MY2Do6ia8L2DwMvmdMyewAsIJNk/view>
- Un paseo por la historia de la energía | Investigando la energía | Serie Investigando. (n.d.). Un paseo por la historia de la energía | Investigando la energía | Serie Investigando. Retrieved September 26, 2023, from https://descargas.intef.es/cedec/proyectoedia/fisica_quimica/contenidos/investigando_energia/un_paseo_por_la_historia_de_la_energia.html
- UPME. (2019, October 22). DÍA HISTÓRICO PARA LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN COLOMBIA: POR PRIMERA VEZ, LA ENERGÍA DEL SOL Y DEL VIENTO LLEGARÁ, A PRECIOS. COMUNICADO DE PRENSA 05 - 2019. Retrieved September 18, 2023, from <https://>

REFERENCIAS

www1.upme.gov.co/SalaPrensa/ComunicadosPrensa/Comunicado_05_2019.pdf

UPME. (2022). Balance energético colombiano. UPME. Retrieved September 28, 2023, from <https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/BECO.aspx>

UPME. (2022, August 30). Plan de Expansión de Referencia Generación y Transmisión (PERGT). YouTube. Retrieved September 29, 2023, from https://www1.upme.gov.co/siel/Plan_expansin_generacion_transmision/Plan_de_Expansion_2022-2036_VF.pdf

Senado de la República de Colombia. (2019). Senado

de la República de Colombia. Retrieved October 19, 2023, from <https://senado.gov.co/index.php/component/content/article/55-transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/110-preguntas-frecuentes>

Transforma. (2023, March 9). Propuesta de recomendaciones para el marco de política y regulatorio en el sector minero- energético para la hoja de ruta de la Transición Energética Justa. Retrieved October 20, 2023, from <https://drive.google.com/file/d/1qIHqYQFN5ORuXAtwdJaG4vnKEMhmXJWtl/view>

UPME. (2023, 10 06). Comunicado solicitudes de conexión.

www.transforma.global



www.climate-transparency.org

