

# Transición energética en Colombia: metas y avances hacia la diversificación y la sostenibilidad

La transición energética es un eje fundamental en el crecimiento económico sostenible de Colombia y se considera una estrategia fundamental para cumplir los compromisos adquiridos en el Acuerdo de París (COP 21) frente a la disminución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Actualmente, el país depende económica y energéticamente de recursos como el carbón y los hidrocarburos –el 55 % de las exportaciones nacionales están representadas por los combustibles fósiles–; pese a ello, también cuenta con un

gran potencial en energías renovables por lo que el proceso de transición debe considerar el contexto nacional y las oportunidades presentadas.

Hoy por hoy, Colombia ha avanzado en el desarrollo de diversos proyectos de aprovechamiento de energías alternativas, así como en la definición de un marco regulatorio y fiscal atractivo para impulsar nuevas iniciativas de generación energética. *Protección & Seguridad* recoge algunos de los más destacados avances que están planteando las bases del proceso de transición energética en el territorio nacional.

## Desafío global

Fuente: ONU



### 45 %

deberá ser la reducción de las emisiones netas mundiales de CO<sub>2</sub> para 2030 y seguir disminuyendo hasta alcanzar el "cero neto" en 2050.



### 90 %

de la meta de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> que se requiere a nivel global para el año 2050 dependerá, según la ONU, de una mayor incorporación de energías renovables, un uso cada vez más eficiente de los recursos energéticos y de la electrificación de nuestras sociedades y de la economía.



### 51 %

se comprometió Colombia, como país signatario del Acuerdo de París, en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> para el 2030 y alcanzar la carbononeutralidad en 2050.



### 75 %

del total de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son producto del consumo de energía.



### 1,5 °C

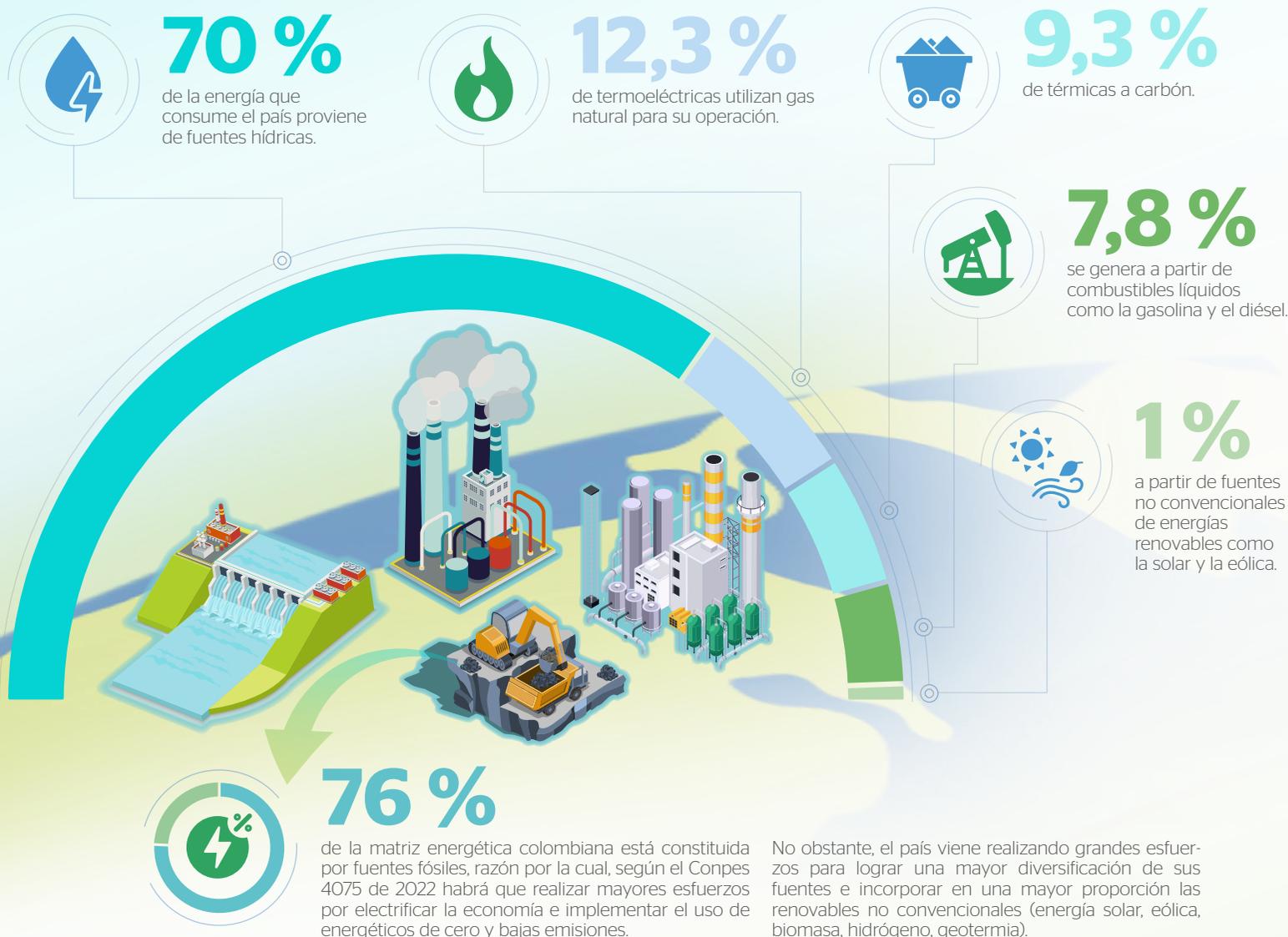
es el umbral máximo de aumento de la temperatura del planeta pactado en el Acuerdo de París (2015). Para limitar el calentamiento global se requieren transiciones rápidas y transformaciones en el uso de la energía.



## Escenario nacional actual

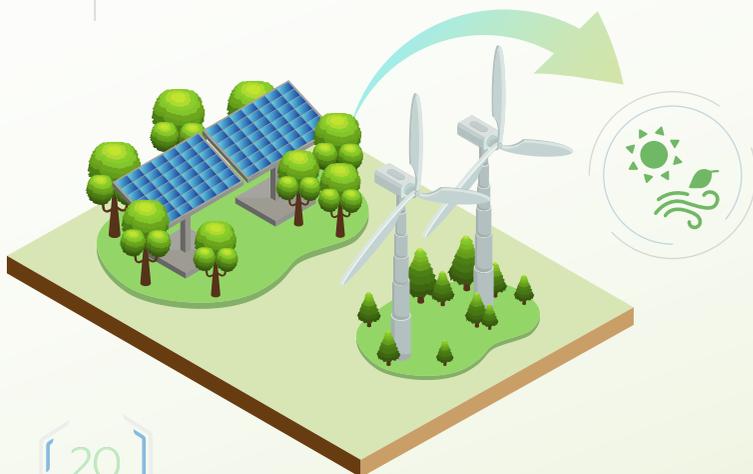
Fuente: MinMinas y Departamento Nacional de Planeación

El país cuenta con una de las matrices de generación de energía eléctrica más limpia del mundo:



Actualmente, la transición energética en Colombia presenta los siguientes avances

## Proyectos de energía solar y eólica



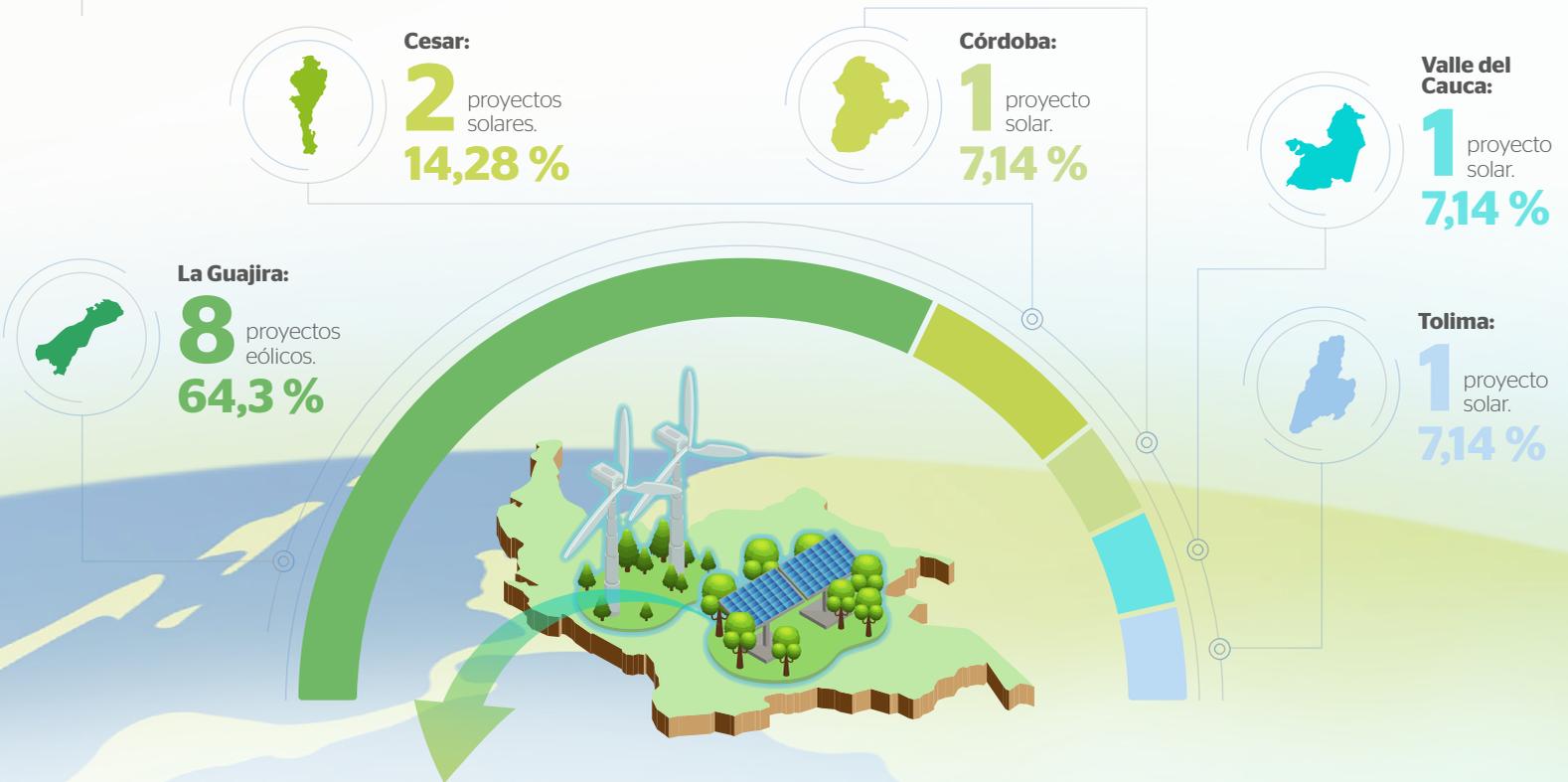
**14** proyectos por **2500 megavatios (MW)** de capacidad instalada para la generación de energía solar y eólica, es decir, 50 veces más que en 2018.

**50 MW** equivalen a lo que requiere una ciudad como Ibagué

**2500 MW** es lo que necesitan Cali, Medellín, Bucaramanga, Barranquilla y Cartagena juntas.



## Distribución de los proyectos de generación de fuentes no convencionales en Colombia



La Región Caribe colombiana cuenta con un altísimo potencial para la generación de energía a partir de fuentes no convencionales:



La velocidad del viento en La Guajira es el doble del promedio global.



La radiación solar es un **60 %** más alta.

De otro lado y gracias al compromiso del sector privado el país avanza en la construcción y operación de

**21**

granjas solares.



**2**

parques eólicos.



**10**

proyectos de autogeneración a gran escala.



**2500**

proyectos solares fotovoltaicos de autogeneración a pequeña escala. En total, se encuentran en construcción 2.611 MW de capacidad instalada.

**938.287**

toneladas de CO<sub>2</sub> se dejarán de emitir anualmente gracias a la entrada en operación conjunta de estas iniciativas.



## Implementación de **distritos térmicos**

### ¿Qué son?

Los Distritos Térmicos aportan al cierre del ciclo de uso de energía en el metabolismo urbano, promoviendo la economía circular en las ciudades a través de la optimización en los procesos de producción, consumo y recuperación de energía.

**14**

son privados (sector hotelero, industrial, de salud, terciario y residencial).

**53,8 %**



**30-50 %**

en el consumo de energía primaria se ahorra a través de estas estrategias, según un estudio de la ONU.

**26**

proyectos en diferentes estados de estructuración / ejecución distribuidos en 10 ciudades.

**12**

corresponden a proyectos urbanos estratégicos.

**46,1 %**



Colombia es país pionero en la región en cuanto a la promoción de esta tecnología. Actualmente existen:

## Aprovechamiento del potencial geotérmico

La energía geotérmica aprovecha el calor del interior de la Tierra. En este sentido, Colombia cuenta con una localización geográfica y una geología favorable por estar en el Cinturón de Fuego del Pacífico.

**138,60**

Exajulios (un trillón de julios) corresponde a los recursos geotérmicos aproximados con los que cuenta el país, según el Servicio Geológico Colombiano.



**1170 MW**

es la energía potencial que se puede generar por el aprovechamiento del calor de la Tierra a partir de la sumatoria de la capacidad instalada proyectada para Colombia.



**4** departamentos cuentan con el mayor potencial de generación eléctrica a partir de geotermia: Caldas, Tolima, Risaralda y Meta.



**4** proyectos están actualmente en marcha o en estado de diseño en el país.



## Hidrógeno

En materia de hidrógeno, Colombia tiene el potencial para convertirse en uno de los principales exportadores de este energético durante la próxima década. La hoja de ruta del hidrógeno propone que para 2030 se alcancen:

**50**

kilotoneladas producidas de hidrógeno azul.



**2**

proyectos piloto inaugurados en marzo de 2022 en Cartagena.



Entre **7000 y 15000**

empleos generados.

Entre **1 y 3**

gigavatios (GW) de capacidad instalada de electrólisis para producir hidrógeno verde.



De **2,5 a 3**

megatoneladas (Mt) de emisiones de CO<sub>2</sub>eq reducidas.



**\$5.500**

millones de dólares en inversiones.

## Incorporación de la **Energía Eólica** Costa Afuera

La Hoja de Ruta para la Incorporación de la Energía Eólica Costa Afuera identifica un potencial de desarrollo de:

**50**

gigavatios para proyectos eólicos costa afuera después de analizar diferentes factores, entre ellos, ambientales y sociales (tres veces la capacidad total de generación que existe hoy en día).



**\$27.000**

millones de dólares en inversiones.



El objetivo de la hoja de ruta es aprovechar los vientos de la región Caribe:

**13 m/s**

lo que supera el promedio mundial.

## Uso de **biocombustibles** (biodiesel y bioetanol a partir del aceite de palma y la caña de azúcar)

**50.000**

barriles diarios es la producción actual de biocombustibles en Colombia.

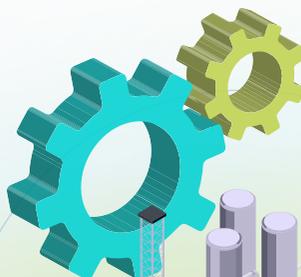
En la actualidad los biocombustibles se mezclan con la gasolina tradicional y el ACPM, aportando a la canasta de los energéticos líquidos.

**El país cuenta con una capacidad instalada en biocombustibles que equivale a:**

Un campo de

**420**

millones de barriles de petróleo producibles cada 20 años.



Más de

**7 000**

toneladas de material particulado se han reducido. Esto equivale a retirar de circulación entre 400 mil y 1,5 millones de vehículos al año.

## Energía **nuclear**

En materia de energía nuclear no se han desarrollado ni promovido estrategias para promover proyectos relacionados en el país. Según el Conpes 4075, el sector energético carece de estudios que le permita formular una política para el despliegue de esta tecnología.



**28**

millones de toneladas anuales de CO<sub>2</sub> se han mitigado en los últimos 11 años gracias a las mezclas de los biocombustibles con combustibles fósiles.

## Energías alternativas y movilidad

En materia de transición hacia la movilidad eléctrica Colombia se ha planteado:

**6600**

vehículos eléctricos registrados en el RUNT para 2022.

**600**

mil vehículos eléctricos para 2030.

**2,85 %**

de incremento en la cantidad de vehículos de cero y bajas emisiones que ingresen al parque automotor colombiano en 2028

**1500**

vehículos ligeros y 1000 vehículos para transporte de carga pesada energizados con pilas de combustible de hidrógeno a 2030 a partir del montaje de mínimo 50 hidrogeneras (estaciones de recarga) de carácter público.

**100 %**

de la flota automotor en los sistemas de transporte masivo que operen en 2035 serán vehículos eléctricos o de cero emisiones contaminantes.

## Avance de Colombia frente a otros países

Fuente: World Economic Forum (2021) Fostering Effective Energy Transition 2021 edition

En el Índice de Transición Energética 2021 (ETI, por sus siglas en inglés) del Foro Económico Mundial, Colombia ocupó el puesto 29 entre 115 países que desarrollan políticas de migración hacia energías limpias, con

66 puntos de 100 posibles. El país se ubicó por delante de Brasil, Eslovenia, Hungría, Georgia y Chile. Además, fue el tercer país de Latinoamérica que se posicionó en los 30 primeros lugares.

### Índice de transición energética WEF 2021

Puesto / País	Puntaje	Puesto / País	Puntaje	Puesto / País	Puntaje
1. Suecia	79	14. Irlanda	69	27. Italia	66
2. Noruega	77	15. Lituania	69	28. Israel	66
3. Dinamarca	76	16. Estonia	69	29. Colombia	66
4. Suiza	76	17. España	68	30. Brasil	66
5. Austria	75	18. Alemania	68		
6. Finlandia	73	19. Portugal	68		
7. Reino Unido	72	20. Bélgica	67		
8. Nueva Zelanda	71	21. Singapur	67		
9. Francia	71	22. Canadá	67		
10. Islandia	71	23. Croacia	67		
11. Países Bajos	71	24. Estados Unidos	67		
12. Letonia	71	25. Albania	66		
13. Uruguay	71	26. Costa Rica	66		

Índice de transición energética WEF 2021 (América Latina)

Ranking		ETI 2021
13°	 Uruguay	70,59
26°	 Costa Rica	66,17
29°	 Colombia	65,93
30°	 Brasil	65,87
34°	 Chile	65,08

Promedio América Latina **58,6 %**



Referencias

**Ministerio de Minas y Energía. (2020).** La transición energética de Colombia. Memorias al Congreso. [https://www.minenergia.gov.co/documents/5744/Memorias\\_al\\_Congreso\\_2019-2020.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/5744/Memorias_al_Congreso_2019-2020.pdf)

**Departamento Nacional de Planeación. (2022).** Documento Conpes 4075 Política de Transición Energética. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4075.pdf>

**Ministerio de Minas y Energía. (4 de mayo, 2022).** Viceministro de Energía mostró los avances de la Transición Energética en el Colombia en el Investment Roadshow 2022, que se realiza desde hoy en Madrid, España. [Comunicado de Prensa] <https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/viceministro-de-energ%C3%ADa-mostr%C3%B3-los-avances-de-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-en-el-colombia-investment-roadshow-2022-que-se-realiza-desde-hoy-en-madrid-espa%C3%B1a/>

**Distritos Térmicos de Colombia. (s.f.).** Infografía proyectos. <https://www.distritoenergetico.com/wp-content/uploads/2022/05/Infografia-proyectos.pdf>

**Distritos Térmicos de Colombia. (s.f.).** ¿Quiénes somos? <https://www.distritoenergetico.com/prueba/quienes-somos/>

**Federación Nacional de Combustibles de Colombia. (s.f.).** Cuatro contribuciones clave del sector de los biocombustibles ante los compromisos del COP 26. Noticias. <https://fedebiocombustibles.com/2022/01/03/4-contribuciones-clave-del-sector-de-los-biocombustibles-ante-los-compromisos-del-cop-26/>

**Urrego, A. (2021).** Colombia tiene capacidad potencial de 1170 MW de generación a través de geotermia. La República. <https://www.larepublica.co/economia/colombia-tiene-potencial-de-1170-mw-de-generacion-a-traves-de-recursos-geotermicos-3238058>

**Ministerio de Minas y Energía. (18 de marzo, 2022).** La Transición Energética no se detiene. El Gobierno inauguró los dos primeros pilotos de generación de hidrógeno verde en el país. [Comunicado de Prensa] <https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-no-se-detiene-el-gobierno-inaugur%C3%B3-los-dos-primeros-pilotos-de-generaci%C3%B3n-de-hidr%C3%B3geno-verde-en-el-pa%C3%ADs/>

**Foro Económico Mundial. (2021).** Fostering Effective Energy Transition 2021 Edition. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Fostering\\_Effective\\_Energy\\_Transition\\_2021.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2021.pdf)

**Organización de las Naciones Unidas. (24 de septiembre, 2021).** La era de la energía limpia debe empezar hoy, coinciden líderes mundiales. Noticias ONU. <https://news.un.org/es/story/2021/09/1497412>