

CAMBIO CLIMÁTICO, ENERGÍA Y AMBIENTE

# REINDUSTRIALIZACIÓN, RECONVERSIÓN LABORAL Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN COLOMBIA

Jaime Acosta Puertas

Octubre de 2024



La Política de reindustrialización busca transitar de una economía extractiva a una del conocimiento, productiva y sostenible por medio de múltiples instrumentos y medidas de intervención.



La transición energética justa debe conducir a un salto cultural, social, político, tecnológico y económico, y a la concientización de la importancia de preservar los recursos naturales.



La disponibilidad de recursos naturales como ventaja comparativa de los países es considerada una maldición, porque relega la industria, los servicios avanzados en conocimiento y otros sectores importantes.



# CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>(DES)INDUSTRIALIZACIÓN, ECONOMÍAS FÓSILES Y SUS IMPACTOS EN LA ECONOMÍA COLOMBIANA</b>	<b>6</b>
	2.1 La industria en Colombia: dependencia sin innovación .....	6
	2.2 El extractivismo fósil y sus impactos en la economía.....	6
<b>3</b>	<b>ESTRATEGIAS ACTUALES DE REINDUSTRIALIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA DEL GOBIERNO NACIONAL</b>	<b>9</b>
	3.1 Problemas en investigación e innovación para la transición energética.....	9
	3.2 Los esfuerzos actuales de reindustrialización .....	10
	3.3 Los esfuerzos actuales de transición energética.....	11
	3.4 Desafíos para la transición energética y la reindustrialización .....	13
	3.5 Articulación interinstitucional para la reindustrialización y la transición energética <i>justa local</i> .....	13
<b>4</b>	<b>REALIDADES TERRITORIALES DE REINDUSTRIALIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA: CESAR, LA GUAJIRA Y SANTANDER</b>	<b>15</b>
	4.1 Contexto económico de los tres departamentos .....	15
	4.2 Dependencia tecnológica y perspectivas hacia la reconversión laboral en los sectores del carbón y el petróleo.....	16
	4.3 Innovación, competitividad y educación.....	18
	4.4 La reindustrialización y la transición energética justa departamental .....	19
<b>5</b>	<b>REFLEXIONES DE POLÍTICA</b>	<b>22</b>
	5.1 Financiamiento .....	22
	5.2 Recuperación de la industria .....	22
	5.3 Decisiones judiciales y su impacto .....	23
	5.4 Problemas en la explotación de recursos de la industria extractiva.....	23
	5.5 Transporte y energía sostenible .....	23
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>25</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>27</b>

## 1

INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

“No podemos esperar a que las soluciones al problema medio ambiental vengan de manos de los culpables”  
(Irene Gómez Olano, 2024).

En los próximos años, y debido a la destrucción continua de los recursos naturales, el mundo enfrentará desafíos sin precedentes en cuanto al desequilibrio de los ecosistemas. Enfrentar esta situación exigirá un cambio tecnológico y productivo que transforme la producción de bienes y servicios intensivos en combustibles fósiles, replazándolos por energías renovables. Esta transición es una de las cuatro apuestas estratégicas de la Política nacional de reindustrialización (PNR) de Colombia para 2034. El Acuerdo de París de 2015 establece como meta global reducir las emisiones netas mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) a cero en 2050, con una meta intermedia del 50% en 2030, con el fin de mantener el incremento global de temperatura por debajo de los 1,5 °C. Si bien Colombia es responsable de una cantidad de emisiones comparativamente baja a nivel mundial, está entre los cinco principales exportadores de carbón, vinculada por tanto, indirectamente, con las emisiones de gases de efecto invernadero desde otros territorios. “No hay responsabilidad clara acerca de las emisiones de CO<sub>2</sub>, es decir, exportamos carbón, producimos emisiones de CO<sub>2</sub> en otros países y Colombia parece no tener responsabilidad social, ética y moral sobre estas” (Cardoso, 2019).

La desindustrialización de los últimos treinta años, provocada por la apertura de la economía colombiana a las importaciones sin una política industrial adecuada, que buscara impulsar nuevas actividades productivas y

exportaciones, ha condicionado fuertemente la dependencia de las exportaciones de recursos fósiles, que llevó también a la desaparición de actividades y sectores industriales enteros. Como resultado, la productividad durante este periodo se mantuvo negativa y el crecimiento económico se situó en tasas medianas, debido a la falta de una política industrial, a la escasa actividad científica y tecnológica, la educación deficiente, la inequidad, la violencia, la corrupción, las brechas interterritoriales y los desarreglos institucionales.

Para superar la dependencia de los combustibles fósiles en las exportaciones y reducir su peso en el PIB nacional será necesario llevar a cabo un proceso de reindustrialización a largo plazo que se fundamente en el uso de energías renovables, especialmente las fuentes no convencionales de energía renovable (FNCR), como la energía fotovoltaica, eólica, pequeña hidroeléctrica, de biomasa y geotérmica. Para lograr esto, Colombia debe fomentar la investigación en nuevas tecnologías, desarrollar infraestructuras, permitir la participación de diversos actores y colaborar con países y empresas en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Es crítico asegurar que ambos procesos –el de reindustrialización y el de la transición energética– mantengan un enfoque claro en la distribución equitativa de sus beneficios y la mitigación de sus efectos negativos sobre poblaciones vulnerables. Si bien la transición energética promete abrir nuevas industrias altamente tecnificadas, arriesga decenas de miles de empleos formales, informales e indirectos en las industrias fósiles y aledañas, por lo que cualquier proceso de toma de decisiones deberá incluir a los trabajadores, así como a las comunidades locales. La reindustrialización deberá buscar asimismo una redistribución verdadera de los beneficios económicos y sociales.

1 El contenido de este texto no refleja necesariamente la opinión de la Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol).

Este texto examina la reindustrialización desde la perspectiva de la economía de la innovación en el contexto de una transición energética justa (TEJ), especialmente en los territorios más afectados por la minería de carbón a gran escala y por la extracción de petróleo. Ofrece al final recomendaciones de política pública dirigidas a la nación y a los territorios afectados por el extractivismo fósil, con el objetivo de facilitar su transición hacia las energías renovables y la reconversión productiva. Se mantendrán de fondo los dos instrumentos principales de política en el panorama colombiano: la Política nacional de reindustrialización, establecida mediante el documento Conpes 4129 de 2023, y la Hoja de ruta para la transición energética justa, expedida por el Ministerio de Minas y Energía en 2023<sup>2</sup>.

El documento está dividido en otras cinco secciones, así: 2) (des)industrialización, economías fósiles y sus impactos en la economía colombiana; 3) estrategias actuales de reindustrialización y transición energética justa del gobierno nacional; 4) realidades territoriales de reindustrialización y transición energética justa en Cesar, La Guajira y Santander; 5) reflexiones de política; y 6) recomendaciones.

Durante la investigación llevé a cabo entrevistas semiestructuradas para aportar perspectivas de expertos de la academia, el Estado, las empresas, los sindicatos y las regiones y enriquecer el contenido.

---

2 Es el plan estratégico orientado a guiar a Colombia hacia una economía más sostenible y basada en el conocimiento. Se centra en la reindustrialización del país y en la transición de una economía extractiva a una productiva y sostenible basada en el conocimiento.

## 2

## (DES)INDUSTRIALIZACIÓN, ECONOMÍAS FÓSILES Y SUS IMPACTOS EN LA ECONOMÍA COLOMBIANA

### 2.1 LA INDUSTRIA EN COLOMBIA: DEPENDENCIA SIN INNOVACIÓN

La industrialización del país empezó con la Primera Guerra Mundial (1914-1918), avanzó con la crisis de 1929 y la Segunda Guerra (1939-1945) y continuó hasta 1990 con la industrialización por sustitución de importaciones (ISI). Este proceso se ralentizó debido a la falta de desarrollo de nuevos conocimientos, innovaciones significativas y la creación de nuevas industrias y sectores para las exportaciones.

En 1991, durante el gobierno del presidente César Gaviria (1990-1994) y su llamada apertura económica comenzó la desindustrialización con la apertura unilateral a las importaciones, la destrucción de actividades industriales y la apuesta por el extractivismo fósil (Acosta, 2018). Entre 1991 y 2022 ni los gobiernos ni los empresarios ni las instituciones educativas, científicas o políticas priorizaron la producción y exportaciones de alta tecnología, el desarrollo de la ciencia, una educación de alta calidad que fomentara la creatividad y el conocimiento para el sistema productivo ni el impulso de autonomías territoriales (Acosta, 2023).

En consecuencia, en Colombia no se ha avanzado significativamente en la integración con otros sectores ni se han utilizado efectivamente los cuantiosos ingresos provenientes de las exportaciones minero-energéticas para transformar la producción, aumentar la inversión en investigación ni incrementar la inversión social nacional, especialmente en los territorios de enclave. El país tampoco inició un proceso de cambio estructural y tecnológico mediante políticas que promovieran actividades innovadoras. La intervención estatal no reguló ni invirtió en colaboración con empresas, universidades y centros de investigación para desarrollar arreglos institucionales que transformaran la naturaleza del Estado.

Ante este escenario, es posible afirmar que desde los años 1990 Colombia se ha distanciado de la economía de la innovación propuesta por Joseph Schumpeter (economista austriaco) y sus sucesores. Schumpeter vinculaba la innovación con la creación de empresas mediante el surgimiento de nuevas actividades y sectores, donde la aparición de unos sectores lleva a la desaparición de otros. Los procesos de destrucción creativa entre el Estado, las empresas, las universidades y la sociedad se impulsan mediante incentivos y la protección de la propiedad intelectual derivada de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) (Aghion, Antonin y Bunel, 2021).

### 2.2 EL EXTRACTIVISMO FÓSIL Y SUS IMPACTOS EN LA ECONOMÍA

La evolución del PIB sectorial colombiano en los últimos casi cincuenta años puede resumirse así: entre 1976 y 2019 la industria perdió 50% de participación en el PIB, al pasar del 24% al 11%. Entre 2005 y 2022 la participación de la minería en la industria manufacturera pasó del 28,3% al 37,6%. Si se resta la participación de la minería, la industria manufacturera disminuyó 9,3% su participación (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

Si damos un salto en el tiempo y consideramos 2008 como el año de inicio, 2014 como el de finalización del boom minero energético o “super ciclo” y 2023 como el más reciente, los minero-energéticos –con excepción del carbón en 2022 por la guerra entre Rusia y Ucrania– han perdido participación en la producción. En los siete años de mayor impacto de los altos precios de los recursos fósiles (2008-2014), la industria empeoró su desempeño, incluso, sigue cuesta abajo nueve años después (cuadro 1). Este comportamiento podría entenderse en los años del boom, no en 2024.

El crecimiento del sector agrícola puede reflejar los primeros efectos de las políticas del gobierno como una de las apuestas estratégicas de la Política nacional de reindustrialización. Durante el primer semestre de 2024, la participación de este sector en el PIB continuó mejorando. Aunque preliminar, este resultado debe ser monitoreado y exige que el gobierno nacional, los territorios y los productores mantengan la tendencia para reactivar y reindustrializar las regiones agroindustriales, incluidas aquellas dependientes de la minería y la energía, con el objetivo de lograr la autonomía alimentaria.

Aunque los productos minero-energéticos son actualmente los principales productos de exportación (ver cuadros 2, 3 y 4), su declive entre 2024 y 2050 será sostenido y acelerado. El carbón habrá desaparecido y las exportaciones de petróleo serán significativamente menores. Por lo tanto, la agricultura, el turismo y la industria deben multiplicar sus exportaciones para 2050, incorporando bienes y servicios relacionados con energías renovables.

**Cuadro 1**  
**Participación en el PIB, por sectores, 2008, 2014, 2023**

Sector	2008	2014	2023
Agricultura, ganadería, caza, otros	6,69	5,45	8,87
Explotación de minas y canteras	8,12	8,42	7,22
Extracción de carbón	1,79	1,1	2,42
Extracción de petróleo crudo y gas natural	5,44	6,62	3,97
Industria manufacturera	15,37	12,27	11,25
Comercio	15,87	15,82	18,43
Actividades inmobiliarias	8,86	8,55	7,13
Administración pública; seguridad social; educación; salud	12,06	13,43	13,41

Fuente: elaboración propia con base en Dane, varios años.

**Cuadro 2**  
**Exportaciones, 2008, 2014, 2023 (miles de dólares FOB)**

Sector	2008	2014	2023
Agropecuario sin café, ganadería, pesca, otros	2.140.763	2.558.955	3.889.898
Minero	14.268.358	32.517.655	20.881.044
<i>Extracción de carbón</i>	<i>4.593.570</i>	<i>6.426.824</i>	<i>8.047.637</i>
<i>Extracción de petróleo crudo y gas natural</i>	<i>9.449.172</i>	<i>26.040.210</i>	<i>12.434.694</i>
Industria con café, refinación, otros	21.171.952	19.503.728	24.447.938
Total	37.625.882	54.580.338	49.542.894
<b>Participación</b>			
Agropecuario sin café, ganadería, pesca, otros	6,00	4,69	7,85
Minero	38,00	59,58	42,15
<i>Extracción de carbón</i>	<i>12,21</i>	<i>11,77</i>	<i>16,24</i>
<i>Extracción de petróleo crudo y gas natural</i>	<i>25,11</i>	<i>47,71</i>	<i>25,10</i>
Industria con café, refinación, agroindustria...	56,27	35,73	49,35

Fuente: elaboración propia con base en datos del Dane.

Si consideramos las exportaciones minero-energéticas de 2023 y nos imaginamos que en 2050 serán cercanas a cero, haciendo un hipotético escenario del futuro, las exportaciones de agricultura, a precios corrientes de hoy, serían de US\$12.000 millones, las industriales de US\$75.000 millones (incluyendo energías alternativas), para un total de US\$87.000 millones, sin turismo de extranjeros. Esta aproximación hipotética ilustra el impacto esperado de la Política nacional de reindustrialización en las exportaciones: veinte mil millones de dólares más que las exportaciones totales de 2023. Este tipo de incremento resalta la necesidad de una política industrial y demuestra los posibles efectos de un cambio estructural.

El neoliberalismo convirtió a Colombia en una economía rezagada, lo cual se ve en las cifras del sector comercio y de servicios, en detrimento de la industria, cuyas importaciones son impactantes: más del 92% de las compras externas. Así, la inflexión de la economía colombiana se caracteriza por un superávit en el sector minero-energético y un déficit industrial considerable (cuadros 2, 3 y 4). La llamada confianza inversionista de los primeros años del siglo veintiuno fue una estrategia de crecimiento opaca, porque la inversión no desarrolló la nación, trajo fue una avalancha de importaciones y una solapada enfermedad holandesa, eludiendo el debate sobre el futuro de la nación y la inaplazable reindustrialización.

**Cuadro 3**  
**Importaciones, 2008, 2014, 2023 (miles de dólares CIF)**

Sector	2008	2014	2023
Sector agropecuario sin café, ganadería, pesca	2.219.102	2.515.735	3.716.670
Sector industrial	36.993.893	61.348.954	57.592.080
Total	39.668.841	64.028.883	62.796.636
<b>Participación</b>			
Sector agropecuario sin café, ganadería, pesca...	5,59	3,93	5,92
Sector industrial	93,26	95,81	91,71

Fuente: elaboración propia con base en datos del Dane.

**Cuadro 4**  
**Balanza comercial, 2008, 2014, 2023**

Sector	2008	2014	2023
Sector minero	13.843.577	32.376.709	19.539.770
<i>Extracción de carbón</i>	<i>4.591.604</i>	<i>6.423.903</i>	<i>8.040.140</i>
<i>Extracción de petróleo crudo y gas natural</i>	<i>9.200.437</i>	<i>26.038.503</i>	<i>11.225.073</i>
Sector industrial	-15.821.941	-41.845.226	-33.144.142
Total	-2.042.959	-9.448.545	-13.253.742

Fuente: elaboración propia con base en datos del Dane.



## 3

## ESTRATEGIAS ACTUALES DE REINDUSTRIALIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA DEL GOBIERNO NACIONAL

Para respaldar el cambio estructural de la reindustrialización, incluyendo las energías alternativas y otras apuestas de la Política nacional de reindustrialización, la política de investigación debe alcanzar el 1% del PIB para 2034 y establecer metas superiores en 2050 y 2065, que se deben definir con precisión<sup>3</sup>.

Tecnócratas, inversionistas y políticos que han contribuido a la dependencia de los recursos fósiles continúan favoreciendo la prolongación de las exportaciones de carbón y petróleo. El gobierno nacional actual, en contraste, subraya la urgencia de acelerar la transición energética. No obstante, existe una brecha significativa entre la intención declarada y la realidad. El Estado, en coordinación con el gobierno nacional, empresas, expertos y la sociedad, deben determinar el punto en el que la curva descendente del petróleo se cruzará con la curva ascendente de las energías renovables, a fin de establecer los plazos, la velocidad y el alcance de la reindustrialización y la transición hacia nuevas energías.

No obstante, la transición energética justa debe entenderse como algo más que un mero cambio de fuente energética: debe salvaguardar y proteger aspectos sociales, culturales, económicos y ambientales, mediante la adopción de nuevos modelos para los territorios y sus habitantes, de forma que los beneficios se distribuyan equitativamente. Lo cual requiere el establecimiento de nuevas reglas claras y espacios de participación para lo-

grar acuerdos aceptables para todos los involucrados (Transforma, 2024). Así “la J [de justa] surge como una necesidad de que la transición no solo sea un cambio de matriz energética con menos emisiones, sino que no reproduzca los esquemas extractivistas en la implementación de nuevos megaproyectos renovables” (Orduz Salinas, 2024).

Al ejecutar una misión para el cambio estructural, la Política nacional de reindustrialización busca impulsar y crear empresas nacionales en todos los eslabones de las cadenas de valor de las diversas apuestas estratégicas. Integradas a su vez con empresas extranjeras y a cadenas de valor global. Cuando los actores nacionales participan de manera significativa en la producción, el suministro, la investigación y el emprendimiento, podemos hablar de reindustrialización, soberanía energética y *transición energética justa*.

### 3.1 PROBLEMAS EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Los problemas son estructurales, por tanto, suponen un problema cultural, que en este corto espacio se resume así:

- ◆ La dirigencia se volvió culta por sus lecturas del conocimiento universal, su formación en el exterior, la enseñanza en colegios y universidades, pero no pensó cómo se podría crear conocimiento y desarrollar la ciencia y la tecnología para la producción y el desarrollo. La baja calidad de la educación y los puestos secundarios que ocupan nuestras mejores universidades en los rankings internacionales reflejan la escasa actividad en ciencia y tecnología.

3 Colombia destina menos del 0,3% de su PIB a I+D+i. Duplicar ese porcentaje requiere aumentar el número de investigadores, mejorar la dotación de centros y laboratorios de investigación, establecer nuevos centros, elevar la calidad de la educación, promover un cambio de mentalidad en los investigadores para gestionar recursos más amplios y fomentar el desarrollo de empresas innovadoras (Acosta, 2021).

- ◆ Nunca concebimos la transformación productiva como un proyecto nacional de desarrollo a largo plazo, sino como oportunidades de nuevos negocios para personas acaudaladas. Incluso, la industrialización por sustitución de importaciones (ISI) no superó ciertas barreras, por lo que perdió impulso y vigencia dado que las bases de política para enfrentar al neoliberalismo importador eran débiles. Entre 1991 y 1994 cambió todo y los empresarios emigraron de las industrias a los servicios.
- ◆ Con el extractivismo fósil, y para fortalecer la industrialización, nada se hizo con el carbón y no lo suficiente con el petróleo.
- ◆ Durante la industrialización por sustitución de importaciones se crearon algunos institutos de investigación. La idea equivocada de privilegiar el apoyo a grupos de investigación rápidamente superó el impulso de los centros de investigación. Es decir, la pobreza económica de la ciencia y la tecnología se parceló en minifundios científicos.
- ◆ Ante la falta de recursos, algunos grupos de investigación se alían con centros de investigación en países más avanzados. Incluso, forman pequeñas empresas del conocimiento que hacen parte de las cadenas de valor de empresas internacionales.
- ◆ Cuando pocas empresas invierten en I+D+i, no se genera un efecto de derrame en sus cadenas de valor ni en el sistema económico. Por eso la productividad es alta en algunas parcelas empresariales y baja o negativa en la inmensa mayoría de pymes y grandes empresas.
- ◆ El Estado ofrece incentivos tributarios para estimular la I+D+i en las empresas. Sin embargo, la respuesta no ha sido buena, porque los empresarios privilegian otros incentivos más orientados a la rentabilidad y competitividad de corto plazo, incluida la corrupción y la ilegalidad, dada la ausencia de una política industrial que mostrara los beneficios en nuevas inversiones de mayores y más seguros retornos a largo plazo, y por desarreglos institucionales entre los tres poderes.
- ◆ En el contexto del Marco nacional de cualificaciones, los sistemas productivos y de educación deberían avanzar en acuerdos para elevar la calidad y

formar en las necesidades más complejas del cambio productivo y tecnológico de Colombia, porque la reindustrialización demanda abundantes recursos humanos de alta calificación.

## 3.2 LOS ESFUERZOS ACTUALES DE REINDUSTRIALIZACIÓN

Impulsar una política industrial implica un cambio cultural que supere la dependencia intelectual y nutra de nuevos contenidos y orientaciones a las políticas de desarrollo. Estas transformaciones culturales, sociales, económicas y políticas toman tiempo, porque hay resistencias y se deben generar nuevas capacidades académicas, empresariales y para el servicio público en los tres poderes.

### 3.2.1 Instrumentos de política a largo plazo y responsabilidades de implementación

Según la Política nacional de reindustrialización, Colombia implementará la primera etapa de la reindustrialización hasta 2034 y deberá hacerlo con una segunda hasta 2050, de manera coherente con los desafíos globales para neutralizar los gases de efecto invernadero. Después vendrá otra política productiva según cómo evolucionen la economía, la sociedad y la tecnología en un escenario ambiental cambiante.

Para enfrentar estos desafíos se desarrolló la Política nacional de reindustrialización, aprobada mediante el Conpes 4129 de 2023, cuyo objetivo principal es transitar de una economía extractivista a una del conocimiento, productiva y sostenible. Sus cuatro apuestas estratégicas al 2034 son: 1) agroindustrialización y soberanía alimentaria; 2) transición energética mediante la integración de las energías renovables a la red de interconexión nacional y la producción de medios de transporte para un sistema de movilidad sostenible; 3) reindustrialización en el sector de salud; y 4) reindustrialización para la defensa y la vida, a partir de la industria militar. Estas apuestas establecen las bases para el cambio estructural y las oportunidades de destrucción creativa, que podrán reconfigurar la matriz productiva y las exportaciones, y

abrir oportunidades de nuevos desarrollos para la sociedad, la nación y los territorios.

En el mapa conceptual (figura 1), el Presidente de la República debe liderar la misión de reindustrialización de las nuevas energías, porque es un espacio de concertación intersectorial y entre actores complementarios: Estado-empresas-universidades-centros de investigación-sociedad.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo lidera la política de reindustrialización, mientras que el de Minas y Energía se encarga de las energías renovables y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsa las tres: la ciencia, la tecnología y la innovación. Estos tres ministerios tienen relación con los de Vivienda, Ciudad y Territorio, Transporte y Educación Nacional, en el caso del último por los cambios necesarios en la educación para atender necesidades de las energías renovables y otros como el uso de materiales y sistemas más amables con el medio ambiente.

Por su parte, el Ministerio de Medio Ambiente desarrolla políticas transversales para proteger y optimizar el uso de los recursos naturales, además de generar incentivos

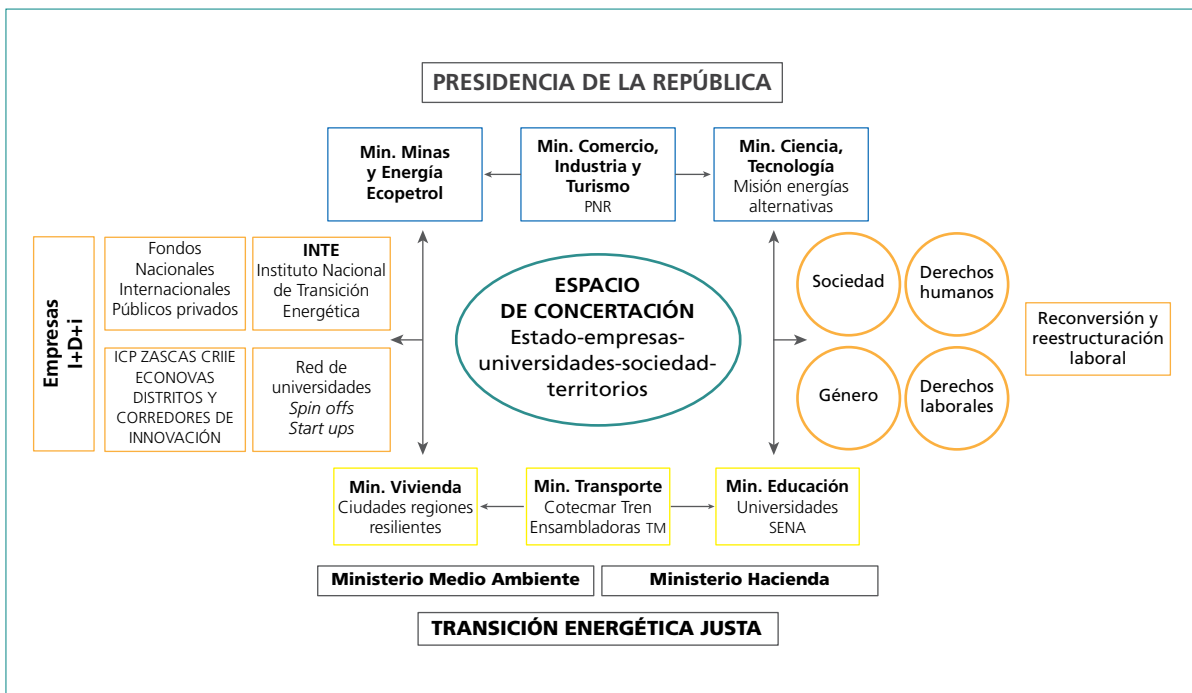
duraderos que fomenten la transición hacia actividades alternativas a la deforestación y el uso irracional del agua, provocados por actividades extractivas, el narcotráfico y la expansión agrícola y ganadera. Por último, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público asigna el presupuesto y supervisa los incentivos tributarios.

En el lado izquierdo de la figura se ubican los centros de innovación y los fondos de financiación, mientras que en el derecho están los componentes sociales de la *transición energética justa*, como los derechos humanos, de género y laborales. Esta disposición destaca la transversalidad de la dimensión de la *transición energética justa*. De esta manera se conforma una potente misión intersectorial.

### 3.3 LOS ESFUERZOS ACTUALES DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En cuanto a la transición energética, se desarrolla por medio de un sistema intersectorial compuesto por la Política nacional de reindustrialización 2034, la Hoja de ruta de la transición energética justa del Ministerio de Minas y Energía, la Estrategia 2040 “Energía que trans-

**Figura 1**  
**Articulación interinstitucional para la reindustrialización y la transición energética justa**



Fuente: elaboración propia.

forma” de Ecopetrol para la transición y soberanía energética, y la Misión Transición Energética del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación 2034.

Estas acciones forman parte de una serie de decisiones gubernamentales que se han tomado desde 2011, mediante once Conpes. Ahora bien, la velocidad y orientación de las políticas son distintas: una, la de los gobiernos entre 2010 y 2022: Juan Manuel Santos (2010-2018); e Iván Duque (2018-2022); y otra, la del gobierno actual del presidente Gustavo Petro, de 2022 a 2026. Convergen en preservar la autosuficiencia energética y en la transición a las energías renovables, pero con enfoques, énfasis y velocidades distintas: aquellos proclives a extender el extractivismo fósil y al tiempo derivar en uno verde. El gobierno 2022-2026 tiene otro enfoque, por lo cual la Política nacional de reindustrialización incluye las energías alternativas, y por lo mismo está aumentando la inversión en I+D+i en nuevas energías.

En esta dirección, el Ministerio de Minas y Energía elaboró una Hoja de ruta para la transición energética justa, conformada por seis programas:

1. *Creación del Instituto Nacional de la Transición Energética*, enfocado en la investigación y el desarrollo industrial, con centros regionales para las energías renovables.
2. *Comunidades energéticas*: solar, eólica y bioenergía, y creación de distritos energéticos industriales.
3. *Expansión de las energías renovables*: colaboración nacional y regional en América Latina para impulsar el desarrollo de energías renovables y el uso de hidrógeno verde –que tiene su propia hoja de ruta–, y producción de fertilizantes verdes.
4. *Gas natural para la transición energética*: movilidad sustentable: transporte terrestre, fluvial y biocombustibles avanzados.
5. *Eficiencia energética* en todos los sectores energéticos y de usuarios.
6. *Intensificación del conocimiento y la industria nacional en el sector minero-energético*: fomento de la industria nacional para la transición energética, cualificación para la transición, I+D+i en amoníaco, fosfatos y encadenamientos productivos.

Esta ruta contribuye a superar los efectos del extractivismo fósil en la economía y en los territorios que dependen de estos recursos naturales.

Como referencia para el camino a seguir, se proyecta que a 2037 la energía eólica alcanzará 18,0 GW (Upme, 2024), una cantidad que actualmente demanda Colombia. Estos 18,0 GW representan nuevos y significativos espacios para la reindustrialización y la innovación, teniendo en cuenta que para 2026 la energía eólica solo contribuirá con 2,5 GW al sistema. Según la Agencia Nacional de Energía (ANE), en 2024 la inversión global en energías limpias duplicará la de combustibles fósiles: dos billones de dólares en las primeras, un billón en las segundas. Estos nuevos mercados requieren también inversiones e innovaciones en redes, suministro y almacenamiento.

### 3.3.1 Financiación de la transición energética

Desde 2021, la ley 2099 ofrece incentivos tributarios a las empresas que utilizan y desarrollan energías renovables.

Incentivos que incluyen:

- ◆ Exención del IVA en la importación y en equipos nacionales.
- ◆ Exención del gravamen arancelario para tecnología y bienes no producidos en el país.
- ◆ Deducción del 50% del impuesto de renta durante quince años para inversiones en I+D y en la producción de energía eléctrica a partir de fuentes no convencionales.
- ◆ Depreciación acelerada de activos, con una tasa de hasta el 33,3% anual.

Además, como parte del paquete de reactivación económica que llevará el Ejecutivo al Legislativo en el segundo semestre de 2024, el gobierno anuncia incentivos adicionales para la producción y desarrollo en energías de la transición.

Las cuantiosas inversiones iniciales en investigación, *spin offs*, *start ups* y aceleración de nuevos emprendimientos, son incentivos para invertir en las energías renovables.

La Asociación Colombiana del Hidrógeno, que agrupa a empresarios interesados en promover el desarrollo nacional de la industria del hidrógeno, impulsa proyectos que combinan producción y demanda y aprovechan nuevas oportunidades de emprendimiento e innovación. Esta iniciativa se complementa con el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge), que amplía la financiación a la cadena de valor del hidrógeno de bajas emisiones.

### 3.4 DESAFÍOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y LA REINDUSTRIALIZACIÓN

En medio de este panorama, para lograr la transición energética y la reindustrialización Colombia enfrenta cinco desafíos clave en investigación e innovación (I+D+i):

1. Investigación e innovación insuficientes en el ámbito nacional para mitigar los riesgos e impactos de la transición sobre la estabilidad del sistema energético.
2. Necesidad de incorporar I+D+i en la generación de valor dentro de las cadenas productivas de la industria nacional vinculada a la transición energética.
3. Falta de articulación, capacidades y mejora en la gestión en las instituciones del sistema de I+D+i del ecosistema energético.
4. Baja capacidad de innovación en las entidades públicas, debido a la creencia de que el mercado debe asumir estas funciones por completo.
5. Incentivos para el desarrollo de una economía de transición energética.

Para enfrentar estos desafíos y alcanzar una economía de la transición energética es urgente incentivar procesos de destrucción creativa. Si promovemos industrias y actividades intensivas en conocimiento es indispensable mejorar la calidad de la educación para formar recurso humano capacitado en I+D+i.

### 3.5 ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL PARA LA REINDUSTRIALIZACIÓN Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA LOCAL

A partir del primer cuarto del siglo veintiuno se ha desarrollado un nuevo concepto de territorios innovadores, en los cuales convergen Zasca (centros de innovación para apoyar a las micro y pequeñas empresas a elevar su productividad), los CRIIE (Centros Regionales de Innovación Industrial y Emprendimiento), universidades, nuevos emprendimientos y pymes innovadoras, enmarcados en los objetivos de la transición energética justa y como parte de la reindustrialización. Estos centros, junto a los Econova, desempeñarán un papel importante en los territorios del carbón, y en Barrancabermeja, región del Magdalena medio.

A continuación se describen las instituciones y herramientas necesarias y con las que se cuenta en el trabajo en torno a la transición energética y la reindustrialización.

#### 3.5.1 Transición energética

*Instituto Nacional de Transición Energética (Inte)*. Hay muchos actores hablando y desarrollando proyectos en torno a las energías renovables. Se necesita una entidad que marque una ruta, lea, interprete, integre y difunda de manera organizada la construcción, puesta en marcha y evolución de las políticas asociadas a las energías de la transición, así como sus interrelaciones y escenarios, porque es una sola gran misión articulada en la Política nacional de reindustrialización.

*Econova*, red de innovación abierta de Ecopetrol, es: “Un espacio físico y virtual donde se unen empresas, emprendedores, gremios, academia, instituciones públicas y comunidad para pensar e implementar soluciones disruptivas a retos comunes”. Es pues el trabajo conjunto entre empresas, centros de investigación y emprendedores que ejecutarán ideas disruptivas para la transición energética, la descarbonización y conservación de la biodiversidad. Hasta el momento se han establecido cuatro Econova: Bogotá (2019), Santander (2020), Antioquia (2024) y Caribe (2024) para el hidrógeno y la transición energética, y se planea empezar a trabajar

pronto en Meta, Valle y Amazonas. El de Antioquia tiene como socio clave a Celsia –la empresa colombiana más importante en energía solar– y a la Universidad Eafit, que está desarrollando un importante ecosistema de emprendimiento orientado a medio ambiente y energías alternativas.

### 3.5.2 Reindustrialización

Los *Centros de Reindustrialización Zasca* son un instrumento del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, por medio de Innpulsa (agencia del Estado adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo para promover el emprendimiento de alto impacto, con énfasis en las apuestas de la Política nacional de reindustrialización), y tiene una línea orientada a apoyar micronegocios y pequeñas empresas de la economía popular que compartan una vocación productiva, cuyo trabajo empezó en 2024. Según Innpulsa, tienen personal calificado para apoyar a las empresas, maquinaria especializada, procesos de innovación, desarrollo productivo y empresarial.

Los *CRIIE (Centros Regionales de Innovación Industrial y Emprendimiento)* son un magnífico instrumento que conceptualmente es una evolución e integración de con-

ceptos que hicieron parte de la idea de los parques tecnológicos clásicos.

Integran empresas y emprendimientos innovadores, innovación con respaldo en la investigación científica y tecnológica y en educación. Su objetivo principal es la innovación y el desarrollo de nuevas empresas y emprendimientos innovadores sostenibles.

Son complementarios a los Zasca. En el marco de la Política nacional de reindustrialización y de la transición energética justa serían importantes en La Guajira y Cesar. En estos departamentos, la instalación de un Zasca permite también la instalación de un CRIIE, que en algunos casos podrían formar parte de los Distritos de la innovación sostenible y de la vida, que se tratarán más adelante.

En síntesis, Econova es para la innovación y el emprendimiento en energías alternativas; los Zasca para la reconversión productiva de mipymes; y los CRIIE para la reindustrialización. El problema con este tipo de instrumentos, con excepción de los Econova, es el riesgo de permanencia si cambia el gobierno o el ministro o ministra que los creó, como ya ocurre con los CRIIE, cuyo despegue ha sido lento.

## 4 REALIDADES TERRITORIALES DE REINDUSTRIALIZACIÓN Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA: CESAR, LA GUAJIRA Y SANTANDER<sup>4</sup>

### 4.1 CONTEXTO ECONÓMICO DE LOS TRES DEPARTAMENTOS

Con el fin de complementar el análisis nacional, se incluye aquí una discusión de los contextos de tres departamentos colombianos profundamente ligados a las economías fósiles: Cesar y La Guajira, para la extracción a gran escala de carbón destinado a la exportación, y Santander, para la extracción de petróleo. El objetivo es analizar los retos que los esfuerzos de reindustrialización y transición energética justa también suponen para los contextos territoriales, más allá del alcance de las políticas nacionales.

Tras más de cuarenta años de actividad extractiva, en Cesar y La Guajira no se observa un comportamiento que refleje los cuantiosos recursos obtenidos por regalías e impuestos. Incluso juntas, estas economías no superan a Bolívar, están lejos de Santander, por debajo de Atlántico y sólo un poco por encima de Magdalena (ver cuadro 5).

De 2008 a 2022 la industria perdió participación en Cesar y La Guajira (cuadro 6), se mantuvo en Santander (cuadro 6) y Bolívar (cuadro 7), y descendió también en Magdalena y Atlántico (cuadro 7). El comercio y las industrias culturales asumen la caída industrial y de los minero-energéticos en todos los departamentos, excepto Cesar. Sin embargo, en los territorios del carbón, la agricultura también cayó, incluso en 2022, cuando subió a nivel nacional, tendencia que se consolida en 2023 (cuadros 6 y 7).

Según el Dane, la reducción en la participación de Cesar y La Guajira en el PIB nacional entre 2019 y 2023 se debe al descenso del carbón. Estos departamentos, que entre 2019 y 2023 mostraron una disminución del -5,1% y -4,4%, respectivamente, tuvieron en 2019 un índice de pobreza multidimensional del 33,2% en Cesar y del 51,4% en La Guajira.

**Cuadro 5**

**Departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, La Guajira, Magdalena y Santander en el PIB nacional, 2008, 2014, 2022 (%)**

Departamentos	2008	2014	2022
Atlántico	4,10	4,24	4,33
Bolívar	3,37	3,49	3,51
Cesar	2,05	1,79	2,60
La Guajira	1,36	1,10	1,52
Magdalena	1,28	1,25	1,36
Santander	5,96	6,67	6,36

*Fuente:* elaboración propia con base en datos del Dane.

4 La información cuantitativa de todo el documento la estructuró Juliana Villarreal, economista de la Universidad de Nariño.



**Cuadro 6****PIB regional: Cesar, La Guajira y Santander, 2008, 2014, 2022 (%)**

Departamento Sector	Cesar			La Guajira			Santander		
	2008	2014	2022	2008	2014	2022	2008	2014	2022
Agricultura, ganadería, pesca ...	11,2	8,4	8,3	4,9	3,7	3,8	8,2	6,3	12,7
Explotación de minas y canteras	43,4	36,1	54,0	63,5	43,8	57,6	6,00	6,8	4,3
Industrias manufactureras	3,9	3,8	2,7	0,8	0,6	0,4	19,2	15,9	19,1
Comercio	11,3	11,7	8,5	6,7	12,2	9,4	12,3	11,8	14,3
Administración pública, salud, educación, otros	10,6	15,4	10,7	10,3	17,5	13,3	8,8	8,6	9,2
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación...	0,9	1,00	0,8	1,2	1,5	1,3	1,4	1,3	1,7

Fuente: elaboración propia con base en datos del Dane.

**Cuadro 7****PIB regional: Bolívar, Magdalena y Atlántico, 2008, 2014, 2022 (%)**

Departamento Sector	Bolívar			Magdalena			Atlántico		
	2008	2014	2022	2008	2014	2022	2008	2014	2022
Agricultura, ganadería, pesca ...	6,2	3,8	6,00	18,9	14,6	21,00	1,9	0,9	1,3
Explotación de minas y canteras	4,4	2,9	2,8	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3
Industrias manufactureras	17,4	15,0	17,8	6,8	4,5	4,2	20,7	16,8	16,0
Comercio	17,4	16,4	17,4	22,6	20,0	21,5	19,8	18,7	22,0
Administración pública, educación, salud, otros	13,0	16,7	15,8	20,8	26,5	24,8	12,1	14,3	14,5
Actividades artísticas, entretenimiento, recreación	1,3	1,3	2,00	2,5	2,6	2,7	2,9	2,5	3,8

Fuente: elaboración propia con base en datos del Dane.

## 4.2 DEPENDENCIA TECNOLÓGICA Y PERSPECTIVAS HACIA LA RECONVERSIÓN LABORAL EN LOS SECTORES DEL CARBÓN Y EL PETRÓLEO

Como se ha expuesto, el extractivismo fósil ha tenido efectos sectoriales negativos, y son igualmente graves los aspectos sociales relacionados directamente con los trabajadores y con las comunidades de las poblaciones de los territorios, sobre todo de los municipios más cercanos a las minas de carbón. Aprovechar encadenamientos existentes es diferente entre la extracción y el transporte de carbón y la extracción, transformación y transporte de petróleo.

### 4.2.1 El carbón

El problema del carbón a cielo abierto y a gran escala radica en que la tecnología es importada y los insumos nacionales son escasos y de bajo contenido tecnológico<sup>5</sup>. En este contexto, la reconversión laboral debe ser una estrategia basada en mejorar los niveles de capacitación, ofrecida por el Estado por medio de la Política

5 El tren podría aprovecharse dentro del programa nacional para rehabilitar la infraestructura ferroviaria. Esta es una oportunidad de desarrollo para los territorios enclave de economías extractivas que atraviesa, como se discutirá en el apartado final.



nacional de reindustrialización y alineada con las políticas de energías alternativas, investigación, educación y desarrollo regional.

La capacitación y especialización en actividades y campos distintos al carbón será difícil, incluso para profesionales con posgrados en energías alternativas, si la orientación es hacia el extractivismo verde en lugar de la soberanía energética. La reconversión laboral con los trabajadores que vienen del carbón a cielo abierto es compleja, porque la cadena de producción tiene poco contenido nacional, considerando que la actividad es eminentemente extractiva, con tecnología muy específica y especializada, donde Colombia poco o nada hizo.

Hay que pensar en los 30.000 empleos directos generados en La Guajira y en Cesar (ANM, 2024), y en los más de 150.000 indirectos (ACM, 2023). Es una población numerosa, en la cual se supone que los gobiernos departamentales, municipales y la nación deben adelantar acciones con apoyo del Sena (Servicio Nacional de Aprendizaje) y las universidades. Realidad que debe asumir la nación porque desborda los territorios dado su menor nivel de desarrollo asociado a otras realidades complejas. Los profesionales especializados en minería del carbón a cielo abierto deben hacer un nuevo posgrado que les abra espacio en las energías alternativas o en otras apuestas estratégicas de la Política nacional de reindustrialización.

En febrero de 2021, luego de la covid y ante la caída de la demanda internacional, Prodeco<sup>6</sup> renunció a cinco títulos mineros, de los que la Agencia Nacional de Minería aceptó tres, una decisión que sorprendió al gobierno nacional que esperaba su operación hasta 2034. Seis mil doscientos trabajadores, entre empleos directos e indirectos, quedaron sin trabajo. Aún quedan cinco títulos

mineros activos, que cerrarán operaciones entre 2025 y 2034.

La explotación de las minas en los dos departamentos, Cesar y La Guajira, es un caso de transición no justa, porque en la medida que la extracción aumentaba, las oportunidades no llegaban, además de seguir degradando la situación ambiental, con escasa intervención de los gobiernos nacional, departamental y municipales.

#### 4.2.2 El petróleo

En el caso del petróleo, la dependencia tecnológica es relativamente menor. En Santander, Ecopetrol está realizando desarrollos significativos con su Estrategia 2040 “Energía que transforma”, asignando entre 25,3 y 29,8 billones de pesos para 2026 en áreas como diversificación en nuevos negocios de bajas emisiones, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, incorporación de hidrógeno verde en 2025, autosuficiencia en gas, inversión social e inversión en investigación científica y tecnológica. En esta línea, está estableciendo los Econova, centros de innovación destinados a apoyar la I+D+i y el emprendimiento en energías alternativas, de los que ya se habló en detalle.

Ecopetrol está invirtiendo más en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Los recursos de la estatal en acuerdos con el Ministerio suman 485 mil millones de pesos para el periodo 2023-2026, que deben multiplicarse con recursos de las regalías de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Y más de \$133.000 millones estará invirtiendo hasta 2026 para fortalecer el Instituto Colombiano del Petróleo y Transición Energética (ICPTE) (Ecopetrol, 2023). La empresa diversifica también capacidades científicas y tecnológicas con centros de investigación y universidades de Colombia y del exterior, y en departamentos de la Red de Innovación Econova, creada en 2023 y que tiene hasta 2024 doce millones de dólares USA para retos de innovación que deben convertirse en nuevos negocios y emprendimientos (Ecopetrol, 2024).

En nuevas actividades a partir del petróleo, y en otras energías, como hidrógeno, se abrirán espacios de recon-

<sup>6</sup> Empresa subsidiaria de la multinacional Glencore que hasta 2021 explotó las minas de carbón a cielo abierto en los municipios de La Jagua y Becerril en el departamento de Cesar. Sin embargo, continúa operaciones como accionista de la concesión de Ferrocarriles del Norte (Fenoco), y en extraña figura opera el Puerto Nuevo, en Ciénaga, departamento de Magdalena, para atender a usuarios que requieran infraestructura portuaria para exportar carbón.

versión laboral, si se desarrollan cadenas de valor en la transición energética y si hay un desarrollo endógeno sostenible. El personal más calificado tendrá condiciones para reubicarse en otros sectores, independizarse o jubilarse, y quienes sigan en actividad ligados al sector podrían vincularse a proyectos de energías alternativas en los departamentos de Cesar, La Guajira y otros territorios.

La razón está en que en cada energía alternativa se crean más cadenas de valor que en las energías fósiles, porque se producen y desarrollan nuevas tecnologías y nuevos servicios para nuevos usos en la producción, las personas y los territorios. Con las nuevas energías se abren campos de acción en la medida que la tecnología avanza, la oferta y la demanda aumentan, y la sociedad cambia de hábitos. Mientras las energías renovables generan 7,5 empleos comparables de tiempo completo, las fósiles, 2,6 (Asociación Internacional de Energías Renovables (Irena), 2020).

### 4.3 INNOVACIÓN, COMPETITIVIDAD Y EDUCACIÓN

Otro de los efectos de comportarse como economía extractiva y no haber diversificado el resto de la producción, lo muestra el índice de competitividad y de innovación (cuadro 8). En 2014, último año del boom del “super ciclo”, Cesar y La Guajira mostraron un mejor desempeño que en 2023. A pesar de esto, los dos departamentos siempre se mantuvieron por detrás de Magdalena y distantes de otros departamentos considerados. En 2023, el desempeño empeoró aún más debido a la caída de la actividad extractiva.

Estos efectos del extractivismo fósil podrían persistir con el extractivismo verde. Santander presenta un balance positivo y siempre figura entre los mejores departamentos de Colombia. Sin embargo, su índice de innovación debería ser mejor, dadas las regalías recibidas y las capacidades en investigación vinculadas al petróleo y otros sectores.

En cuanto a la formación de recursos humanos, en todos los departamentos considerados los datos muestran resultados relativamente buenos en pregrado y maestrías, pero malos en doctorados (ver cuadro 9). La diferencia también aparece en el número de grupos de investigación asociados al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Además, en las pruebas del Icfes, todos los departamentos están por debajo del promedio nacional de 248 puntos, superado solo por Santander. Por esta razón, las universidades y centros de investigación en los departamentos vecinos podrían colaborar en la mejora de las capacidades en los territorios afectados por el carbón. Santander también podría contribuir con su experiencia en el sector petrolero en el desarrollo de capacidades innovadoras en otros sectores, como la salud, y en la red de organizaciones públicas y privadas para el desarrollo.

Un ranking de universidades confirma esta situación, ya que las instituciones de los territorios afectados por el carbón no ocupan una buena posición. En 2024, ni siquiera figuran entre las primeras ochenta universidades de Colombia (ver cuadro 10). En los departamentos vecinos existen instituciones de calidad con las cuales Cesar y La Guajira podrían establecer acuerdos, en línea con la estrategia de reconversión y reindustrialización.

**Cuadro 8**  
**Índice de competitividad e innovación: Atlántico, Bolívar, Cesar, La Guajira, Magdalena y Santander, 2014, 2023**

Departamento	2014		2023	
	Total IC	Innovación	Total IC	Innovación
Atlántico	8	2	3	7
Bolívar	14	7	11	12
Cesar	18	17	21	25
La Guajira	22	18	26	21
Magdalena	20	12	16	16
Santander	4	9	6	5

Fuente: base de datos Consejo Privado de Competitividad.

**Cuadro 9****Atlántico, Bolívar, Cesar, La Guajira, Magdalena y Santander: nivel de formación, 2022**

	Atlántico	Bolívar	Cesar	La Guajira	Magdalena	Santander
Pregado	16.298	8.315	4.052	3.011	4.383	12.185
Maestría	1488	2065	226	221	180	3671
Doctorado	92	6	1	0	6	22
Población total	2'804.025	2'227.184	1'359.719	1'002.394	1'476.645	2'324.090
Grupos de investigación, 2021	317	202	62	56	80	306
Resultado Icfes, 2019	241,43	227,63	238,44	218,09	221,35	263,61

Fuente: elaboración propia con base en datos del Ministerio de Educación, Ministerio de CyT e Icfes.

**Cuadro 10****Posición de las universidades de Atlántico, Bolívar, Cesar, La Guajira, Magdalena y Santander entre las primeras ochenta de Colombia, 2015 y 2024**

Departamento	Ranking 2015	Institución	Ranking 2024	Institución
Atlántico	9	Universidad del Norte	4	Universidad del Norte
	34	Universidad del Atlántico	30	Universidad del Atlántico
	79	ESAP	51	ESAP
Bolívar	10	Universidad de Cartagena	19	Universidad de Cartagena
Cesar	52	Universidad Popular del Cesar	X	X
La Guajira	68	Universidad de La Guajira	X	X
Magdalena	24	Universidad del Magdalena	40	Universidad del Magdalena
Santander	6	UIS	12	UIS

Fuente: elaboración propia con base en el informe SIR Iber Colombia 2015 y el Ranking QS.

Es necesario fortalecer la Universidad Nacional de Colombia en La Paz (Cesar), cercana a Valledupar, así como la de La Guajira y la Popular del Cesar, para que, en lugar de multiplicar programas redundantes, estas instituciones se conviertan en formadoras de profesionales e investigadores capacitados en torno a las especializaciones de la Política nacional de reindustrialización y de la Misión de Transición Energética del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### 4.4 LA REINDUSTRIALIZACIÓN Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA DEPARTAMENTAL

En el contexto de la transición energética justa, sería bueno implementar un programa de los Centros de Reindustrialización Zasca (véase *supra*) dedicado al Cesar, La Guajira, Magdalena y en la región del Magdalena

medio, centrándose en agroindustria, turismo, energías alternativas, embarcaciones de ciertas características y salud de alta complejidad.

La restauración de ecosistemas asociados al ecoturismo y a la historia de los últimos cincuenta años, imaginándonos el último día de explotación de las minas, es una oportunidad para superar el pasado y construir el futuro.

Cabe considerar asimismo que el Plan nacional de desarrollo 2022-2026 estableció las comunidades energéticas para que las comunidades puedan “generar, comercializar o usar eficientemente la energía a través del uso de fuentes no convencionales de energía renovables (FNCER), combustibles renovables y recursos energéticos distribuidos”, participando en la prestación de servicios de energía en distintos territorios del país mediante la autogeneración, los recursos energéticos distribuidos y la participación de la demanda, utilizando fondos del

sector (nuevos y disponibles) para desarrollar soluciones energéticas no convencionales de energía renovable. Estas comunidades pueden ser rurales o urbanas y deben expandirse por todo el país como un sistema con encadenamientos particulares. Autogeneran energía y pueden compartirla a través de redes energéticas locales y virtuales.

Finalmente, la recuperación total de las regalías para los departamentos de Cesar, La Guajira y Santander debe utilizarse para concebir, implementar o fortalecer estos distritos en los próximos veinte años.

#### 4.4.1 Cesar y La Guajira

En Cesar y La Guajira la reconversión productiva y la reindustrialización serán posibles mediante estrategias locales de desarrollo y políticas nacionales enfocadas en la especialización de su economía, necesidades sociales y potencialidades culturales. El progreso en estos dos departamentos está vinculado al avance de los vecinos, por lo que también se considera el desempeño de Atlántico, Bolívar y Magdalena, con los cuales se podría construir un futuro común.

Tras más de cuarenta años de actividad extractiva, en Cesar y La Guajira no se observa un comportamiento que refleje los cuantiosos recursos obtenidos por regalías e impuestos. Cuando termine la extracción de carbón a cielo abierto, la caída de sus economías será considerable, a menos que la reconversión y la reindustrialización comiencen de manera ordenada e inmediata<sup>7</sup>.

Estos departamentos comienzan a trabajar en energías eólicas, solares e hidrógeno desde bases estructurales desfavorecidas debido a su menor nivel de desarrollo. Sin embargo, durante la transición energética tienen la oportunidad de avanzar en procesos de desarrollo endógeno sostenible, aprovechando su gran potencial en

energías renovables no convencionales en el marco de la soberanía energética.

Si La Guajira ofrece excelentes condiciones para algunas energías alternativas, como la eólica, los proyectos deben avanzar teniendo en cuenta factores internos, como las necesidades y expectativas de las comunidades locales, así como aspectos sociales, científicos y técnicos. Para aprovechar las ventajas de la transformación es fundamental que las culturas locales se apropien de los nuevos conocimientos, evitando imponer condiciones que puedan generar tensiones y conflictos.

Instalar torres de energía eólica sin la participación de los habitantes, las universidades y los emprendedores del departamento y del norte de la región Caribe es repetir el modelo del extractivismo fósil. El proyecto Colectora implicó un trabajo previo con doscientas treinta y cinco comunidades; así, en 2026 al sistema se le podrán inyectar más de 1,8 GW, cuatro veces más que el del gobierno del periodo 2018-2022 (Ministerio de Minas y Energía, 2024). Estimaciones de agosto de 2024 de este ministerio indican que el gobierno nacional impulsará, hasta 2026, trescientos proyectos de parques solares, con una inversión de \$1,6 billones.

En La Guajira existe una zona con el potencial de convertirse en un eje estratégico de reconversión y reindustrialización que requiere una planificación anticipada. El ejemplo es la ciudadela habitada por funcionarios de Glencore, la cual cuenta con las condiciones necesarias para facilitar el desarrollo y el progreso. Una vez que la multinacional envíe su último tren cargado de carbón, ¿podría transformarse en una ciudad dedicada a las energías alternativas y al ecoturismo innovador? ¿Es factible implementar un programa de recuperación ambiental que incluya reforestación y producción agrícola, junto con uno de ecoturismo que relate la historia pasada, presente y futura de este corredor entre las zonas mineras de ambos departamentos, mostrando la evolución del extractivismo fósil? En este contexto, los ecomuseos deberían estar diseñados con una perspectiva crítica, creativa, propositiva y humana.

<sup>7</sup> A medida que la extracción de carbón disminuya, las multinacionales abandonarán sus responsabilidades y las regalías disminuirán, lo que pondrá en riesgo los derechos humanos de las comunidades cercanas a las zonas de explotación, y el Estado deberá asumir dicha responsabilidad.

#### 4.4.2 Santander

Mientras tanto, el departamento de Santander, con una trayectoria diferente debido a su producción y refinación de petróleo, así como a sus condiciones políticas, territoriales y culturales, ha logrado convertirse en uno de los cinco más avanzados de Colombia. Cabe anotar que con el petróleo se hicieron desarrollos que no se hicieron con el carbón, como la Universidad Industrial de Santander (UIS), el Instituto Colombiano del Petróleo y Transición Energética (ICPTE), el Parque Tecnológico de Guatiguará (PTG) y Econova, entre otros. A los que se suman los del complejo de salud de alta complejidad en Floridablanca, Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB). Santander podría tener una oportunidad única y avanzada para la reindustrialización en Colombia si transforma segmentos de las energías alternativas y desarrolla de manera sostenible el corredor del Magdalena medio, lo que requerirá de la colaboración con otros departamentos y con la nación, y se examinará en los dos apartados finales.

Este departamento adelanta proyectos de I+D+i y en emprendimientos en distintos frentes, entre ellos, mejorar la calidad de los combustibles en la refinería de Barrancabermeja y producir hidrógeno verde en el Magdalena medio y en los departamentos de Santander, Cesar, Magdalena y La Guajira, por lo cual habría un proceso de destrucción creativa y de reindustrialización del corredor de los combustibles fósiles a un corredor de fuentes no convencionales de energía renovable.

Barrancabermeja se debe transformar en un distrito de innovación para la transición energética justa, desarro-

llando la educación, la investigación y el emprendimiento en la subregión, incluyendo la creación de un museo de la verdad y de la vida después de la guerra, que también debería estar presente en el departamento del Cesar.

En Santander ya está definido el distrito de investigación y de innovación en Piedecuesta, donde está el ICPTE (Instituto Colombiano del Petróleo y Transición Energética) y el Parque Tecnológico de Guatiguará, y con las nuevas inversiones de Ecopetrol y de los Ministerios de Minas y Energía y de Ciencia, Tecnología e Innovación en investigación y desarrollo tiene condiciones para un salto transformador.

*El corredor de la innovación del Magdalena medio.* Este territorio, cruzado por el río del mismo nombre, tiene 30.000 kilómetros e incluye cuarenta y cuatro municipios de los departamentos de Caldas, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Bolívar, Cesar y Antioquia, distantes de las capitales departamentales a las cuales poco o nada les importa. En el siglo veinte falló un intento de convertirse en departamento.

Se ha propuesto que Barrancabermeja se convierta en un distrito de innovación para la transición energética, y el territorio circundante en espacio de la Política nacional de reindustrialización en agricultura y en nuevas energías, dos de las cuatro apuestas de esta política. El Magdalena medio requiere tanta atención como la que requieren Cesar y La Guajira. Autopistas y tren lo atravesarán, y una intervención productiva, con educación, investigación y emprendimiento, estructurarían un corredor de la innovación en una transición energética justa.

## 5

## REFLEXIONES DE POLÍTICA

No hay desarrollo sin industria, independientemente de si los servicios en su conjunto tienen la mayor participación en el PIB. Colombia no puede crecer ni aspirar a un desarrollo inteligente, equitativo y sostenible sin una nueva ola de industrialización, que consistiría en la reindustrialización sostenible que incluiría la ola de innovación de las energías renovables.

## 5.1 FINANCIAMIENTO

Lograr un desarrollo energético a partir del cambio estructural supone transitar un camino largo, porque se necesita movilizar abundante inversión pública y privada en medio de un marco normativo que debe actualizarse permanentemente a medida que surjan circunstancias sucesivas y cambiantes. Aún no se ha determinado el monto de la inversión aproximada a 2050 para crear un sistema productivo-energético soberano, porque la concepción del sistema no se ha perfeccionado. Para tener una clara visión de futuro y adelantar un proceso de planeación a largo plazo se deben construir escenarios prospectivos complejos y rigurosos. El propuesto (véase *infra*) Instituto Nacional de Transición Energética (Inte) podría llevar a cabo esta tarea.

La reindustrialización para el cambio energético requiere una financiación constante a largo plazo. Los recursos de Ecopetrol, los Ministerios de Minas y Energía, y de Ciencia, Tecnología e Innovación y algunas empresas no son suficientes. En consecuencia, la banca de desarrollo, por ejemplo, Bancoldex y el Grupo Bicentenario, deben invertir en I+D+i.

La banca pública debe asumir riesgos como inversora principal en proyectos que aún no tienen un modelo de comercialización a gran escala, en lugar de limitarse a

ser prestamista de última instancia. Además, debe desempeñar un papel clave en la creación y formación de nuevos mercados verdes (Mazzucato, 2024).

Los bancos privados deben comprometerse con el Estado, mediante gobiernos y leyes, para colaborar o financiar la etapa posterior a la innovación en *start ups* y nuevas pymes de alta tecnología de la Política nacional de reindustrialización, incluidas las relacionadas con nuevas energías.

## 5.2 RECUPERACIÓN DE LA INDUSTRIA

La recuperación o transformación de una economía basada en sectores distintos a la industria es más fácil si las políticas y acciones llegan oportunamente, como puede ocurrir con la agricultura o el turismo.

En la industria no ocurre lo mismo, ya que una caída sostenida de la actividad debido a fallas en las políticas o al cambio tecnológico global es difícil de detener y aún más de recuperar.

Atraer empresas extranjeras innovadoras para realizar investigaciones en Colombia requiere no solo incentivos económicos: también, condiciones estructurales relacionadas con capacidades en investigación, educación, movilidad sostenible, territorios sostenibles y visión jurídica soberana, en lugar de solo estabilidad jurídica.

La participación de empresas como aliadas estratégicas del Estado es esencial. Deben aportar nuevas ideas con el objetivo de generar valor de manera diferente, adoptando una mayor conciencia sobre su rol en la sociedad. Es fundamental que comprendan su responsabilidad en la degradación de los ecosistemas y, por tanto, su coresponsabilidad en la reparación ambiental.



La generación de valor debe hacerse bajo un enfoque que repare o minimice el impacto ambiental, dado que la transición energética justa y la reindustrialización con energías renovables no son viables bajo el modelo neoliberal instaurado en 1991.

### 5.3 DECISIONES JUDICIALES Y SU IMPACTO

La Corte Constitucional se pronunció sobre la transición energética al anular el artículo de la reforma tributaria de 2022 que establecía la no deducibilidad de las regalías petroleras y del carbón. El impacto a corto plazo será de 6,7 billones de pesos y a largo de 34,9 billones (*La República*, 2024). Recursos que podrían haberse invertido en la reindustrialización de los territorios, en la reparación de impactos sociales y ambientales y en otras necesidades y aspectos de una transición energética justa.

La Corte rechazó además los decretos con los que el gobierno nacional había declarado la emergencia económica en el departamento de La Guajira. Posteriormente, el Congreso de la República no tramitó el proyecto de ley para superar la pobreza energética y alcanzar una transición energética justa en ese departamento, con el argumento de que Ecopetrol lo que quería era su integración vertical en el territorio, la reindustrialización para comunidades dependientes del carbón, la financiación de las comunidades energéticas con recursos de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, entre otros objetivos.

### 5.4 PROBLEMAS EN LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS DE LA INDUSTRIA EXTRACTIVA

En el contexto de la industria extractiva en Colombia es importante considerar varios factores:

1. La expansión de la extracción de petróleo mediante contratos heredados de gobiernos anteriores.
2. La no aprobación del *fracking* para extraer crudo de yacimientos ya agotados.
3. El abrupto cierre en 2021 de las minas La Jagua y Calenturitas en el departamento de Cesar por parte de Prodeco.
4. La tutela en curso de las comunidades de la región ante la Corte, en la que se abordan problemas relacionados con los planes de cierre, compensación y manejo ambiental de la multinacional.

Estas situaciones subrayan la necesidad de que las empresas responsables asuman las consecuencias ambientales, sociales y económicas derivadas de sus operaciones, en particular cuando un cierre intempestivo afecta directamente los derechos humanos y la situación económica de las comunidades.

Esta acción judicial podría sentar un precedente importante para el cierre de otras minas en el Cesar y La Guajira.

Cuando la Corte falló en contra de la reforma tributaria, ya estaba al tanto del comportamiento de Glencore y su subsidiaria Prodeco, así como de la tutela presentada por la comunidad. También sabía que en el Congreso de la República se estaba tramitando un proyecto de ley para prohibir el *fracking*.

### 5.5 TRANSPORTE Y ENERGÍA SOSTENIBLE

Para mitigar los impactos del calentamiento global la política de promover un sistema de trenes es adecuada, ya que emiten menos gases de efecto invernadero que el transporte basado en combustibles fósiles, con una relación de 70 a 1.

El valor de estos combustibles disminuirá a medida que se acelere el cambio tecnológico y empeoren las condiciones ambientales.

En la Política nacional de reindustrialización y de ciencia, tecnología e innovación los trenes son parte de las apuestas estratégicas de las energías alternativas, defensa y vida.

El tren del carbón debe ser reconvertido para otros usos que beneficiarán al corredor que atraviesa el Cesar y lle-

ga hasta Santa Marta. El que actualmente funciona en La Guajira debe ser reutilizado para el ecoturismo y otros proyectos económicos alternativos.

El plan para concesionar la mejora y operación del trayecto de 550 kilómetros entre La Dorada y Chiriguana

debe contribuir a transformar el Magdalena medio en un corredor de nuevas oportunidades y en un modelo de transición energética justa.



## 6

## RECOMENDACIONES

Para enfrentar efectivamente los desafíos que tiene Colombia en el proceso de reindustrialización y transición energética, es fundamental implementar una serie de medidas estratégicas que impulsen el desarrollo sostenible y la innovación. Estas recomendaciones están diseñadas para fortalecer la colaboración intersectorial, promover la inversión en nuevas tecnologías y apoyar la creación de estructuras regionales que favorezcan una economía más verde y equitativa.

Es importante que el gobierno actual y las futuras administraciones consideren y sigan las siguientes propuestas, para asegurar un avance continuo hacia un futuro sostenible.

1. *Establecimiento del Consejo Nacional para la Reindustrialización y la Innovación.* Que reemplazaría al actual Consejo Nacional de Competitividad e Innovación, actuando como un espacio para el consenso intersectorial entre el Estado, las empresas, las universidades y la sociedad.
2. *Creación del Instituto Nacional de Transición Energética (Inte).* El cual definiría un camino para la construcción, implementación y evolución de políticas sobre energías renovables.
3. *Desarrollo de Centros Regionales para la Innovación Industrial y el Emprendimiento (CRIIE).* Apoyarían el emprendimiento y la innovación en mipymes en territorios de menor desarrollo, como Cesar, La Guajira y departamentos de la región del Pacífico, entre otros.
4. *Implementación de los Centros Zasca.* Los que promueven la transformación productiva de microempresas y pequeñas empresas en una economía basada en pequeñas unidades y trabajadores locales (o “economía popular”) con una misma vocación productiva.
5. *Promoción de comunidades energéticas.* Estas comunidades participarían en la prestación de servicios energéticos en diferentes territorios del país, mediante autogeneración, recursos energéticos distribuidos y participación en la demanda.
6. *Desarrollo de distritos industriales y sostenibles.* Distritos clave en los territorios mineros de carbón, donde se podría establecer un Zasca y, en algunos casos, un CRIIE y un Econova.
7. *Promoción de estrategias regionales sinérgicas de largo alcance.* Centradas en el desarrollo de territorios afectados por la disminución de actividades extractivas, como Cesar y La Guajira.
8. *Implementación de una estrategia de desarrollo a largo plazo para el corredor Magdalena medio.* Que se enfocaría en el desarrollo sostenible y en la creación de un corredor de nuevas oportunidades.
9. *Promoción del ecoturismo en ecomuseos vivos.* La restauración de ecosistemas relacionados con el ecoturismo y la historia de los últimos cincuenta años podría ofrecer una oportunidad para superar el pasado y construir el futuro en Cesar, La Guajira y Barrancabermeja.
10. *Promoción de políticas laborales inclusivas con enfoque de género.* La transición a energías renovables debería abrir nuevos espacios laborales, especialmente para mujeres, quienes deberían desempeñar un papel protagónico en el proceso de reindustrialización.
11. *Fomento de la inversión pública y privada en investigación y desarrollo (I+D).* El proceso de reindustrialización.

lización requiere una inversión significativa pública y privada, la cual debería ser incentivada mediante un marco regulatorio actualizado constantemente.

12. *Recuperación de recursos temporales para la transición energética.* Es necesario recuperar temporalmente los recursos que fueron desviados de Cesar y La Guajira en 2012, beneficiando a otros territorios.
13. *Fomento de bancos públicos como inversores de primera instancia.* Los bancos públicos deberían asumir riesgos en proyectos que aún no tienen un modelo de comercialización a gran escala, actuando como inversores de primera instancia y no solo como prestamistas de último recurso.
14. *Fomento de bancos privados como financieros de la etapa posinnovación.* Bajo la Política nacional de reindustrialización estos bancos deberían compro-

meterse con el Estado para financiar la etapa posinnovación en *start ups* o nuevas pymes de alta tecnología, incluyendo nuevas energías.

15. *Integración energética latinoamericana.* Para la transición energética habría resultados excepcionales si Brasil, Chile, Colombia y México desarrollaran conjuntamente proyectos en nuevas energías. Por eso, para Colombia es importante conocer lo que hace Brasil en eólica, solar e hidrógeno verde en la región del Nordeste, de características similares a Cesar y La Guajira. Integración que debe incluir la colaboración con países avanzados, como Alemania y otros.

Para terminar, es necesario pensar si un sistema económico que atenta contra el medio ambiente poniendo en riesgo la vida, y le apuesta a la desposesión, durará para siempre (Quintana, 2024).

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J. 2018. La industria electrónica en el comercio mundial. ACIEM.
- , 2021. "Cambio estructural y desarrollo en Europa, Asia y América Latina 2030. Aprendizajes para Colombia". En J. A. Ocampo y M. F. Valdés (editores). *Políticas de desarrollo productivo: una agenda para el futuro*. Fescol. Bogotá.
- , 2023. "La gran misión del gobierno Petro: la reindustrialización". <https://razonpublica.com/fin-avanza-la-politica-reindustrializacion> .
- , 2023. "Mazzucato y la Política nacional de reindustrialización". <https://razonpublica.com/mazzucato-la-politica-nacional-reindustrializacion/>
- Aghion, O., C. Antonin y S. Bunel. 2021. *El poder de la destrucción creativa*. Ariel.
- Agencia Nacional de Minería. 2024. [https://www.anm.gov.co/?q=carbon\\_el\\_padrino\\_minero\\_de\\_colombia\\_boletin\\_prensa#:~:text=Se%20estima%20que%20el%20sector,legales%2C%20con%20todas%20las%20garant%C3%ADas](https://www.anm.gov.co/?q=carbon_el_padrino_minero_de_colombia_boletin_prensa#:~:text=Se%20estima%20que%20el%20sector,legales%2C%20con%20todas%20las%20garant%C3%ADas)
- Asociación Colombiana de Minería. 2023. Minería en cifras 2023. PDF.
- Álvarez, A., B. Castañeda, M. Holfstetter y J. Quintero. 2023. "Preparando la transición energética justa en las regiones". Centro Regional de Finanzas Sostenibles de la Universidad de los Andes.
- Asociación Internacional de Energías Renovables (Irena). 2020. "Las renovables generan más empleo que las energías fósiles". <https://www.conexiones365.com/nota/mirec/energias-renovables/renovables-generan-mas-empleos>
- Cardoso, A. 2019. "La cadena de carbón entre Colombia y Turquía desde la ecología política". IEEC. <https://www.uninorte.edu.co/es/web/grupo-prensa/w/la-cadena-de-carbon-entre-colombia-y-turqu%C3%ADa-vista-desde-la-ecologia-politica>
- Departamento Nacional de Planeación. 2023. Política nacional de reindustrialización. Documento Conpes 4129. Versión aprobada.
- , 2024. Misión de descentralización. Propuestas para discusión.
- Ecopetrol. 2023. <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/noticias/detalle/centro-de-innovacion-y-tecnologia-icp-de-ecopetrol-se-prepara-para-liderar-la-transicion-energetica-justa>
- , <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/noticias/detalle/inversion-ge-2023-transicion-energetica>
- , 2024. <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/noticias/detalle/ecopetrol-impulso-proyectos-de-transicion-energetica-por-mas-de-us-12-millones-a-traves-de-econova>
- Eafit. 2024. "Mundo Spin-Off: espacio para todo. Convertimos investigación en emprendimientos científico-tecnológicos". <https://tecnologiaseafit.com/novedades/mundo-spin-off-espacio-para-todos/>
- Fundación Adecco. 2024. Diversidad e inclusión. [www.fundacionadecco.org.es](http://www.fundacionadecco.org.es)
- García Rodríguez, V. y J. M. Salamanca. 2024. Transición energética como oportunidad para las empresas e industrias del país. Oportunidad Estratégica.

- Gómez-Olano, I. 2024. *Crisis climática. Filosofía&co.* s. l. e. <https://elgeneracionalpost.com/cultura/literatura/2024/0510/147312/crisis-climatica-irene-gomez-olano.html?s=03>
- Johannes, T. y M. C. Roa García. 2023. "La transición energética en Colombia". Universidad de los Andes, Wuppertal Institut.
- La República*. 2024. <https://www.larepublica.co/especiales/santander-corazon-de-colombia/hacia-una-transicion-energetica-territorial-3647801>
- Mazzucato, M. 2024. "Una narrativa progresista de crecimiento verde". <https://www.project-syndicate.org/commentary/climate-policies-public-investments-will-increase-incomes-productivity-growth-by-mariana-mazzucato-2024-01/spanish>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. 2023. "Políticas de investigación e innovación orientadas por misiones para los grandes desafíos del país".
- Ministerio de Minas y Energía. 2024. Documentos de la Hoja de ruta de la transición energética justa. <https://www.minenergia.gov.co/es/servicio-al-ciudadano/foros/documentos-de-la-hoja-de-ruta-de-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-justa/>
- Ocampo, J. A. y M. F. Valdés (editores). 2022. *Políticas de desarrollo productivo: una agenda para el futuro*. Fescol. Bogotá.
- Orduz Salinas, N. 2024. "La J en la transición energética justa". Consejo Permanente de la Transición Energética. <https://acrobat.adobe.com/id/urn:aai-d:sc:VA6C2:85cd7df5-0005-4b44-8b8f-2860251841ca>
- Protección & Seguridad. 2022. Transición energética en Colombia. [www.ccs.org.co](http://www.ccs.org.co)
- Quintana, L. 2024. *Espacios afectivos. Instituciones, conflicto, emancipación*. Herder.
- Transforma. 2024. "Narrar la transición energética justa".
- Unidad para Víctimas. 2024. <https://www.unidadvictimas.gov.co>
- UPME. 2023. "La revolución del viento en La Guajira. Monografía sobre el caso de conflictividad social generada por la construcción del Parque Eólico Windpeshi por parte de Enel en jurisdicción de los municipios de Uribia y Maicao en La Guajira".
- . 2024. <https://www.energiaestrategica.com/plan-de-contingencias-en-colombia-upme-aprueba-17-gw-de-proyectos-renovables/>
- wwrenergy. 2023. <https://energy.worldwiderecruitment.org/el-papel-de-la-mujer-en-las-energias-renovables/>
- Yanguas Parra, P., E. Arond, C. Strambo y J. Vega Araújo. 2021. "El ocaso del carbón y la necesidad de una transición energética justa en Colombia. Claves para pasar de la negación a la acción". Stockholm Environment Institute.

## ACERCA DEL AUTOR

**Jaime Acosta Puertas.** Analista, experto en economía y sociedad de la innovación con énfasis en políticas industriales y de innovación, desarrollo regional e integración de América Latina. Escribe en *Razón Pública* y *RevisRevista*. Como consultor e investigador independiente ha realizado trabajos o participado como asesor en proyectos del BID, la CAF, CAB, la Unión Europea, la Oede, el Departamento Nacional de Planeación, Colciencias, la Alcaldía de Bogotá, Fescol, la Cámara de Comercio de Bogotá, la Universidad Nacional de Colombia y la ACIEM, entre otras instituciones. Además, ha sido asesor e invitado a conocer iniciativas de desarrollo regional y hábitats de innovación en Colombia, América Latina y la Unión Europea.

## PIE DE IMPRENTA

Friedrich-Ebert-Stiftung (FES)  
Calle 71 n° 11-90 | Bogotá-Colombia

Responsable

Oliver Dalichau  
Representante de la FES Colombia

Óscar Vargas  
Coordinador de proyectos  
oscar.vargas@fes.de

Bogotá, octubre de 2024

## SOBRE ESTE PROYECTO

Presente en el país desde 1979, la Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol) busca promover el análisis y el debate sobre políticas públicas, apoyar procesos de aprendizaje e intercambio con experiencias internacionales y dar visibilidad y reconocimiento a los esfuerzos en la construcción de paz.

Como fundación socialdemócrata, nos guían los valores de la libertad, la justicia y la solidaridad. Mediante nuestras actividades temáticas, ofrecemos un espacio de re-

flexión y análisis de la realidad nacional, promoviendo el trabajo en equipo y las alianzas institucionales con universidades, centros de pensamiento, medios de comunicación, organizaciones sociales y políticos progresistas. En el marco de estos esfuerzos desarrollamos grupos de trabajo con expertos (académicos y técnicos) y políticos, así como foros, seminarios y debates. Además, publicamos *policy papers*, análisis temáticos y libros.

Para más información, consulte

<https://colombia.fes.de>

El uso comercial de los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) está prohibido sin autorización previa escrita de la FES.

## REINDUSTRIALIZACIÓN, RECONVERSIÓN LABORAL Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN COLOMBIA



Este artículo aporta a las discusiones para impulsar las energías renovables como una apuesta estratégica de la política nacional de reindustrialización y su proyección a una transición energética justa de largo plazo, transitando del extractivismo fósil a las nuevas energías, desde la economía de la innovación.

Esto significa que Colombia, a más de importar y usar las nuevas energías, debe adelantar esfuerzos para desarrollar y producir nuevos productos y nuevas tecnologías. Para ello debe fortalecer la educación dirigida a la reconversión laboral y generar nuevas capacidades para nuevas fuentes de empleo calificado. De igual manera, si se fortalece la educación se fortalecerán la investigación y la innovación y se multiplicarán los espacios para nuevos emprendimientos.

Lo anterior implica fortalecer la financiación pública y privada dirigida a estos nuevos desarrollos, que contribuirán a diversificar la producción en las regiones, en la industria nacional y las exportaciones.



Es igualmente clave adelantar planes de desarrollo de largo plazo en los territorios dependientes de la explotación del carbón a cielo abierto y de la extracción de petróleo y su transformación en refinerías e industrias de su cadena de valor. No se deben abandonar ni el Cesar ni La Guajira, ni la región del Magdalena medio. Se trata de reconvertirlas y construir nuevos procesos de desarrollo endógeno para el surgimiento de nuevos territorios de desarrollo sostenible en Colombia.

Así, las energías renovables son asunto de los Ministerios de Minas y Energía, y de Ciencia, Tecnología e Innovación, Educación, Medio Ambiente y Hacienda, como un esfuerzo intersectorial e interministerial liderado por el presidente de la república, para una misión de reindustrialización, energías renovables y transición energética justa.

La inversión y la colaboración internacional será importante: empresas que vengán a producir y hacer investigación y desarrollo, y los Estados en la cofinanciación y formación de recursos humanos, porque lo importante es lograr la soberanía energética a largo plazo. Este enfoque implica también nuevos arreglos institucionales y la coordinación entre los poderes. La nación primero, la política después.