

# El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia

*Mariana Matamoros Cárdenas  
Julián Andrés Villamil Sánchez*

**DOCUMENTOS 98**



**20** AÑOS  
Dejusticia



**DOCUMENTOS 98**

## **El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia**

### **Resumen**

Este documento aborda la necesidad de establecer políticas fiscales en Colombia para enfrentar la vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático (CC). Este tipo de vulnerabilidad se refiere a la dificultad de los grupos más desfavorecidos para hacer frente a los impactos del cambio climático debido a la falta de recursos, infraestructura adecuada y acceso a servicios básicos. A diferencia de las políticas de mitigación, que se enfocan en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se requiere especial énfasis en las medidas de adaptación dirigidas a los impactos del CC en los hogares y comunidades más vulnerables. Este énfasis se justifica por la estrecha interconexión entre la desigualdad socioeconómica y la vulnerabilidad al CC, la cual configura un círculo vicioso que afecta negativamente a las personas y hogares. Para identificar las variables que condicionan la capacidad de los hogares para enfrentar los peligros del CC, se consideraron tres dimensiones: geográfica, económica productiva y socioeconómica. Estas dimensiones sirven para comprender y clasificar el tipo de vulnerabilidades que enfrenta la población. El resultado es un análisis que puede arrojar luces para desarrollar estrategias efectivas de reducción de la pobreza en el contexto del cambio climático. Aunque se logró clasificar los departamentos según su vulnerabilidad al CC y desigualdad, se reconoce la necesidad de estudios adicionales y colaborativos para desarrollar índices sintéticos y herramientas de evaluación más precisas. No obstante, en el documento se proponen recomendaciones de política como el incremento en tarifas de impuestos verdes, la focalización de la inversión y el gasto público, y políticas tributarias progresivas y redistributivas que graven a quienes contaminan más. De este modo, esta investigación sienta las bases para futuras acciones y políticas integrales que aborden los desafíos del CC y la desigualdad en Colombia.

*Palabras Clave:* Cambio climático (CC), vulnerabilidad al CC, desigualdad, impuestos, gastos.

## **The vicious circle between inequality and vulnerability to climate change in Colombia**

### **Summary**

This document addresses the need to establish fiscal policies in Colombia to address socioeconomic vulnerability to climate change (CC). This type of vulnerability refers to the difficulty of the most disadvantaged groups to cope with the impacts of climate change due to lack of resources, adequate infrastructure and access to basic services. Unlike mitigation policies, which focus on reducing greenhouse gas emissions, special emphasis is required on adaptation measures targeting CC impacts on the most vulnerable households and communities. This emphasis is justified by the close interconnection between socioeconomic inequality and vulnerability to CC, which configures a vicious circle that negatively affects individuals and households. To identify the variables that condition the capacity of households to face CC hazards, three dimensions were considered: geographic, productive economic and socioeconomic. These dimensions serve to understand and classify the type of vulnerabilities faced by the population. The result is an analysis that can shed light on the development of effective poverty reduction strategies in the context of climate change. Although it was possible to classify the departments according to their vulnerability to CC and inequality, it recognizes the need for additional and collaborative studies to develop synthetic indexes and more precise evaluation tools. Nevertheless, the document proposes policy recommendations such as increasing green tax rates, targeting public investment and spending, and progressive and redistributive tax policies that tax those who pollute the most. In this way, this research lays the groundwork for future actions and comprehensive policies to address the challenges of CC and inequality in Colombia.

*Keywords:* Climate change (CC), CC vulnerability, inequality, taxes, expenditures.

Para citar este libro:

Matamoros, M. & Villamil, J. A. (2025). *El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia*. Dejusticia.

**El círculo  
vicioso entre  
desigualdad y  
vulnerabilidad  
al cambio  
climático  
en Colombia**

**MARIANA MATAMOROS CÁRDENAS** Economista de la Universidad Autónoma de Occidente y magíster en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana. Ha trabajado en investigaciones relacionadas con el seguimiento a las políticas públicas y es la investigadora principal de la línea de Justicia Fiscal en Dejusticia.

**JULIÁN ANDRÉS VILLAMIL SÁNCHEZ** Economista de la Universidad Nacional de Colombia. Es especialista en análisis económico sectorial y regional, con particular interés por el análisis de impacto de política pública, el crecimiento productivo, y la optimización de las relaciones entre hogares, industria y mercado.

# El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia

*Mariana Matamoros  
Cárdenas*

*Julián Andrés Villamil  
Sánchez*



**20** AÑOS  
Dejusticia

*documentos*/Editorial Dejusticia

Matamoros Cárdenas, Mariana

El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia/Mariana Matamoros Cárdenas, Julián Andrés Villamil Sánchez – Bogotá: Editorial Dejusticia, 2025.

XXVII, 140 páginas; 24 cm. – (Documentos)

ISBN: 978-628-7764-21-7

1. Cambio climático 2. vulnerabilidad al cambio climático 3. desigualdad 4. impuestos 5. gastos

### **Documentos Dejusticia 98**

EL CÍRCULO VICIOSO ENTRE DESIGUALDAD Y VULNERABILIDAD  
AL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA

ISBN: 978-628-7764-22-4 Versión digital

ISBN: 978-628-7764-21-7 Versión impresa

Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad, Dejusticia

Calle 35 N° 24-31, Bogotá, D.C.

Teléfono: (57 1) 608 3605

Correo electrónico: [info@dejusticia.org](mailto:info@dejusticia.org)

<https://www.dejusticia.org>



Licencia Creative Commons 4.0 Internacional

Atribución - No Comercial - Compartir Igual

Puede ser descargado gratuitamente en <https://www.dejusticia.org>

Corrección de estilo: Andrés Felipe Hernández C.

Diseño e ilustración de Portada: Gonzalo Fernández

Preprensa: Precolombi EU, David Reyes

Bogotá D. C., abril de 2025

# Contenido

## PRÓLOGO

### TIEMPOS DE EMERGENCIA Y CAMBIOS DE RUMBO:

#### ESTUDIO INTRODUCTORIO ..... XI

*Sergio Chaparro Hernández*

*Diana E. Guzmán-Rodríguez*

*Paulo Ilich Bacca Benavides*

#### **Derechos humanos, emergencia climática y comunidades como actoras del cambio .....xv**

#### **Una justicia climática multidimensional y centrada en los derechos humanos..... xvii**

#### **Nuestra serie .....xxi**

#### **Referencias..... xxiii**

#### **AGRADECIMIENTOS ..... XXVII**

#### **INTRODUCCIÓN..... 1**

##### **Metodología..... 4**

#### **1. ESTADO DEL ARTE..... 7**

##### **1.1 Vínculo entre cambio climático y desigualdad ..... 8**

##### **1.2 Mecanismos de relación entre cc y desigualdad ..... 12**

##### **1.3 Según investigaciones internacionales, ¿cuál es el vínculo entre cc, desigualdades y política fiscal? .... 18**

##### **1.4 ¿Qué estudios se han hecho en Colombia sobre la relación entre desigualdad y cc?..... 19**

##### **1.5 Compromisos de Colombia para combatir el cc y acelerar acciones para disminuir los GEI ..... 21**

#### **2. CAMBIO CLIMÁTICO Y DESIGUALDAD EN COLOMBIA ..... 23**

##### **2.1 Dimensión geográfica y ecológica ..... 24**

##### **2.2 Dimensión del sector productivo ..... 34**

##### **2.3 Dimensión socioeconómica..... 46**

<b>3. MEDIDAS FISCALES CONTRA LA DESIGUALDAD QUE PRODUCE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Antecedentes de financiamiento para el cc.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2 Buscar progresividad en el pago de impuestos:     responsabilidad de quienes generan más     contaminación.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3 Responsabilidad del sector extractivo     en la generación de recursos para hacerle     frente a la desigualdad que genera el cc.....</b>	<b>86</b>
<b>3.4 Identificación y priorización de regiones     teniendo en cuenta sus dimensiones geográfica,     ecológica y socioeconómica.....</b>	<b>92</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>99</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS REPRESENTATIVAS EN CADA UNA DE LAS DIMENSIONES POR DEPARTAMENTO.....</b>	<b>119</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>123</b>
<b>RECURSOS GRÁFICOS.....</b>	<b>127</b>

## **PRÓLOGO**

### **TIEMPOS DE EMERGENCIA Y CAMBIOS DE RUMBO: ESTUDIO INTRODUCTORIO**

*Sergio Chaparro Hernández<sup>1</sup>*

*Diana E. Guzmán-Rodríguez<sup>2</sup>*

*Paulo Ilich Bacca Benavides<sup>3</sup>*

La emergencia climática representa una amenaza para la existencia de todos los aspectos de las sociedades humanas y de otras especies. La trayectoria actual de las emisiones de gases de efecto invernadero es la principal causa del cambio climático antropogénico. La acumulación de estos gases en la atmósfera, que hemos producido a gran escala desde que inició la industrialización, ha causado el aumento promedio de la temperatura en el planeta. De acuerdo con las estimaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), el calentamiento global causado por las actividades humanas está en un rango probable de 0,8 °C a 1,2 °C con respecto a los niveles de temperatura preindustriales; y entre 2030 y 2052, estaríamos por llegar al punto de no retorno de 1,5 °C (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2019). El cambio climático es, entonces, una transformación progresiva de las condiciones climáticas

- 
- 1** Coordinador del área internacional de Dejusticia.
  - 2** Directora general de Dejusticia y profesora asociada de la Universidad Nacional de Colombia.
  - 3** Subdirector de Dejusticia y profesor de la Universidad Javeriana.

predominantes. Por tratarse de un fenómeno progresivo, lo que hasta hace unos años parecía imperceptible hoy es innegable. Este cambio en la temperatura afecta otros factores climáticos, que experimentamos a través de temperaturas extremas y cambios drásticos en los patrones de lluvias, entre otros.

La emergencia climática, en interacción con la pérdida de biodiversidad, la contaminación, y otras crisis planetarias relacionadas, nos sitúan en una coyuntura crítica. Sus impactos pueden ser devastadores y ya los estamos viviendo. Incluyen vidas perdidas o en riesgo gracias a los fenómenos climáticos extremos, la destrucción de medios de vida, el colapso de ecosistemas, e incluso la desaparición de especies y comunidades enteras. Hoy nos enteramos de estos y otros daños (económicos, sociales y ambientales) con solo poner atención a las señales de afectaciones en nuestros entornos o con darle una mirada a las noticias climáticas del último mes. *Cambio climático, sequía y crimen encienden la crisis por incendios en Suramérica*<sup>4</sup>; *“Los mares nos darán nuestro merecido”*: la advertencia del secretario general de la ONU sobre la crisis climática<sup>5</sup>; y *Cambio climático: ¿amenaza para la banca u oportunidad para innovar?*<sup>6</sup> son solo algunos de los titulares de las últimas noticias. No son necesarias las advertencias reiteradas de la ciencia para saber que nos encontramos ante el inmenso desafío colectivo de lograr un cambio de rumbo rápido y global.

La emergencia climática exacerba las desigualdades existentes y crea nuevas injusticias. En el núcleo del problema está un modelo de desarrollo altamente dependiente de los combustibles fósiles y otros sectores económicos con una alta huella ecológica que han generado una distribución histórica y geográfica muy desigual e injusta de costos y beneficios. Esta situación ha creado enormes asimetrías de poder, reforzadas por sistemas disfuncionales en distintos campos que, igualmente, sostienen las desigualdades iniciales que existen entre países y al interior de estos.

A escala mundial, los países responsables de las mayores emisiones de gases de efecto invernadero se resisten a asumir su deuda ecológica

---

4 Portafolio, 2024.

5 Watson, 2024.

6 Montero, 2024.

con el resto del mundo, mientras que los menos responsables de estas emisiones sufren de forma desproporcionada los efectos del cambio climático (Mendelsohn *et al.*, 2006). Entre estos últimos se encuentran buena parte de los países del sur global, un concepto en el cual se incluye a países de África, Asia, América Latina y el Caribe, entre otros. Todos ellos comparten historias de colonización, dominación y sobreexplotación que los sitúan en una posición subordinada en las lógicas globales de intercambio económico y ecológico.

En ese sentido, enfrentar el cambio climático y sus efectos desproporcionados requiere cambios profundos y sistémicos. En lugar de reconocer la responsabilidad de los países que más han contribuido al problema y de permitirles a los países más vulnerables mejorar su capacidad de respuesta, con frecuencia los sistemas existentes —desde la arquitectura financiera internacional hasta la cooperación internacional para la transferencia tecnológica o la formulación de políticas de adaptación climática— refuerzan las ventajas y desventajas acumuladas. Esto crea un escenario muy desigual en términos de capacidades para responder y enfrentar la emergencia climática.

Los países más ricos usan todo el arsenal de instrumentos de política a su disposición para financiar e implementar una transición energética que les permita moverse hacia economías más resilientes al clima y mitigar el cambio climático. Mientras tanto, los países más pobres tienen que sobreendeudarse, en condiciones muy desfavorables, para financiar sus políticas de adaptación o para compensar las pérdidas y los daños ocasionados por el cambio climático. Estos últimos tienen que soportar, entonces, una carga doblemente injusta: reciben los peores impactos de un problema que no ocasionaron y tienen que enfrentarlo con medios que los ponen en una posición más subordinada y rezagada frente a los principales responsables del problema.

A nivel nacional, si bien cada historia es diferente, hay un patrón que se repite entre países. Los sectores que se resisten a transitar rápido hacia economías bajas en carbono y resilientes al clima suelen tener más poder, recursos y capacidad de influencia. Mientras tanto, la población con menos recursos y capacidad para enfrentar los efectos y adaptarse al cambio climático —incluyendo a las personas de menores ingresos, las comunidades locales que viven en zonas de alto riesgo, los pueblos indígenas, las comunidades racializadas y campesinas, y las mujeres— son quienes se verán más afectados por la crisis climática.

Estas poblaciones, en ausencia de alternativas, pueden terminar involucrándose en actividades que no son ambiental y climáticamente sostenibles. Al interior de los países suele ocurrir que grandes corporaciones y miembros de la élite económica, cuyos patrones de consumo y uso de energía concentran la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero, están viviendo a expensas del bienestar de poblaciones marginalizadas, quienes estarán en la primera línea de los impactos climáticos en las generaciones presentes y futuras.

Los instrumentos de política a nivel nacional y los sistemas que gobiernan la toma de decisiones relevantes para afrontar la crisis climática en el ámbito local no se han transformado a la velocidad necesaria para incorporar la dimensión climática. Estos sistemas incluyen desde el sector financiero, encargado de definir la política monetaria o fiscal, hasta las autoridades con competencias regulatorias o que determinan el destino de los fondos para la acción climática. En muchas ocasiones, estos instrumentos y sistemas están sujetos a una influencia excesiva de ciertos sectores que se resisten al cambio o niegan la crisis. Como resultado, faltan buenos instrumentos para enfrentar la emergencia, lo cual solo refuerza la inequitativa distribución de los impactos del cambio climático.

La inercia de las injusticias actuales se está imponiendo, entonces, sobre el clamor de los pueblos que a diario se ven afectados por los impactos negativos que ha desatado la emergencia climática. Si se considera el creciente número de comunidades que lo han perdido todo en el marco de la emergencia climática, no es exagerado decir que la devastación está aquí, solo que está desigualmente distribuida.

Para enfrentar la emergencia climática, necesitamos desarrollar nociones más robustas y apropiadas de justicia climática. Estas visiones deben ir más allá de la descarbonización y poner en el centro de las soluciones a las comunidades locales y sus derechos. Esa es la apuesta central de esta serie de investigaciones. Como señalamos más adelante, en ella desarrollamos una noción de justicia climática multidimensional y centrada en los derechos humanos.

Pero ¿por qué tiene sentido pensar la emergencia climática desde los derechos humanos? ¿Qué papel pueden tener estos en el contexto de la emergencia climática? ¿Por qué es necesario que las comunidades sean protagonistas del cambio? Y ¿qué significa hablar de una justicia climática multidimensional? Estas son algunas de las preguntas que

orientan de manera general los estudios de la serie, sobre las cuales presentamos algunas reflexiones en las próximas páginas de esta introducción.

## **Derechos humanos, emergencia climática y comunidades como actoras del cambio**

La emergencia climática es también una emergencia para los derechos humanos, pues pone en riesgo tanto los progresos en materia de derechos humanos logrados en las últimas décadas como las perspectivas de lograr avances futuros. Además, los derechos de múltiples poblaciones y personas han sido vulnerados por la emergencia climática. Por nombrar algunos ejemplos, las inundaciones han afectado el derecho a la salud en diversos lugares del planeta. El derecho a la alimentación está amenazado en distintos lugares por cuenta de la crisis de alimentos, que está asociada a factores como alteraciones en las precipitaciones y cambios en los niveles de salinidad del mar. El derecho a la vivienda de miles de personas también ha sido afectado por las catástrofes naturales (Consejo de Derechos Humanos, 2009).

Como señalamos antes, existe evidencia creciente de que estas afectaciones han sido especialmente desproporcionadas en las poblaciones que están en condiciones de vulnerabilidad; bien sea por su ubicación geográfica, por razones económicas, o por razones asociadas a la raza, el género o una condición de discapacidad (Consejo de Derechos Humanos, 2022). De hecho, las personas y poblaciones más vulnerables frente a hambrunas y enfermedades asociadas con las condiciones climáticas extremas son quienes se encuentran en la pobreza extrema (Fakhri, 2024). Además, los pueblos indígenas y algunas comunidades racializadas también están expuestas a efectos desproporcionados del cambio climático (Todd, 2015; Whyte, 2017), en particular cuando su pervivencia cultural está asociada a sus territorios ancestrales y deben desplazarse de ellos por razones climáticas (Pérez & Tomaselli, 2021). Así, está ocurriendo un proceso de despojo acumulativo de territorios ancestrales gracias a los efectos de las interacciones entre el colonialismo, el racismo y la emergencia climática (Ojeda, 2016; Guzmán *et al.*, 2025). La emergencia climática, como los desastres ambientales, es más social y económica que natural (Chmutina & Von Meding, 2019).

Los derechos humanos están en riesgo incluso en el contexto de la transición energética. El cambio de energías basadas en petróleo a energías limpias puede afectar ecosistemas claves y vulnerar los derechos de las personas y poblaciones más vulnerables. Las tecnologías necesarias para soportar las nuevas fuentes de energía requieren minerales cuyos mayores yacimientos se encuentran en ecosistemas claves para la conservación de la biodiversidad; extraerlos en la escala requerida puede deteriorar dichos ecosistemas. En el proceso, miles de comunidades alrededor del mundo están en riesgo de que se les vulneren derechos como la consulta previa e informada, la alimentación y el agua. Más aún, si la búsqueda y explotación de estos metales y minerales se lleva a cabo sin orientaciones y límites claros, puede llevar a nuevas guerras (Lazard, 2022). El cambio de rumbo debe ser rápido, pero no debe llevarse por delante a la gente y sus derechos.

Los derechos humanos deben ser entendidos y garantizados en coherencia con el respeto a los límites planetarios. Esta noción se refiere a los umbrales ecológicos que no deben ser transgredidos para mantener una relación equilibrada con nuestro entorno y evitar cambios ambientales catastróficos. Estos incluyen aspectos como: la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la pérdida de biodiversidad, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y la acidificación de los océanos, entre otros. Respetar dichos límites es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de la vida en la Tierra. A cada país le corresponde asumir su parte, bajo el principio de responsabilidades compartidas pero diferenciadas, considerando, además de sus capacidades, su contribución histórica y actual al problema.

La tarea de proteger los derechos humanos en tiempos de crisis climática requiere aplicar y fortalecer la caja de herramientas sobre derechos humanos, para poder responder a estos tiempos de emergencia. Igualmente, es necesario lograr profundas transformaciones en muchas otras áreas, desde los arreglos de poder económico y político existentes hasta las narrativas, los sistemas de conocimiento y las prácticas culturales dominantes hoy. Luchar contra la emergencia climática con un enfoque de derechos humanos implica que las distintas políticas y medidas adoptadas estén orientadas por nociones de justicia social, distributiva e intergeneracional, al tiempo que se garantiza la participación de las poblaciones afectadas, respetando sus saberes y derechos. También requiere un compromiso con la no discriminación,

la transparencia y rendición de cuentas, y la protección de las personas defensoras del medio ambiente.

Para que el cambio de rumbo sea posible, respetando y garantizando los derechos humanos, es clave el trabajo colectivo y articulado de países, instituciones y personas. Allí deben jugar un papel fundamental las comunidades empobrecidas, las personas racializadas, las mujeres y toda persona que enfrenta condiciones de vulnerabilidad. Al concentrarnos en las comunidades, sus experiencias y necesidades frente a la emergencia climática, hacemos una doble apuesta. Por una parte, enfatizamos la importancia que tiene profundizar las medidas de adaptación y resiliencia, al igual que abrir la conversación a otras medidas posibles frente al cambio climático, como el cuidado de la biodiversidad. Por la otra, resaltamos los invaluable aportes que han hecho y pueden hacer las comunidades locales y sus investigadores para luchar contra la emergencia climática. Así, por ejemplo, en esta serie indagamos por las visiones de los pueblos indígenas, afrodescendientes y campesinos, así como por las aproximaciones feministas a la lucha contra el cambio climático. Aunque la emergencia climática es un problema mundial, entendemos que la reflexión y la acción climática deben tener también un enlace local fuerte, para poder profundizar sus efectos y hacerlos más duraderos.

## **Una justicia climática multidimensional y centrada en los derechos humanos**

Adoptar una noción de justicia climática que permita proteger los derechos humanos implica pensar en cómo remediar y superar las lógicas de intercambio económico y ecológico desigual entre el norte y el sur global, al tiempo que se avanza en fortalecer coaliciones que velen por una transición justa hacia economías bajas en carbono y resilientes al clima a nivel regional, nacional y local. Para el avance de la justicia climática, lo que ocurre al interior de los países es tan importante como lo que ocurre entre países, por lo que es necesario buscar la mayor coordinación posible entre ambas dimensiones. Además, la transición hacia otras fuentes de energía no puede considerarse justa si viene acompañada de nuevas violaciones a los derechos humanos o de trasgresiones a otros límites planetarios. La acción climática debe respetar las obligaciones que tienen los Estados en materia de derechos

humanos y debe ser coherente con otros esfuerzos por superar la pérdida de biodiversidad, la contaminación y otras crisis planetarias.

De esta serie de libros se desprende una visión multidimensional de la justicia climática, con implicaciones en, al menos, tres niveles de análisis. Esta visión empieza a nivel local. Allí, la diversidad y complejidad de los conflictos que ocurren en contextos específicos exige hacer una documentación que se aleje de las tendencias a simplificar bajo esquemas generales la variedad de historias locales. Cuando nos situamos en contextos geográficos específicos, tenemos que reparar en la forma como las dinámicas históricas de ocupación del territorio, las economías locales, la inserción en la economía global y su articulación con lo nacional, las instituciones y los arreglos de poder existentes, entre otros factores, generan una compleja economía política del cambio climático. Existe una constelación de intereses diversos que interactúan para definir la trayectoria de los impactos que ocurren en dichos territorios y cómo estos se transforman en respuesta a la emergencia climática.

En ese sentido, las investigaciones de la serie que tienen un énfasis en lo local enfatizan distintos ángulos de la cuestión climática: los impactos desproporcionados sobre las mujeres de eventos climáticos extremos, bajo el lente de la ecología política feminista; la forma en que las distintas capacidades locales del Estado afectan el funcionamiento de los mercados de carbono, el acaparamiento de agua por parte de grandes tenedores de tierras (en detrimento de la economía campesina) y la pesca tradicional; el aterrizaje de la transición energética y sus impactos sobre los derechos de los pueblos indígenas, bajo una mirada crítica al extractivismo verde; entre otras.

El segundo nivel es el ámbito nacional, que puede entenderse como un espacio de articulación y mediación. Por una parte, es el espacio donde los gobiernos locales y los actores no estatales buscan incidir ante el Estado nación para que diseñe e implemente políticas que favorezcan sus intereses. Por otra, es la instancia en que se negocia la articulación de lo local y lo nacional a las dinámicas internacionales. Hay aspectos como las políticas sobre disponibilidad y manejo de los recursos naturales disponibles en una región o el destino final de los fondos que se movilizan para la acción climática (externos o internos), entre otros, cuyas decisiones suelen tomarse a nivel nacional, y estas terminan definiendo la suerte de lo que pasa en los territorios. Igualmente, el balance entre mecanismos estatales, de mercado y comunitarios en la búsqueda de

respuestas al cambio climático, al igual que otros elementos del marco regulatorio para la implementación de políticas específicas, también suele definirse en las instancias nacionales.

Las investigaciones de la serie que se enfocan en las políticas nacionales analizan, por ejemplo, la inadecuación de las decisiones nacionales sobre generación, distribución y uso de los recursos públicos para responder a la emergencia climática, o las contradicciones en las que históricamente ha incurrido el Estado colombiano al incorporar los bosques a las políticas de gestión y ordenamiento del territorio.

El ámbito internacional es el tercer nivel de análisis. Como ya mencionamos, la emergencia climática es un fenómeno con implicaciones a escala planetaria; es un problema de acción colectiva que involucra a la humanidad entera. Los textos de la serie que abordan desafíos globales, como la movilidad humana por efectos del cambio climático y los vacíos de protección jurídica para las personas migrantes, ilustran bien este punto. Las fallas de cooperación en el ámbito global generan resultados injustos y subóptimos a nivel local, en términos de acción climática requerida. Aunque los Estados nación siguen siendo el principal vehículo a través del cual se negocian los intereses de cada país en el ámbito global, el tipo de cooperación internacional que demanda la emergencia climática implica crear o replantear ciertas relaciones. Por ejemplo, relaciones horizontales entre Estados (como las que se dan en la negociación de acuerdos bilaterales o multilaterales), relaciones verticales entre los Estados y los actores estatales que operan dentro de su jurisdicción (individuos, comunidades organizadas, empresas), relaciones emergentes entre actores no estatales a nivel transnacional (por ejemplo, los movimientos transnacionales ambientales, climáticos y sindicales) y relaciones cruzadas de actores estatales o no estatales frente a la población ubicada en territorios distintos a los que principalmente operan (por ejemplo, las responsabilidades que les caben a los Estados o las empresas domiciliadas en un país por los impactos sobre la población de otros países).

La emergencia climática es, quizás, el problema global más urgente donde se manifiesta nuestra interdependencia más allá de las fronteras. La trayectoria de emisiones en Estados Unidos y China tendrá repercusiones en todos los rincones del mundo. La transición energética en el norte global puede transformar totalmente la dinámica de los territorios que concentran las mayores reservas de litio y otros

minerales críticos. El futuro de las zonas megabiodiversas que albergan los mayores sumideros de carbono —como los bosques tropicales de la Amazonía, el Congo o Asia-Pacífico, entre otros ecosistemas— afectará la capacidad de mantener un clima estable en cualquier zona del planeta.

El concepto de justicia climática que propone esta serie consiste en el avance simultáneo e interdependiente de un conjunto de relaciones a escala global, nacional y local, permitiendo distribuir adecuadamente los costos y beneficios de la acción climática, a la par que se garantiza el bienestar de todas las personas y las comunidades en coherencia con los límites planetarios. Esta visión tiene un carácter relacional; lo que ocurra a nivel global condiciona las estrategias nacionales y locales, y viceversa. Si la cooperación global para enfrentar la emergencia climática continúa siendo asimétrica y deficiente, esto se traducirá en una distribución más injusta de costos y beneficios a nivel nacional y local. Por ejemplo, si no se superan las mayores injusticias derivadas del intercambio económico y ecológico desigual entre los países del norte y el sur global, estos últimos tendrán que operar bajo la imposición de unas condiciones climáticas y un contexto internacional muy adversos para garantizar el bienestar de su población.

En un escenario de esta naturaleza, los países más afectados deben priorizar las políticas de adaptación y compensación de las pérdidas y los daños, que desplazan en importancia al objetivo de construir economías bajas en carbono y resilientes al clima, con el consiguiente rezago que eso pueda generarles frente al resto de mundo en términos de su estructura productiva. A su vez, si en distintos contextos locales triunfan coaliciones que se oponen a una acción climática transformadora —por ejemplo, aquellas que plantean extender la dependencia de combustibles fósiles—, esto generará incentivos perversos para el tipo de acción cooperativa que se requiere a nivel global. Las interacciones entre lo local, lo nacional y lo global son fundamentales para entender los posibles escenarios futuros.

Asumir esta visión multidimensional de la justicia climática tiene varias implicaciones para la agenda de derechos humanos. En primer lugar, plantea el desafío de la interdisciplinariedad. Tomarse en serio los derechos humanos en el contexto de la emergencia climática requiere sostener un diálogo permanente con otras disciplinas. No es posible comprender adecuadamente los riesgos que enfrentan los derechos

humanos sin la contribución que hace la ciencia del cambio climático, pero tampoco puede lograrse sin entender los determinantes económicos, sociales, políticos de la acción climática.

Al escribir desde el sur global y desde una perspectiva interdisciplinaria, además de descentrar la atención de la mitigación, enfatizamos en la necesidad de profundizar la relación que hay entre la emergencia climática y las diversas estructuras de dominación existentes en nuestras sociedades. Como lo han puesto de presente investigaciones indígenas y no indígenas, es necesario considerar los vínculos entre emergencia climática, desigualdad y racismo, como un acercamiento que ayude a entender que los procesos de industrialización y militarización poscoloniales produjeron también una economía intensiva de carbono. También, implica enfatizar, como dijimos previamente, que las distintas estructuras de opresión (como racismo y patriarcado) potencian los efectos de la emergencia climática, afectando de manera desproporcionada a poblaciones racializadas, mujeres, y disidencias sexuales y de género, entre otras.

Un segundo desafío es la colaboración. Reconocer la interdependencia entre lo que ocurre en distintos contextos plantea la necesidad de construir coaliciones simultáneas a nivel local, nacional y transnacional para demandar una mayor cooperación entre Estados, en línea con sus responsabilidades históricas, y para poder vencer las resistencias de quienes se oponen a realizar cambios con la velocidad y ambición que se requiere para proteger los derechos humanos en el contexto de la emergencia climática. En ese sentido, un tercer desafío es el tiempo, pues los cambios que se requieren son urgentes y el horizonte temporal para una acción transformadora se está agotando.

## **Nuestra serie**

La presente serie que Dejusticia pone a disposición del público tiene como objetivo contribuir a la tarea de enriquecer la comprensión de los desafíos que enfrentan los derechos humanos en tiempos de emergencia climática. Además, busca proponer líneas de acción y transformaciones posibles que permitan avanzar hacia una visión comprehensiva de la justicia climática; esto es, una visión coherente también con la justicia ambiental, la justicia socioeconómica, la justicia étnico-racial, la igualdad de género, y otras luchas por el reconocimiento y la redistribución.

En otras palabras, una visión que permita que todas las personas y comunidades tengan niveles dignos de bienestar y puedan mejorar sus condiciones de vida conforme con sus propias visiones de mundo, en condiciones de interdependencia y en armonía con la naturaleza y con el planeta.

Esta serie incluye investigaciones realizadas por ocho líneas temáticas de Dejusticia y algunas de sus áreas transversales. Así, abarcan una diversidad de temas. Entre ellos, los impactos diferenciados y desproporcionados que han tenido eventos climáticos extremos o políticas de transición energética en comunidades tradicionalmente discriminadas en Colombia; la manera como la configuración del Estado en el ámbito local afecta las dinámicas de los mercados de carbono y las políticas de manejo de los bosques en regiones específicas; el análisis de políticas nacionales de cambio climático y sus implicaciones presupuestales; la ausencia de un enfoque ambiental en las políticas de drogas; y análisis comparados que arrojan luces sobre temas como el litigio climático o la movilidad humana en el contexto de la emergencia climática.

En ese marco, el enfoque de investigación-acción que caracteriza el trabajo de Dejusticia puede contribuir a enriquecer el entendimiento de problemas específicos y aportar posibles rutas de acción. El fuerte anclaje en lo local y lo nacional en un contexto como el colombiano, donde la agenda climática se ha ubicado como una prioridad en los últimos años, ilustra bien los desafíos que pueden tener los países del sur global cuando se proponen llevar a cabo una acción climática ambiciosa. La investigación informada por los procesos de acompañamiento e incidencia le da una relevancia práctica a los hallazgos. Así mismo, la permanente ida y vuelta hacia los debates globales permite establecer un diálogo constante entre los niveles de análisis que deben interactuar en el concepto de justicia climática que propone esta serie.

No podíamos terminar este estudio introductorio sin agradecer a todas las personas que sumaron sus esfuerzos para hacer posible esta serie y reflexiones. Queremos expresar nuestra más profunda gratitud a las comunidades que colaboraron con Dejusticia en cada una de las investigaciones que recogemos en estos libros. Sus experiencias, saberes y movilización inspiraron e informaron cada uno de nuestros estudios y las reflexiones generales. Agradecemos también al profesor de la Universidad Nacional de Colombia, José Daniel Pabón Caicedo, y al grupo de investigación que lidera (Grupo Tiempo, Clima y Sociedad

del Departamento de Geografía de la Universidad Nacional), por sus contribuciones fundamentales para ayudarnos a entender la ciencia detrás del cambio climático.

Esta serie tampoco habría sido posible sin el esfuerzo colectivo de los equipos de investigación de Dejusticia que se sumaron a esta serie. Cada una de las líneas y áreas que participaron en estas investigaciones enfrentaron con rigor, compromiso y entusiasmo la tarea de pensar desde sus temas de trabajo distintas dimensiones de la emergencia climática. Gracias a todas las personas que participaron en los seminarios académicos en los que discutimos borradores previos de estas investigaciones. Estos seminarios convocaron tanto al equipo de Dejusticia, como a personas expertas en cada uno de los temas discutidos. Sus contribuciones fueron fundamentales para fortalecer los textos que publicamos. Agradecemos de manera especial a la Editorial Dejusticia y a su coordinadora, Claudia Luque, por su paciencia, apoyo y atención al detalle y a nuestro equipo de logística, que hizo posible tanto los viajes a distintas regiones, como los seminarios de discusión. Finalmente, gracias a nuestro equipo institucional por hacer posible que concretemos nuestros proyectos.

Queremos agradecer especialmente al Rockefeller (Collective Future Fund–CFF) y su proyecto Hacia la Justicia de Género y Racial en el Contexto del Extractivismo Climático.

## Referencias

- Chmutina, K. & Von Meding, J. (2019). A Dilemma of Language: “Natural Disasters” in Academic Literature. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10(3), 283-292. <https://doi.org/10.1007/s13753-019-00232-2>
- Consejo de Derechos Humanos, *Informe de la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la relación entre el cambio climático y los derechos humano*. Doc. ONU A/HRC/10/61 (15 de enero de 2009). <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/7033.pdf>
- Fakhri, M. (Relator Especial sobre el derecho a la alimentación Michael Fakhri), *La pesca y el derecho a la alimentación en el contexto del cambio climático. Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación*. Doc. ONU A/HRC/55/49 (9 de enero de 2024).

<https://www.ohchr.org/es/documents/thematic-reports/aohrc5549-fisheries-and-right-food-context-climate-change-report-special>

- Guzmán, D., Bacca, P. I. & Camacho-Muñoz, M. (en edición). *Mobilizing for justice in the midst of climate dispossession in the Colombian Caribbean: A comparative analysis of the legal mobilization of the Wayuú and Raizal peoples*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>
- Lazard, O. (2022). Olivia Lazard: The blind spots of the green energy transition. TED. [https://www.ted.com/talks/olivia\\_lazard\\_the\\_blind\\_spots\\_of\\_the\\_green\\_energy\\_transition](https://www.ted.com/talks/olivia_lazard_the_blind_spots_of_the_green_energy_transition)
- Mendelsohn, R., Dinar, A. & Williams, L. (2006). The distributional impact of climate change on rich and poor countries. *Environment and Development Economics*, 11(2), 159-178. <https://www.jstor.org/stable/44378961>
- Montero, J. (2024, 2 octubre). Cambio climático: ¿amenaza para la banca u oportunidad para innovar? *El Español*. [https://www.elespanol.com/invertia/disruptores/opinion/20241002/cambio-climatico-amenaza-banca-oportunidad-innovar/890280969\\_12.html](https://www.elespanol.com/invertia/disruptores/opinion/20241002/cambio-climatico-amenaza-banca-oportunidad-innovar/890280969_12.html)
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos. (2021, 11 de noviembre). *Preguntas frecuentes sobre los derechos humanos y el cambio climático*. <https://www.ohchr.org/es/publications/fact-sheets/fact-sheet-no-38-frequently-asked-questions-human-rights-and-climate>
- Ojeda, D. (2016). Los paisajes del despojo: propuestas para un análisis desde las reconfiguraciones socioespaciales. *Revista Colombiana de Antropología*, 52(2), 19-43. <https://doi.org/10.22380/2539472X38>

- Portafolio. (2024, 29 de septiembre). *Cambio climático, sequía y crimen encienden la crisis por incendios en Suramérica*. <https://www.portafolio.co/sostenibilidad/los-factores-que-han-incentivado-la-crisis-por-incendios-en-america-del-sur-614413>
- Pérez, B. & Tomaselli, A. (2021). Indigenous Peoples and climate-induced relocation in Latin America and the Caribbean: managed retreat as a tool or a threat? *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 11(3), 352–364. <https://doi.org/10.1007/s13412-021-00693-2>
- Todd, Z. (2015). Indigenizing the anthropocene. En H. Davis & E. Turpin (Eds.), *Art in the Anthropocene: Encounters Among Aesthetics, Politics, Environments and Epistemologies* (pp. 241-254). Open Humanities Press. <https://prod-content.ocean-archival.org/private/eu-central-1:12102e0b-bb96-42f0-9d3c-1df78ee120b2/418b7876-0b02-4d53-b0c4-38683f95c14b/c1349980-f80b-11ea-be6d-85aa89dfecf3-7-Todd,-Zoe,-Indigenizing-the-Anthropocene.pdf>
- Watson, K. (2024, 27 de agosto). “Los mares nos darán nuestro merecido”: la advertencia del secretario general de la ONU sobre la crisis climática. *BBC News*. <https://www.bbc.com/mundo/articles/clywk7kpvyl0>
- Whyte, K. (2017). Indigenous Climate Change Studies: Indigenizing Futures, Decolonizing the Anthropocene. *English Language Notes*, 55(1-2), 153-162. <https://doi.org/10.1215/00138282-55.1-2.153>



## Agradecimientos

Nos gustaría expresar nuestro sincero agradecimiento al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) por los recursos proporcionados, que fueron fundamentales para llevar a cabo gran parte de este estudio. Especialmente, queremos reconocer y agradecer a la profesional especializada Liz Johana Díaz Cubillos, de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental, pues su valiosa colaboración y sus conocimientos enriquecieron nuestro trabajo significativamente. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento al profesor Guillermo Rudas Lleras —destacado economista, investigador en seguimiento de políticas públicas y experto en economía ambiental— por su orientación y sus valiosos aportes que contribuyeron a mejorar nuestra comprensión de este tema.

En Dejusticia, contamos con el respaldo de diversos colaboradores que contribuyeron al desarrollo de esta investigación. Para validar nuestros hallazgos y recomendaciones, organizamos un seminario interno de discusión en el que recibimos valiosas retroalimentaciones de Sergio Chaparro, economista y filósofo, investigador en temas relacionados con el cambio climático y coordinador del área internacional de Dejusticia. Además, deseamos agradecer el apoyo de Joseph Miracle Abu, becario del área de Justicia Fiscal, quien contribuyó en la revisión de literatura. También extendemos nuestro reconocimiento a Claudia Luque, coordinadora de la Editorial Dejusticia, por liderar el proceso de publicación de esta investigación con profesionalismo y dedicación.



## INTRODUCCIÓN

Este documento busca identificar medidas de política fiscal que, dentro de la estrategia de adaptación, contribuyan a romper el círculo vicioso existente entre la desigualdad socioeconómica y la vulnerabilidad ante los peligros del cambio climático (CC) en Colombia. La literatura y el diseño de política se han enfocado en plantear acciones que contribuyan a reducir la emisión de gases efecto invernadero (GEI), mientras que son menos los esfuerzos que apuntan a reducir la vulnerabilidad de los hogares frente al CC (Guterres, 2021). Llenar este vacío es clave, pues son estos hogares los que, en última instancia, deben enfrentar los choques ambientales.

Considerando que los peligros del CC están cada vez más presentes, las medidas de adaptación<sup>1</sup> son indispensables. Ha aumentado la intensidad de fenómenos como inundaciones, sequías, altas temperaturas, pérdida de biodiversidad y mayor recurrencia de enfermedades, generando altos riesgos y consecuencias negativas para los ecosistemas, la infraestructura, las actividades productivas, los activos físicos y, sobre todo, para las personas y los hogares. Es por esto que las medidas de adaptación deben dar cuenta de la capacidad de los hogares para enfrentar y recuperarse de las consecuencias negativas del CC, además de reconocer que la vulnerabilidad es mayor donde hay más pobreza y desigualdad, lo que puede repercutir en el empeoramiento de las condiciones socioeconómicas. En otras palabras, se debe considerar una dinámica de círculo vicioso cuando se estudia la relación entre vulnerabilidad al CC y desigualdad.

---

1 Presentamos una definición de adaptación en el glosario.

El cambio climático genera situaciones donde las consecuencias directas no pueden evitarse, ya sea porque las medidas para reducir la desigualdad están rezagadas frente a la velocidad con la que se producen nuevos eventos catastróficos o, simplemente, porque la magnitud de los desastres naturales sobrepasa las medidas ya implementadas. En tales casos, el enfoque debe estar en la pronta recuperación de los ecosistemas, la salud pública, la economía y el bienestar social. Esto implica aumentar los recursos para la gestión de desastres, mejorar los protocolos de emergencia y promover la regulación necesaria para fortalecer la industria de servicios de aseguramiento en áreas vulnerables. Además, es necesario diseñar programas de apoyo financiero para las industrias y los hogares afectados, entre otras medidas.

En ese sentido, los gobiernos deben implementar medidas coordinadas para adaptarse al cambio climático, considerando las necesidades tanto de los ecosistemas como de la sociedad. Estas deben contar con recursos adecuados y promover la transición hacia sistemas energéticos y economías más sostenibles. Sin embargo, los Estados, particularmente aquellos del denominado sur global, se enfrentan a desafíos como: alta deuda pública, bajo crecimiento económico, cambios en la demanda global, falta de coordinación en las estrategias de política y las inversiones, a lo que se suman altos niveles de pobreza y desigualdad, exacerbados por la pandemia. Por tal motivo, este documento resalta la importancia de enfocar y fortalecer la eficacia de las políticas fiscales según los territorios, pues los riesgos del cambio climático varían significativamente entre y dentro de los países, dependiendo de su ubicación geográfica.

En Colombia, el tipo de ecosistemas varía desde las costas tropicales, pasando por el monte andino y los páramos, hasta las sierras nevadas. Este amplio rango de ambientes ecosistémicos expande la lista de riesgos a los que se enfrenta el país; algunos son concurrentes en varias regiones, mientras que otros son específicos o particulares a ciertas áreas geográficas. La diversidad también conlleva vulnerabilidades socioeconómicas y afecta las condiciones sociales de los hogares expuestos a los peligros del cambio climático. De cualquier manera, todas las formas de exposición al CC se deben considerar y contemplar dentro del grupo de acciones a implementar.

Por esto, en términos generales, hemos identificado tres aspectos que constituyen la vida socioeconómica en un país: ecosistemas,

actividades productivas y hogares, los cuales están expuestos de múltiples maneras a los peligros del CC. En estas tres dimensiones, hay una serie de canales directos e indirectos que se refuerzan y retroalimentan para provocar sinergias negativas, incluso creando círculos viciosos perjudiciales para el bienestar de las personas y los hogares.

La *dimensión geográfica* se refiere a la vulnerabilidad que enfrentan hogares, empresas y ecosistemas debido a las características físicas de su ubicación espacial. Aspectos como el relieve, la cercanía a cuerpos de agua o las mismas coordenadas geográficas son determinantes fundamentales frente al tipo de peligro que representa el CC para una zona en particular. Cada ecosistema es una serie de interrelaciones materializadas en un territorio entre comunidades biológicas con el resto de su entorno (Ideam *et al.*, 2017). A su alrededor, el ecosistema ofrece ciertos servicios, de los que se benefician particularmente las comunidades humanas que desarrollan allí su vida cotidiana o sus actividades productivas. De igual forma, debido a su situación geográfica, los hogares y las actividades productivas se enfrentan a riesgos directos consecuencia del CC, al igual que, indirectamente, a la posible pérdida de los servicios ecosistémicos.

Por otra parte, es claro que las personas también se ven expuestas a los peligros del CC por medio de las afectaciones que tiene este sobre la industria productiva local. Según Ben Grossman-Cohen (2012), “los impactos del cambio climático ... representan serios desafíos para las instalaciones físicas de las compañías, para las cadenas de suministro, para los empleados, para los compradores actuales y potenciales y para las comunidades de las que dependen las compañías” (p. 2). Teniendo esto en cuenta, otra de las dimensiones en las que se manifiestan las vulnerabilidades frente al CC es el *sistema productivo local*, en el cual se ocupan los habitantes de cierta localidad. Una afectación grave del sistema productivo local puede repercutir en pérdidas significativas de los ingresos, escasez de bienes y servicios de consumo básico y en pérdida de puestos de trabajo, lo que al final afecta el bienestar social de los hogares. Naturalmente, algunos sectores son más vulnerables que otros, ya sea por sus características inherentes o por su ubicación geográfica.

Finalmente, recorriendo esta cadena de vulnerabilidades directas e indirectas, es necesario considerar la *dimensión socioeconómica*. Es decir, las posibles afectaciones sobre los activos físicos y financieros de

los hogares (particularmente las viviendas), el acceso a servicios públicos y sociales básicos, el poder adquisitivo y las condiciones sanitarias de las comunidades. Hay que considerar que no todos los hogares son igualmente vulnerables. Los distintos aspectos de la desigualdad social condicionan la vulnerabilidad de un hogar y determinan su capacidad para enfrentar los peligros del CC y, posteriormente, recuperarse de manera pronta y eficiente (Islam & Winkel, 2017). Según Islam y Winkel (2017), existe una relación entre los peligros del CC y la desigualdad social: “peores condiciones iniciales causan que los grupos de población menos favorecidos sufran desproporcionadamente los efectos adversos del cambio climático, resultando en una subsecuente mayor desigualdad” (p. 1).

Bajo este panorama, el presente documento quiere plantear recomendaciones de política fiscal que hagan una focalización geográfica, sectorial y socioeconómica. Para lograrlo, el marco metodológico utiliza una perspectiva departamental al analizar las vulnerabilidades de los hogares ante el cambio climático. Esto permite identificar las necesidades particulares de cada departamento, para promover una gestión más eficaz frente a las desigualdades que genera en Colombia. Para hacerlo, el documento se divide en cuatro secciones, además de esta introducción. Primero, se presenta el estado del arte. Posteriormente, se caracterizan las tres dimensiones mencionadas en el territorio colombiano. A continuación, se presentan las principales recomendaciones de política fiscal, y finalmente se extraen algunas conclusiones.

## **Metodología**

Para analizar las vulnerabilidades de los hogares frente al cambio climático, esta investigación utilizó una perspectiva departamental. Esto permite identificar patrones y tendencias específicas, que son fundamentales para diseñar estrategias de adaptación más efectivas. Además, sirve como punto de partida para iniciativas que aborden las necesidades particulares de cada departamento y promuevan una gestión más eficaz frente a las desigualdades generadas por el CC en Colombia.

La metodología se basó en la recopilación de datos provenientes de diversas fuentes, siendo las principales: el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Instituto de Hidrología,

Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MinHacienda) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Cabe destacar que al momento de elaborar este documento, el último dato disponible para la mayoría de las variables estudiadas era 2022. Se prestó especial atención a la calidad y fiabilidad de los datos obtenidos, verificando su consistencia y precisión, e incluso validando definiciones y datos con funcionarios de las entidades públicas. Esto proporcionó una base sólida para el análisis y la interpretación de los resultados.

Dadas la complejidad inherente del tema y la limitada disponibilidad de información, hacer un análisis exhaustivo de las vulnerabilidades y los peligros del cambio climático resulta desafiante. Sin embargo, la literatura especializada ofrece una guía, al permitir identificar riesgos probados y revelar las variables esenciales para estudiar las afectaciones y consecuencias del CC. Además, proporciona claridad respecto al sentido (positivo o negativo) y la magnitud de las afectaciones, lo que permite establecer un marco sólido para comprender la complejidad de este fenómeno.

Después de la recopilación y revisión de las variables, el primer paso en el análisis fue crear una base de datos para cada departamento. Se consideraron tres dimensiones que permiten caracterizar las unidades de análisis, reflejando los efectos directos e indirectos del cambio climático: una dimensión geográfica-ecosistémica, una dimensión de actividades productivas y una dimensión socioeconómica. Por las características propias de estas dimensiones, es posible circunscribir las vulnerabilidades y los peligros que enfrentan los hogares en las regiones o áreas de influencia. Sin embargo, el nivel de detalle (o el tamaño de la unidad geográfica) al que se puede llegar depende de las variables disponibles; de su calidad, del tipo y de la periodicidad.

A pesar de que la información socioeconómica y ecosistémica está disponible a nivel municipal, para este estudio se optó por utilizar la división administrativa en departamentos de Colombia como unidad de análisis geográfico, pues esto permite usar un conjunto más amplio de datos a nivel subnacional y tener una base más sólida para el análisis. Además, trabajar a nivel departamental permite capturar una visión más amplia y representativa de las condiciones socioeconómicas y ambientales del país.

El siguiente paso fue la normalización de las variables cuantitativas a través de indicadores representativos de las dimensiones. Es importante señalar que si bien la investigación ha permitido hacer una clasificación de los departamentos según su vulnerabilidad al CC y desigualdad, no se construyó un indicador sintético<sup>2</sup> que combine las variables usadas. La complejidad de un índice sintético requiere el uso de un enfoque multidisciplinario y la participación de diversas partes interesadas para desarrollar herramientas de evaluación más precisas.

Con la base de datos depurada y completa, se establecieron criterios de orden y clasificación. La metodología permitió hacer una clasificación de los departamentos de Colombia en función de su nivel de vulnerabilidad al cambio climático, considerando las dimensiones que se describieron anteriormente. Pero, más allá de simplemente documentar estas disparidades, la investigación busca identificar relaciones perjudiciales donde puede haber un círculo vicioso entre la desigualdad y el CC. Además, se proponen estrategias fiscales para la generación de nuevos recursos y la focalización del gasto. Así, el documento pretende ofrecer una guía para el diseño de futuras acciones y políticas que aborden de manera integral los desafíos asociados al CC y la desigualdad en Colombia.

- 
- 2** Un indicador sintético se obtiene agregando o combinando indicadores individuales con el fin de resumir la información de manera más compacta y comprensible. Para ello, se usan técnicas estadísticas como el análisis factorial, el análisis de componentes principales o métodos de agregación simple, entre otros.

## 1. ESTADO DEL ARTE

El cambio climático puede ser provocado tanto por condiciones físicas planetarias como por factores antropogénicos; es decir, generados o alterados por la actividad humana. Estos factores son producto de actividades como la quema de combustibles fósiles (p. ej. carbón, petróleo y gas), la deforestación o el uso desmedido del subsuelo. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) señaló que “en el período 2011 a 2020, la temperatura superficial global alcanzó los 1,1 °C por encima de la temperatura promedio entre 1850 y 1900” (IPCC, 2023a, p. 4). Por su parte, el informe de Robert Rohde (2024) estimó que la temperatura promedio anual del 2023 alcanzó los 1,54 °C por encima del promedio del periodo preindustrial. Gran parte de este incremento se atribuye a las emisiones de GEI derivadas de las actividades humanas y a los patrones de consumo y producción a nivel global. Sin embargo, se debe destacar que dichos patrones de emisiones, consumo y producción son muy diferentes entre países. Incluso, al interior de cada país se presentan diferencias según la región y las características socioeconómicas de los hogares. Esto evidencia la importancia de realizar un análisis que tenga en cuenta las relaciones entre desigualdad y CC.

Para identificar las actividades que impulsan el CC, es necesario reconocer los sectores económicos que más contribuyen a las emisiones de GEI a nivel global. Lamb *et al.* (2021) y otras investigaciones recientes (Mikhaylov *et al.*, 2020; United Nations Environment Programme [UNEP], 2020) señalaron que en 2018 la mayor parte de las emisiones directas a nivel mundial provinieron del sector de sistemas energéticos (34 %), seguido por la industria (24 %); agricultura, silvicultura y otros usos del suelo (21 %); transporte (14 %); y la operación de edificios

(6 %). Estos hallazgos sobre los sectores económicos coinciden con los presentados por el IPCC en 2014 y en 2023.

La estructura de fuentes de emisión de GEI en América Latina y el Caribe es más limpia que el promedio mundial, pues aporta menos del 10 % de las emisiones globales, sin embargo, la porción de emisiones producidas por el uso de la tierra es más grande (42 %), debido a actividades como agricultura, silvicultura y otros usos del suelo. Colombia, por ejemplo, produce el 0,4 % de las emisiones mundiales (Ideam *et al.*, 2021). Según el tercer informe bienal de actualización de Colombia a la CMNUCC (Ideam *et al.*, 2021), el sector que más contribuye a las emisiones de GEI es agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (59 %), seguido por la energía (31 %).

Estas actividades generan emisiones de GEI como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y metano (CH<sub>4</sub>), que atrapan el calor en la atmósfera, desencadenando el calentamiento global. Según informes del IPCC (2007, 2014, 2023a, 2023b), este fenómeno tiene múltiples impactos que generan consecuencias adversas en los ecosistemas y en las poblaciones económicamente desfavorecidas y marginadas. Las consecuencias del CC varían según las regiones y sus latitudes; por ejemplo, las áreas costeras enfrentan de manera dispar el aumento del nivel del mar, mientras que en los países de latitud baja, las regiones rurales serán las más afectadas. Teniendo eso en cuenta, las características topográficas, hidrológicas y ecológicas determinarán las estrategias de mitigación y adaptación contra el CC (Carleton *et al.*, 2016).

## 1.1 Vínculo entre cambio climático y desigualdad

Según el Banco Mundial, debido a los múltiples impactos del cambio climático, entre 68 y 132 millones de personas podrían caer en la pobreza para el año 2030 (World Bank, 2020). Esta cifra es bastante alarmante pues advierte el retroceso socioeconómico al que se enfrenta la humanidad debido a los posibles daños producidos por el CC. Sin embargo, el problema es mucho más grave para algunos grupos poblacionales que para otros. Los países menos desarrollados enfrentan mayores desafíos para prevenir los daños derivados del CC (Taconet *et al.*, 2020), y dentro de cada país las personas en situación de pobreza —aquellas que habitan espacios con menor acceso a servicios públicos

básicos— son, a su vez, las más vulnerables a estos impactos (Islam & Winkel, 2017).

Esta no es una afirmación controversial. La literatura académica, respaldada por las voces de organismos multilaterales como el Banco Mundial, ha hecho énfasis en las desventajas que tienen las poblaciones empobrecidas frente al cambio climático (World Bank, 2020). En este sentido, la cuestión socioeconómica también se debe abordar con una perspectiva que tenga en cuenta la desigualdad. La evidencia indica que entre desigualdad y vulnerabilidad al CC se constituye un círculo vicioso (Islam & Winkel, 2017). Las brechas en ingresos, en posesión de activos físicos y financieros, y en acceso a servicios públicos básicos no solo condicionan la capacidad de los hogares para enfrentar los peligros del CC, sino que también determinan su capacidad para lograr una recuperación pronta y efectiva. Si, sumado a esto, se consideran las desigualdades basadas en género, raza, etnicidad, religión y edad, se hace evidente una realidad cada vez más preocupante.

Luego de una catástrofe climática, la tasa de recuperación de los grupos en desventaja debería ser al menos tan alta como la tasa de recuperación de los grupos más favorecidos; de lo contrario, la desigualdad se agudizará en el futuro. Así lo señalan Tamma Carleton y Solomon Hsiang (2016), según los cuáles, después de un evento meteorológico grave, las afectaciones físicas y sanitarias pueden generar un deterioro en el bienestar social futuro que supera el impacto inmediato sobre el bienestar de las personas más vulnerables. En este sentido, aquellas poblaciones que concentran menos ingresos no solo se ven más afectadas por los peligros inmediatos del CC, sino que existe evidencia de que las consecuencias negativas del CC se propagan y aumentan con el tiempo.

Por otro lado, también existe desigualdad en relación con la emisión de GEI. Las emisiones están conectadas con la riqueza de las naciones: los países más ricos representan solo el 16 % de la población y producen casi el 40 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>, mientras que los países pobres representan el 60 % de la población y emiten menos del 15 % de GEI (Taconet *et al.*, 2020). Teniendo en cuenta que este mismo fenómeno se reproduce al interior de los países (los hogares más ricos emiten más GEI que los hogares más pobres), tomar una perspectiva de justicia ambiental implica diseñar y ejecutar medidas que consideren la dinámica histórica del daño ambiental y reconozcan a los hogares

más pobres como los menos responsables y a la vez los más vulnerables (Hallegatte *et al.*, 2016).

En resumen, los hogares pobres, con mayor desventaja para enfrentar los peligros del cambio climático, se ven afectados de manera desproporcionada por los impactos de este mismo, lo que, a su vez, repercute en una mayor vulnerabilidad futura. En las siguientes secciones se van a destacar cada uno de los canales a través de los cuales se manifiesta y se reproduce el círculo vicioso entre desigualdad y cc.

### **1.1.1 Los más ricos contribuyen más al cambio climático**

Investigaciones de destacados académicos —como Chancel y Piketty (2015), Barua *et al.* (2021) y Parmesan *et al.* (2022)— han señalado que existe un vínculo entre el cc y la desigualdad económica de ingresos. Laura Cozzi *et al.* (2023) concluyen que las disparidades en los ingresos individuales son responsables del aumento de las emisiones de carbono, lo que tiene un impacto significativo en el cc. Según sus hallazgos, en 2021 el 1 % de la población con mayores ingresos a nivel mundial generó una huella de carbono de más de 50 toneladas de CO<sub>2</sub>, superando más de 1000 veces la que generó el 1 % de emisores con más bajos ingresos. Igualmente, estudios adicionales, como los de Dario Kenner (2019) y Thomas Wiedmann *et al.* (2020), indican que las huellas de carbono más elevadas están asociadas a individuos cuyas actividades económicas se centran en la producción de energía, industria y transporte.

Ivanova y Wood (2020) dan un ejemplo específico, destacando la contribución que hacen los viajes aéreos a las emisiones de dióxido de carbono en la Unión Europea. Este estudio revela que el 1 % más rico de la población emisora es responsable del 27 % de las emisiones totales de carbono. En diferentes continentes, el transporte aéreo privado y la propiedad de bienes inmuebles son factores determinantes en el consumo intensivo de carbono que presentan estas comunidades.

Igualmente, el aumento en la disparidad de ingresos y riqueza mundial que se ha presentado durante las últimas cuatro décadas ha propiciado un mayor consumo de energía por parte de los sectores de más ingresos, contribuyendo a aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero (Oswald *et al.*, 2020). Datos de la Unión Europea y el Banco Mundial han revelado que cuando las personas ascienden en la escala económica, su gasto en categorías intensivas en energía,

como el transporte (incluyendo autos, barcos, aviones y vacaciones), experimenta un significativo aumento. Este mayor gasto en productos intensivos en energía por parte de las personas más adineradas amplifica la brecha energética por encima de la brecha de ingresos, generando un impacto sustancial en el CC. Se puede ver, entonces, que las acciones y omisiones de las personas con mayores ingresos exacerban la producción de emisiones de carbono que impactan negativamente el CC. A menudo, las personas adineradas llevan estilos de vida de alto consumo que incluyen viajes extensos, propiedades grandes y múltiples vehículos.

### **1.1.2 Los más pobres se ven más afectados por el impacto del cambio climático**

La conexión entre la vulnerabilidad frente al CC y la capacidad limitada de adaptación y mitigación está fuertemente relacionada con la riqueza de los países y sus habitantes. Los reportes del Banco Mundial (Hallegatte *et al.*, 2016) confirman que las personas más vulnerables son las más afectadas por las consecuencias socioeconómicas de eventos climáticos extremos, como sequías, inundaciones y olas de calor, especialmente en varias naciones de África y el sudeste asiático. Más aún, el informe sobre desigualdad climática realizado por Chancel *et al.* (2023) resalta que el CC puede exacerbar la baja productividad agrícola en naciones menos desarrolladas, agravando la escasez y la inseguridad del agua. También, Burrell *et al.* (2020) indican que existe una fuerte correlación socioeconómica entre la vulnerabilidad y las condiciones de vida actuales, con los sectores más desfavorecidos enfrentando mayores impactos (por ejemplo, respecto al uso del subsuelo).

En 2015, Timothy Gore subrayó que los países más ricos muestran una notable preparación ante los impactos del CC. En California, Estados Unidos, el 80 % de las tierras cultivables tienen acceso a sistemas de riego, mientras que en naciones africanas como Níger, Burkina Faso y Chad este porcentaje no supera el 1 %. Además, mientras el 91 % de los agricultores en Estados Unidos aseguran sus cosechas contra pérdidas climáticas, solo el 15 % lo hace en la India, el 10 % en China y apenas el 1 % en Malawi. Esto es reafirmado por el reporte del índice del riesgo climático global de 2021 (Eckstein *et al.*, 2021), según el cual generalmente los países menos desarrollados son más afectados por el CC que los países industrializados. Por ejemplo, dos de los diez países más

afectados por las consecuencias del CC en el 2019 fueron Mozambique y Zimbabwe, considerados los países más pobres del planeta.

El CC no solo tiene consecuencias económicas sobre la productividad de sectores económicos evidentes como la agricultura, sino que también afecta a otros sectores sensibles al clima y produce daños en áreas costeras. Además, genera tensiones en los sistemas de salud y el suministro de agua, alteraciones en patrones comerciales e inversiones internacionales, interrupciones en los mercados financieros y cambios en los patrones migratorios. Todos estos efectos tienen posibles implicaciones para la estabilidad de la economía de las naciones (Ekins & Speck, 2014).

## **1.2 Mecanismos de relación entre CC y desigualdad**

Según el informe del IPCC de 2023 (IPCC, 2023b), a pesar de tener una menor contribución en la emisión de GEI, en la deforestación y en el consumo excesivo de bienes y servicios, las comunidades más desfavorecidas y marginadas experimentan de manera más severa los impactos del CC. Como se ha venido insistiendo, la relación entre la desigualdad y el CC comprende varias aristas: las poblaciones más pobres están más expuestas a los desastres naturales derivados del cambio climático, contribuyen proporcionalmente menos a las emisiones de GEI y sufren desproporcionadamente las consecuencias debido a su limitada capacidad para afrontar daños y recuperarse (Donoso, 2020; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2021). Además, estos hogares tienen un portafolio de activos menos diversificado, su capacidad para influenciar las decisiones de inversión social es reducida, y tienen muchas dificultades para acceder a crédito y aseguramiento (Islam & Winkel, 2017). Así las cosas, plantear estrategias de mitigación y adaptación al CC, bajo la premisa de justicia climática, nos enfrenta directamente con los órdenes político, social, económico y ecológico que respaldan y se nutren de la desigualdad social (Piketty, 2020).

Es claro que los mecanismos que vinculan el CC y la desigualdad están estrechamente interrelacionados y se refuerzan mutuamente. Por lo tanto, hacer un análisis de las consecuencias negativas que tiene un fenómeno meteorológico relacionado con el CC no se limita a estudiar los efectos directos o inmediatos. También se deben considerar los

canales a través de los cuales se propagan los efectos indirectos, que pueden llegar a ser tanto o más perjudiciales que los daños inmediatos. Por ejemplo, una inundación grave genera directamente una disminución de la productividad agrícola y el empobrecimiento de los pequeños productores que no tengan aseguradas sus cosechas. Esto de manera indirecta genera una caída de la oferta, alzas en los precios de los alimentos y, posteriormente, repercute negativamente en los niveles de pobreza y la capacidad de ahorro de los hogares más pobres (Islam & Winkel, 2017). A la larga, se contrae el patrimonio y, con menos posibilidades para acceder al crédito, la tasa de recuperación de un hogar pobre se hace más baja.

Si a través de estos canales el CC afecta de forma desproporcionada a las personas en situación de pobreza, la pérdida de bienestar para su hogares será mucho mayor que el promedio y difícilmente esto será reflejado en un indicador como el PIB. Esta situación podría estar señalando una desvinculación entre crecimiento económico y bienestar social. Para explorar esta problemática, la presente investigación analiza cómo el CC afecta a las personas pobres y vulnerables, y además extrae implicaciones para la futura reducción de la pobreza. Para hacerlo, comenzamos evaluando las dinámicas actuales de la pobreza, buscando identificar los obstáculos a la reducción de la pobreza que probablemente se verán afectados por el CC (capítulo 2).

Es crucial identificar las variables que condicionan la capacidad de los hogares para hacer frente a los peligros del cambio climático y recuperarse de eventos meteorológicos. Además, es importante determinar qué otras variables están involucradas en la reproducción de las desigualdades, creando una relación de círculo vicioso con el CC. A partir de la bibliografía consultada, esta investigación clasifica dichas variables en tres dimensiones clave: (i) geográfica y ecológica, (ii) del sistema productivo y (iii) socioeconómica.

### **1.2.1 Dimensión geográfica y ecológica**

Las investigaciones climatológicas han encontrado que el CC no solamente produce el incremento de las temperaturas y mayores niveles del mar (Levitus *et al.*, 2017), sino que también es responsable del aumento en el número de desastres naturales, como inundaciones o sequías prolongadas (Ebi *et al.*, 2021; Seneviratne *et al.*, 2021; Stott, 2016). Según los informes más recientes del IPCC (2014 y 2023), así

como investigaciones académicas con contribuciones globales notables como la de Parmesan *et al.* (2022), dividimos los impactos físicos o geográficos en cuatro puntos principales:

- i) El aumento de las temperaturas a nivel mundial contribuye a los riesgos de desertificación (Nicholson, 2002), lo que transforma suelos fértiles en tierras áridas. Burrell *et al.* (2020) evidenciaron que entre 1982 y 2015, el cc antropogénico ha degradado el 12,6 % (5,43 millones de km<sup>2</sup>) de las tierras secas en el mundo, contribuyendo a la desertificación y afectando a 213 millones de personas, de las cuales el 93 % viven en economías en desarrollo.
- ii) El cambio en los patrones de precipitaciones puede resultar en sequías o lluvias intensas, dando lugar a inundaciones y deslizamientos de tierra. Por ejemplo, se ha proyectado que ante un escenario de calentamiento global elevado, en Estados Unidos las precipitaciones aumentarán en una frecuencia del 200 % en un periodo de 100 años (Swain *et al.*, 2020).
- iii) El deshielo de los polos por el aumento de temperaturas afecta los ecosistemas locales y contribuye al aumento del nivel del mar (Parmesan *et al.*, 2022; Vincent, 2020). Un estudio realizado por Edwards *et al.* (2021) proyecta para el 2100 —bajo los supuestos pesimistas, con altas temperaturas— que la pérdida de hielo en la Antártida podría ser cinco veces mayor a la actual, lo que limitaría severamente la posibilidad de mitigar las inundaciones costeras.
- iv) El CC aumenta la frecuencia de eventos climáticos extremos (Carleton & Hsinag, 2016) como huracanes, ciclones, tifones, incendios forestales y tormentas (Seneviratne *et al.*, 2021), que pueden tener consecuencias devastadoras en los ecosistemas y en las poblaciones (Ebi *et al.*, 2021). Por ejemplo, entre 2010 y 2020, la mortalidad humana por inundaciones, sequías y tormentas fue quince veces mayor en regiones altamente vulnerables en comparación con regiones con baja vulnerabilidad (IPCC, 2023b). Además, el boletín n.º 70 de 2023 del Centro de Investigación sobre la epidemiología de desastres (CRED, por sus siglas en inglés) indicó que en 2022 la Base de Datos

de Eventos de Emergencia EM-DAT<sup>3</sup> registró 387 peligros y desastres naturales en todo el mundo, lo que resultó en la pérdida de 30 704 vidas y afectó a 185 millones de personas. Las pérdidas económicas ascendieron a alrededor de 223 800 millones de dólares. El impacto humano y económico de los desastres fue relativamente mayor en África, con un 16,4 % del total de muertes en comparación con el 3,8 % de las dos décadas anteriores.

Estos impactos físicos hacen que vastas áreas del mundo estén expuestas al CC (Lange *et al.*, 2020). Además, existe la posibilidad de que interactúen con factores biológicos, como el crecimiento alterado de las plantas en respuesta a niveles elevados de CO<sub>2</sub> y la extinción de especies animales y vegetales, lo que afecta de manera generalizada a los ecosistemas en todas las regiones del planeta (Parmesan *et al.*, 2022).

Asimismo, todos estos impactos pueden ser perjudiciales para la calidad del aire y la salud humana (Romm, 2022), con grandes consecuencias sobre la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua, la biodiversidad (Ebi *et al.*, 2021) y la economía (Dell *et al.*, 2014). Un ejemplo de este último punto son los efectos que tienen las variables climáticas en la productividad laboral, la infraestructura energética y el diseño de políticas en materia de salud pública. Por ello, es necesario comprender cuidadosamente los impactos físicos, según las regiones geográficas, para identificar los mecanismos más precisos de mitigación y adaptación al CC.

### **1.2.2 Dimensión del sistema productivo**

Los hogares pueden potenciar el rendimiento económico de sus activos si adoptan prácticas más eficientes y optimizan los procesos de producción. Sin embargo, con frecuencia estos rendimientos se ven limitados por ineficiencias económicas, como corrupción, fallos de

---

**3** Es una base de datos sobre la ocurrencia y los impactos que tienen desastres masivos en todo el mundo desde 1900 hasta hoy. Se compila a partir de diversas fuentes, incluyendo agencias de la ONU, organizaciones no gubernamentales, compañías de reaseguros, institutos de investigación y agencias de prensa. El Centro de Investigación sobre la Epidemiología de Desastres (CRED) se encarga de publicar estos datos. Disponible en: <https://www.emdat.be/>

mercado y regulaciones inapropiadas; además, están influenciados por cambios en los precios de los productos que generan los hogares. Las investigaciones revelan que el CC también influye negativamente en los rendimientos económicos, principalmente debido a la disminución de los factores de producción de tierra y trabajo.

El calentamiento global desencadena transformaciones graduales en la productividad de sectores específicos, aumentando la probabilidad de que haya perturbaciones más severas. Países con una fuerte dependencia en el turismo o la pesca, así como aquellos que experimenten una disminución en la productividad agrícola u otros sectores productivos esenciales, podrían enfrentar notables reducciones en sus ingresos (Ekins & Speck, 2014). Este escenario afectaría directamente a los consumidores más vulnerables, ya que los precios presentarían un aumento generalizado, lo que haría que crezcan la inseguridad alimentaria (Myers *et al.*, 2017), la pobreza y la desigualdad (Ivanic *et al.*, 2012), especialmente en los países menos desarrollados. Como ya mencionamos, el impacto del CC en las sociedades se manifiesta de manera dispar y está estrechamente vinculado a la diversidad geográfica. Así, afecta especialmente la productividad laboral y diversos sectores cruciales como la agricultura, la producción industrial, la salud pública, la energía y el turismo.

También, el aumento de las temperaturas puede reducir la productividad laboral, disminuir la eficiencia de los trabajadores expuestos al calor, ralentizar sus actividades y afectar su salud (Carleton & Hsiang, 2016; Dell *et al.*, 2014). Kalkuhl y Wenz (2020) identificaron que un aumento en la temperatura de 1 °C en una región que tenga una media anual de 25 °C resulta en una disminución aproximada del 3,5 % en la productividad regional. En un escenario de aumento continuo de temperaturas, se proyecta que para el 2099, las regiones tropicales experimentarán pérdidas de productividad de hasta un 20 %, consecuencia de una disminución en la producción del trabajo (Burke *et al.*, 2015).

Respecto a la producción de la tierra, en general, el calentamiento a largo plazo aumentará el crecimiento de la productividad en países de altas latitudes y disminuirá el crecimiento en países de bajas latitudes (Diffenbaugh & Burke, 2019). Esto se debe a que el crecimiento y desarrollo de los cultivos se ha visto afectado negativamente por el aumento de las temperaturas y la variabilidad de las lluvias en diferentes regiones del mundo (Coderoni & Pagliacci, 2023; Rezaei *et al.*, 2018).

Este panorama resalta la necesidad de abordar de manera integral los impactos del CC, considerando los factores de producción que pueden determinar la vulnerabilidad de los sectores más intensivos en tierra y trabajo.

### **1.2.3 Dimensión socioeconómica**

Los hogares pueden liberarse de la pobreza acumulando diversos activos —como capital financiero, físico, humano, social y natural— además de bienes públicos, infraestructura e instituciones a las que tienen acceso. Sin embargo, el CC es un desafío significativo para esta acumulación de activos, pues los desastres naturales pueden destruir estos activos, afectando la capacidad de las personas para invertir en la adquisición de nuevos recursos. Así, la brecha de desigualdad se manifiesta de manera palpable en la concentración de activos. Un dato impactante es que el 1 % más acaudalado de la población mundial ostenta actualmente hasta un 40 % de la totalidad de los activos a nivel global (Barua *et al.*, 2021). Con las crecientes pérdidas asociadas a desastres naturales, esta disparidad adquiere proporciones más alarmantes, sumiendo a un mayor número de individuos en la espiral de la pobreza.

Por un lado, a menudo los más pobres y vulnerables carecen de la capacidad para acumular ahorros en instituciones financieras (Barua *et al.*, 2021; Boletín No.70 de 2023 del CRED); en cambio, mantienen la mayor parte de sus bienes en formas físicas, como la vivienda en áreas urbanas o el ganado en hogares rurales. Por otro lado, la calidad de estos activos y su resistencia ante riesgos naturales suele situarse por debajo de la media: las viviendas típicas en barrios marginales pueden ser completamente devastadas por inundaciones comunes, a diferencia de las residencias modernas o edificaciones multifamiliares que son notablemente más resistentes. Finalmente, la vulnerabilidad de las personas pobres se intensifica por su dependencia crucial en los ecosistemas y por el hecho de que una notable porción de sus ingresos está destinada a la alimentación; la situación se agrava cuando, como consecuencia de desastres naturales, los alimentos suben de precio.

Ahora bien, los hogares pueden aumentar sus ingresos ampliando su gama de ocupaciones o migrando, generalmente a ciudades (Bryan *et al.*, 2014), pues así es posible encontrar oportunidades en nuevos sectores y actividades. Pero esas oportunidades a menudo están limitadas por la exclusión (por ejemplo, basada en género o etnia) y restricciones

a la movilidad. El CC puede empeorar la situación al producir más conflictos (Burzyński *et al.*, 2022), mayor competencia por recursos, mayor aversión al riesgo o creación de políticas de adaptación mal diseñadas.

En conclusión, los impactos climáticos tienen ramificaciones negativas en diversos aspectos socioeconómicos, desde la productividad laboral hasta la demanda de servicios esenciales como el suministro de agua y energía. Estas impactan en mayor medida a las personas más pobres y vulnerables (Dell *et al.*, 2014). Por ejemplo, entre 2000 y 2005, las inundaciones y sequías aumentaron los niveles de pobreza en municipios mexicanos entre 1,5 % y 3,7 % (Rodríguez-Oreggia *et al.* 2013). Para el caso de África Subsahariana, se estimó que el CC puede aumentar la desigualdad en un 5,4 % (Ujunwa *et al.*, 2021), debido principalmente a cómo este afecta las actividades económicas relacionadas con la explotación de la tierra (Baarsch *et al.*, 2020).

### **1.3 Según investigaciones internacionales, ¿cuál es el vínculo entre CC, desigualdades y política fiscal?**

El informe de Chancel *et al.* (2023) sobre la desigualdad climática publicado en 2023 resalta la urgencia de impulsar nuevos esfuerzos dentro de los Estados para cumplir los compromisos de financiación climática. Este llamado está respaldado por el Acuerdo de París de 2015 (Parry *et al.*, 2021), el cual subraya la importancia de equilibrar los recursos financieros asignados tanto a mitigación como a adaptación. Además, reconoce la necesidad de financiación mediante finanzas públicas y flujos financieros e inversiones privadas; estos últimos adquieren relevancia en muchos países en desarrollo que carecen de fortaleza en sus finanzas nacionales.

Así las cosas, deben realizarse transformaciones significativas en los regímenes fiscales nacionales para aumentar la progresividad general y los rendimientos de los impuestos. Chancel *et al.* (2023) sugieren crear impuestos progresivos sobre los ingresos de capital, impuestos sobre sucesiones o impuestos progresivos sobre la riqueza, que podrían generar ingresos significativos para apoyar a grupos vulnerables sin perjudicar el crecimiento económico o la clase media. No obstante, la política fiscal no solo abarca medidas sobre recaudación de ingresos, sino también sobre instrumentos de gasto público destinados

a programas y proyectos que fortalezcan la resiliencia ante el CC. La inversión en infraestructuras sostenibles, como transporte público eficiente y construcciones ecoamigables, puede contribuir a la mitigación de emisiones y la adaptación a condiciones climáticas cambiantes (Parry *et al.*, 2021).

Por otro lado, la política fiscal también puede abordar las desigualdades sociales generadas por el CC. Hacer una redistribución equitativa de los costos y beneficios producidos por las medidas climáticas puede garantizar que las comunidades más vulnerables no sufran desproporcionadamente las consecuencias adversas. Además, crear programas de empleo verde puede generar oportunidades laborales en sectores sostenibles, promoviendo la inclusión social y económica. En definitiva, una política fiscal bien diseñada y alineada con los objetivos climáticos puede ser una herramienta poderosa para abordar el CC. La toma de decisiones fiscales puede influir en la conducta empresarial, fomentar la innovación tecnológica, garantizar la equidad al transicionar hacia una economía más sostenible y generar mayor recaudo en todos los sectores.

#### **1.4 ¿Qué estudios se han hecho en Colombia sobre la relación entre desigualdad y CC?**

El cambio climático es una de las mayores preocupaciones globales del siglo XXI, pues afecta a países, regiones y comunidades de manera desigual. En Colombia, un país reconocido por su vasta diversidad geográfica, social y económica, la interacción entre CC, desigualdad y política fiscal ha sido poco explorada. Se han hecho algunos esfuerzos técnicos por comprender el impacto del CC en los sectores más relevantes de Colombia, incluyendo: los informes del DNP (BID *et al.*, 2014), los estudios de Bernal Ramírez *et al.* (2022) y de Bernal y Ocampo (2020) sobre los riesgos macroeconómicos y financieros, y la identificación de las regiones más afectadas por los cambios geográficos realizada por el Ideam y el PNUD (Ideam *et al.*, 2017). No obstante, persiste un vacío en cuanto a la identificación de los territorios más vulnerables del país y su capacidad para generar recursos, especialmente respecto a la interacción entre desigualdad, impactos geográficos producidos por el CC y las medidas fiscales. Un estudio relevante realizado en 2012 por la Cepal, el BID y el DNP evaluó el impacto económico del fenómeno de La Niña en Colombia entre 2010 y 2011. Para hacerlo, cuantificaron

los daños en los principales sectores económicos y destacaron las pérdidas en el territorio nacional (Cepal, 2012), aunque estos resultados ya están desactualizados.

Conforme los impactos del CC se intensifican, resulta evidente que los sectores más vulnerables de la sociedad colombiana enfrentan desafíos desproporcionados. Otro estudio realizado por Paula Mussetta y otros investigadores (Mussetta *et al.*, 2017) sobre la vulnerabilidad del CC en dos cuencas de Colombia y Argentina (2017) encontró dificultades metodológicas y teóricas en el uso de indicadores para evaluar dicha vulnerabilidad. Muchos estudios homogenizan y simplifican los impactos del CC, ignorando la heterogeneidad de los territorios y las comunidades.

Por otro lado, investigaciones como la de Bridget Hoffman (2019) exploran los efectos del CC sobre la desigualdad y la pobreza en países latinoamericanos, incluyendo a Colombia. Sin embargo, no se usa un enfoque diferencial de los territorios, sino que la autora se enfoca en la disparidad entre los hogares más pobres y ricos ante el desafío climático. A pesar de que hay investigaciones específicas sobre el impacto del CC en sectores como la agricultura (Arteaga & Burbano, 2018; Lozano-Povis *et al.*, 2021; Melo *et al.*, 2020), la ganadería (Tapasco *et al.*, 2015) y las zonas costeras (Hernández *et al.*, 2019), no se han encontrado análisis que aborden la relación entre desigualdad y CC, mucho menos un examen de la heterogeneidad regional y sus amenazas ante el CC.

En conclusión, la literatura ha revisado conceptualmente la conexión entre la vulnerabilidad y adaptación al CC (Lampis 2013), haciendo énfasis en la importancia de comprender los factores regionales de exposición para identificar los territorios más vulnerables y, consecuentemente, diseñar escenarios de adaptación y mitigación. En ese sentido, el objetivo de esta investigación es exponer la relación entre la desigualdad y la vulnerabilidad al cambio climático, mediante el análisis de las tres dimensiones previamente mencionadas. Esto permitirá identificar los departamentos más susceptibles al cambio climático y proponer medidas fiscales que, aunque no busquen dirigir los recursos, al menos aspiren a generar mayores ingresos para la nación destinados a la adaptación al cambio climático.

## **1.5 Compromisos de Colombia para combatir el cc y acelerar acciones para disminuir los GEI**

Al participar en acuerdos internacionales y ratificarlos, Colombia ha asumido un compromiso integral frente a los desafíos ambientales y climáticos. Estos tratados son herramientas fundamentales a nivel global que establecen un marco para avanzar en acciones de adaptación y mitigación, con el fin de frenar la degradación ambiental y fomentar el desarrollo sostenible.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) —adoptada en 1992 durante la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil— es uno de esos tratados. Su objetivo es estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera para prevenir interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático (CMNUCC, 1992). Desde entonces, se han llevado a cabo cumbres climáticas anuales para abordar estos desafíos a nivel global. Colombia, como país miembro, ha desempeñado un papel relevante en la negociación y ratificación de uno de los acuerdos internacionales más significativos en esta agenda: el Acuerdo de París (AP).

En el marco del AP, en 2015, Colombia presentó su primera contribución determinada a nivel nacional (CND), estableciendo metas en mitigación, adaptación y medios de implementación. Posteriormente, en 2018, el país ratificó el AP, comprometiéndose a reducir las emisiones de GEI en un 20 % para 2030 o hasta un 30 %, condicionado a la cooperación internacional. Sin embargo, a finales de 2020, el Gobierno anunció una mayor ambición en la mitigación, con una nueva meta de reducción del 51 % para 2030. Esta CND se destacó por integrar consideraciones clave del AP, como derechos humanos, equidad intergeneracional, igualdad de género, protección de ecosistemas, seguridad alimentaria y desarrollo sostenible, consolidando así los esfuerzos para alcanzar objetivos de desarrollo a largo plazo (Mahecha *et al.*, 2023).

Entre los compromisos destacados bajo la CMNUCC para 2030, Colombia se propuso implementar planes integrales de cambio climático a nivel territorial y sectorial; conservar al menos el 80 % del área de ecosistemas clave para la oferta hídrica; y movilizar recursos por un total de 19 billones de pesos para la gestión de la biodiversidad. Sin embargo, para alcanzar estos objetivos se deben superar varios obstáculos, como la generación de información científica y técnica

relevante, además de barreras financieras y operativas. Es fundamental garantizar el financiamiento climático y avanzar en la estimación del costo que tienen las acciones de mitigación y adaptación, a la par que se implementan instrumentos económicos y financieros para lograr los compromisos adquiridos.

En cuanto a la financiación para el cambio climático, Colombia ha dependido principalmente de recursos de cooperación. Es crucial diversificar las fuentes de financiamiento incluyendo asignaciones del presupuesto nacional y aprovechando fondos del sector privado, como señala el informe del PNUD sobre acuerdos ambientales en Colombia (Mahecha *et al.*, 2023). Es clave priorizar la adaptación al cambio climático sobre la mitigación en la asignación de recursos financieros.

El Gobierno nacional ha reconocido que existen diversos desafíos para cumplir sus compromisos en el marco del AP, como la falta de metas sectoriales y la necesidad de establecer planes de cambio climático en todo el territorio nacional. Investigaciones como la de Contreras (2020) y un informe de la Cepal (2012) respaldan la necesidad de que haya una acción más coordinada y efectiva en Colombia en relación con la Política Nacional de Cambio Climático. En especial, es importante una mayor articulación entre las entidades del Estado y la asignación de mayores recursos financieros dirigidos al cambio climático en todas las entidades públicas.

Finalmente, es relevante mencionar que no se han encontrado estudios similares al presentado en esta investigación, que identifique los territorios más vulnerables al cambio climático para poder focalizar los compromisos del país en estas áreas específicas. Esto es esencial para contribuir a los planes sectoriales frente al CC y establecer una base sólida para la planificación sobre el CC en los territorios.

## **2. CAMBIO CLIMÁTICO Y DESIGUALDAD EN COLOMBIA**

Como ya señalamos, los riesgos que representa el CC para una comunidad dependen de tres aspectos generales:

- La ubicación geográfica donde los habitantes realizan la mayoría de sus actividades cotidianas, incluyendo sus ecosistemas vecinos.
- El tipo de actividades productivas que se realizan en la región. Es decir, los sectores que operan localmente y el tipo de trabajos que se ofrecen.
- El acceso y la disponibilidad de activos con que cuentan los hogares de la región. Más específicamente, los niveles de pobreza, la desigualdad, la disponibilidad de activos y el acceso a servicios sociales (salud, servicios públicos, atención de emergencias, entre otros).

Al considerar estas dimensiones se pueden clasificar los riesgos que enfrenta una comunidad específica, ya sea un país, una región o una pequeña localidad. Según nuestro análisis, estas dimensiones operan como canales a través de los cuales repercuten los peligros del CC sobre el bienestar de las personas. Así, se encuentran efectos directos, efectos indirectos, efectos que se retroalimentan y fenómenos de sinergia, donde ciertos peligros se refuerzan por la presencia de otros peligros (sean de otra dimensión o de la suya propia). Hacer un análisis en estas tres dimensiones nos permite clasificar y analizar de manera más ordenada y sistemática las vulnerabilidades que enfrenta una comunidad.

Teniendo esto en cuenta, el análisis que pretendemos hacer sobre las vulnerabilidades de Colombia frente al CC debe iniciar por establecer cuál es el panorama actual (o inicial) en cada una de estas dimensiones. Es decir, cuáles son las vulnerabilidades que existen en Colombia por su ubicación geográfica y los ecosistemas que constituyen su paisaje. Este análisis incluye preguntas como: ¿Cómo está constituida su matriz productiva? ¿Cuáles son los sectores más representativos y en qué actividades laboran sus ciudadanos? ¿Cómo es el panorama socioeconómico del país? ¿Cuáles son los niveles de pobreza y desigualdad? ¿Qué tan fácil es acceder a la salud y los servicios públicos domiciliarios? ¿Qué tan concentrada está la posesión de la tierra?<sup>4</sup>

Si queremos plantear medidas de política más eficaces, responder estas preguntas nos permitirá dar un paso más seguro. Sin embargo, al hacer un análisis más detenido, usando las dimensiones que hemos identificado, es claro que el panorama nacional no es homogéneo. Colombia tiene más de 80 tipos de ecosistemas (identificados por el Ideam). La matriz productiva de cada región es distinta; no se producen las mismas cosas en Huila que en el César. La pobreza, la desigualdad y el acceso a servicios sociales son muy heterogéneos, no solo entre regiones, sino también entre los hogares de una misma región.

Todas estas consideraciones nos obligan a hacer un análisis regional respecto a cada una de estas dimensiones. El resultado debe ser un panorama a nivel departamental en el que se clasifiquen las regiones más vulnerables y la combinación de peligros a los que se enfrentan. Para dar respuesta al objetivo principal de este documento, este mapeo de riesgos nos dará pistas sobre cómo se pueden focalizar las medidas de política tributaria y fiscal para que contribuyan a reducir los riesgos que enfrentan los hogares más necesitados.

## 2.1 Dimensión geográfica y ecológica

En esta primera dimensión analizamos los aspectos físicos más relevantes del territorio colombiano. Para ello, nos centraremos en dos de los principales recursos naturales que tiene el país: los bosques y las fuentes

---

4 Hay otro aspecto fundamental que se sale del alcance del estudio: la relación de interdependencia económica, política y ambiental que tiene Colombia con el resto del mundo. Esta relación no es balanceada y puede generar cuellos de botella para enfrentar los riesgos del CC.

hídricas. Es importante examinar las características de cada región en estos dos aspectos, pues la presencia de vegetación y cuerpos de agua puede influir en la adaptación de las comunidades al CC.

### **2.1.1 Recursos forestales**

Colombia posee una geografía excepcionalmente rica y variada, con una gran concentración de ecosistemas a lo largo del territorio. Según datos proporcionados por el Ideam<sup>5</sup>, Colombia conserva 59,5 millones de hectáreas de bosque natural, lo cual lo mantiene como un país de alto valor forestal. Esta extensión representa el 52,1 % de la superficie continental e insular del país, lo que demuestra la continua preservación de áreas boscosas a pesar de los desafíos ambientales. La información del Ideam también revela que el departamento Amazonas posee la mayor superficie cubierta de bosque natural (SCBN) en Colombia, con aproximadamente 35 millones de hectáreas. Dicha región también presenta la mayor proporción de cobertura boscosa, pues abarca en promedio el 85 % de su territorio.

Sin embargo, la conservación de los bosques enfrenta desafíos importantes, especialmente por el proceso de eliminación de árboles, conocido como deforestación, que es causado por diversas actividades humanas como la agricultura extensiva, la ganadería, la urbanización, la minería, la construcción de infraestructuras, entre otras (Andrade *et al.*, 2021). La actual ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Susana Muhamad, ha reconocido que:

Entre las principales causas de deforestación durante el 2022 están los cultivos para uso ilícito, la tala ilegal, la explotación ilícita de minerales, el acaparamiento de tierras y las vías ilegales. Sin embargo, no se sabe en qué proporción cada uno de estos factores aportó a la deforestación, ni su comportamiento a nivel regional. (Paz Cardona, 2023)

La *gráfica 1a* muestra el cambio anual en hectáreas de la cobertura boscosa natural (SCBN) en los departamentos de Colombia entre 2012 y 2022. A nivel nacional, se ha registrado una pérdida anual promedio de aproximadamente 160 000 hectáreas de bosque natural desde 2012. En

---

5 Datos de la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental según el Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC).

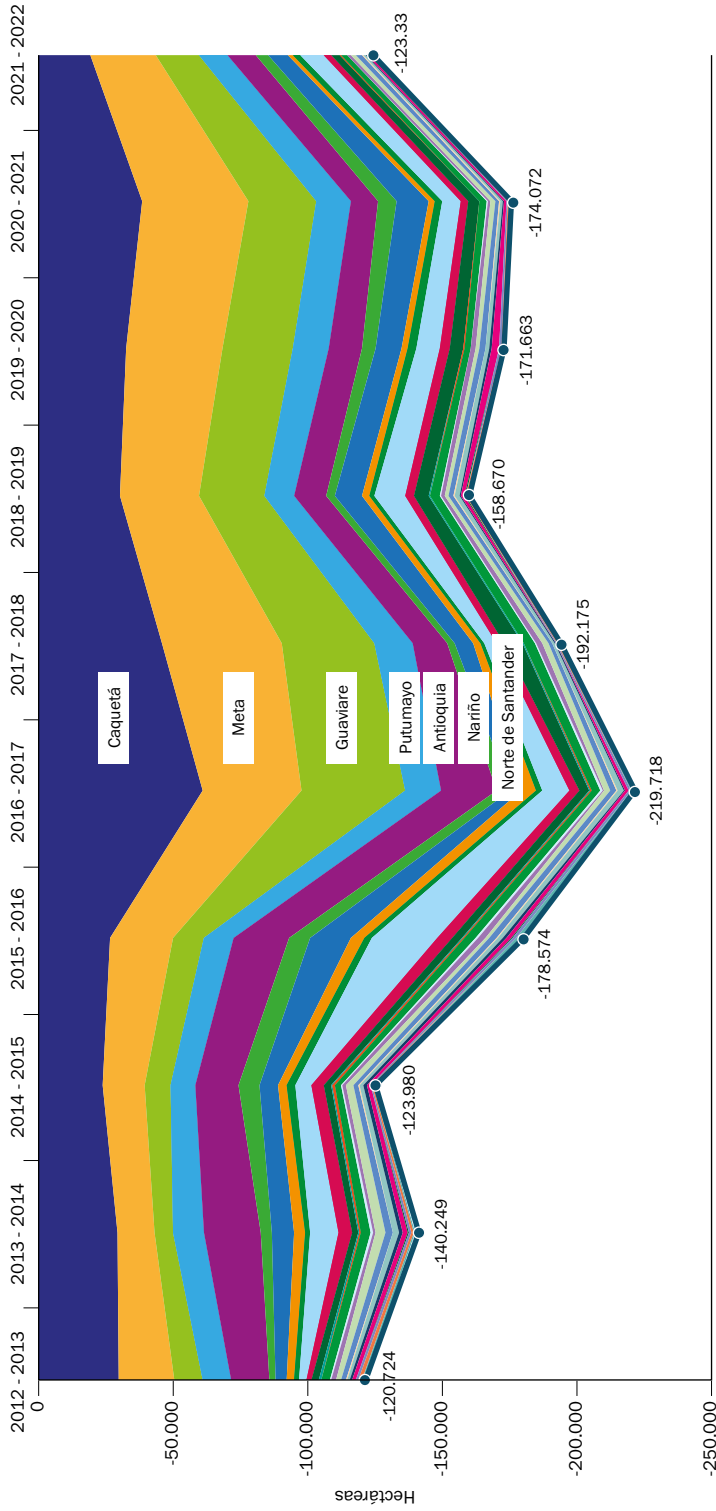
particular, entre 2016 y 2020, los departamentos Caquetá, Meta y Guaviare han experimentado las mayores pérdidas en términos absolutos de superficie boscosa. Al comparar el cambio de la superficie boscosa en cada departamento entre 2012 y 2022 (Gráfica 1b), Atlántico es el territorio que más ha perdido, con una reducción del 17,7 %, seguido por Norte de Santander (7 %), Bolívar (5,7 %), Putumayo (6,2 %) y los departamentos de la región Orinoquía. Mientras tanto, solo cuatro departamentos han incrementado su superficie boscosa, entre los cuales destaca Cundinamarca, con un aumento del 25,5 %.

Esta información se corresponde con la gráfica 2, donde se evidencia un incremento significativo de la superficie deforestada en los mismos departamentos (Meta, Caquetá, Guaviare y Putumayo) durante los últimos siete años. Destaca especialmente el periodo 2016-2017, pues en todo el territorio nacional se deforestaron 219 975 hectáreas, el mayor número de hectáreas de todo el periodo de referencia.

Resulta preocupante también la disminución de bosques en el Amazonas que se puede observar en las gráficas 1 y 2. Estos bosques son los más extensos ecosistemas de selvas tropicales del mundo, desempeñan un papel esencial en la regulación climática global y albergan aproximadamente a un tercio de las especies de la Tierra. Su importancia radica en que, por un lado, generan una gran cantidad de vapor de agua, formando nubes que reflejan la luz solar y ayudan a estabilizar las temperaturas del planeta; y por otro lado, los bosques capturan grandes cantidades de CO<sub>2</sub> a través de la fotosíntesis, mitigando así el cambio climático. Adicionalmente, la deforestación libera grandes cantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera y reduce la capacidad de la selva para absorber este gas. Según un informe de la fundación Amigos de la Tierra (Hecht & Cockburn, 2021), entre los años 2000 y 2012, se estima que la deforestación en la región del Amazonas liberó más de 1500 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

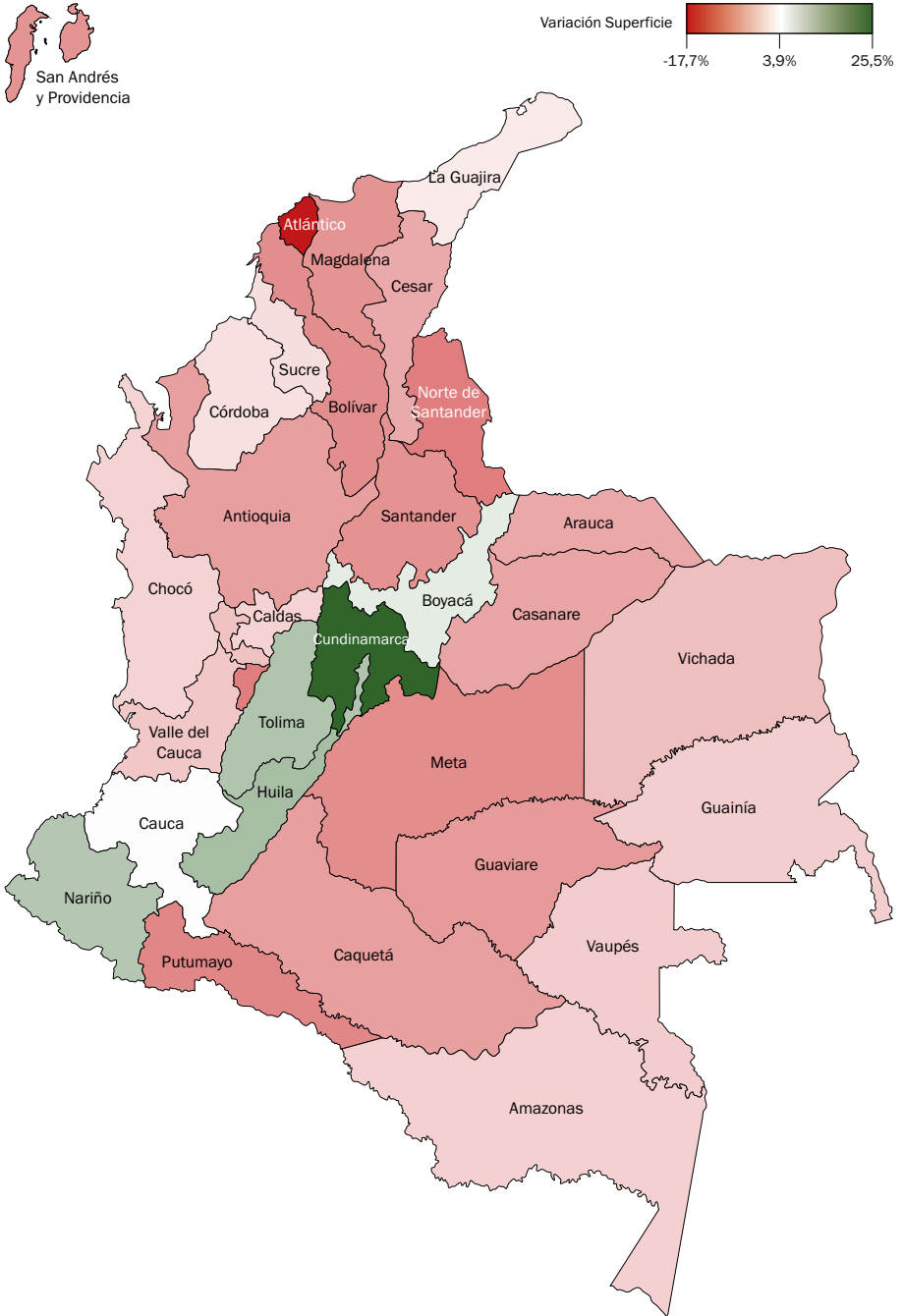
Bajo este panorama, la conservación y reforestación del Amazonas es una estrategia clave en la lucha contra el cambio climático. Proteger esta región no solo tiene beneficios climáticos, sino también sociales y ecológicos. Las comunidades indígenas dependen del Amazonas para su subsistencia; su protección es fundamental para preservar sus culturas y modos de vida. Además, la selva amazónica es un refugio de biodiversidad, es el hogar de numerosas especies endémicas y en peligro de extinción cuya conservación es esencial para la biodiversidad global.

**Gráfica 1a. Cambio en la superficie cubierta por bosque natural según departamento 2012-2022 (hectáreas)**



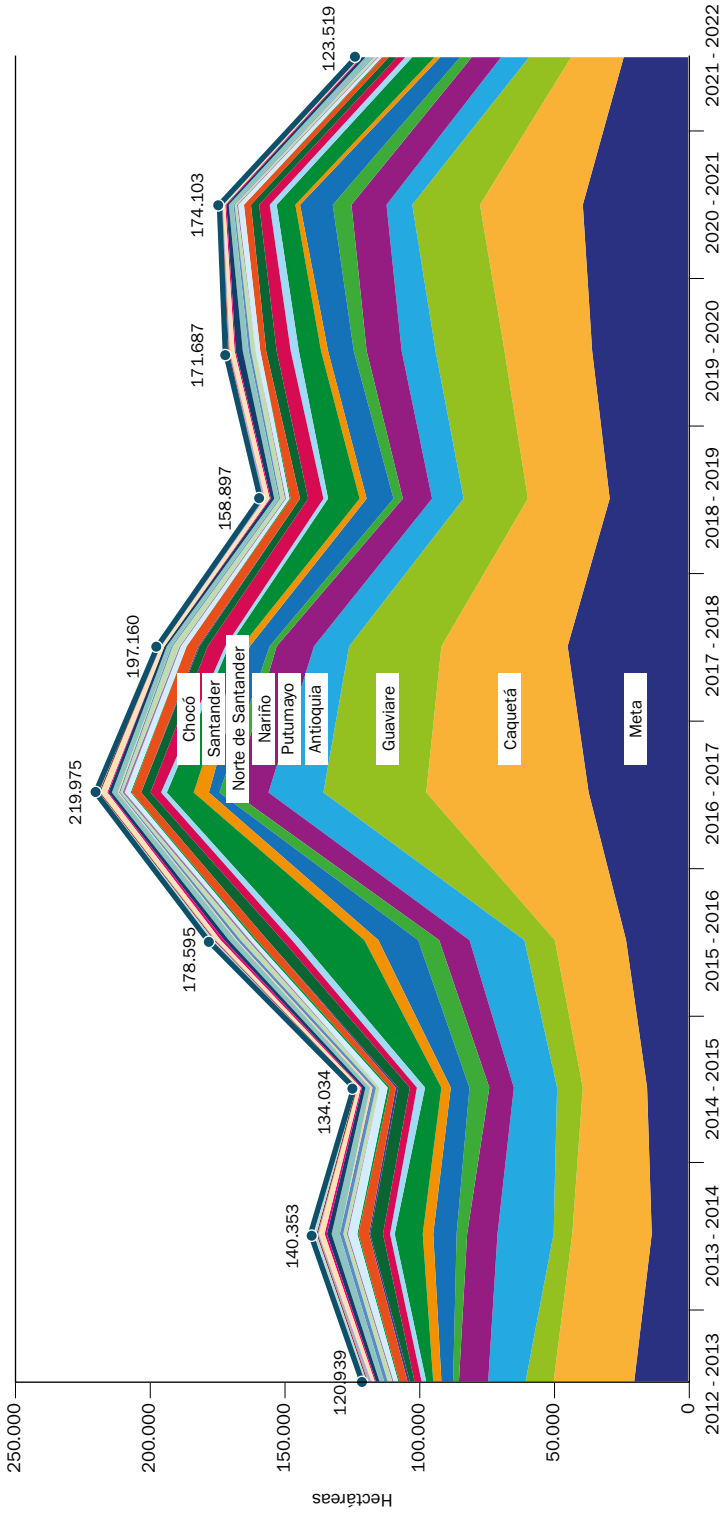
Fuente: cálculos propios con base en datos sobre superficie cubierta de bosques suministrados por la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del Ideam.

**Gráfica 1b. Porcentaje de variación en la superficie cubierta por bosque natural según departamento 2012-2022**



**Fuente:** cálculos propios con base en datos sobre superficie cubierta de bosques suministrados por la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del Ideam.

**Gráfica 2. Superficie deforestada según departamento 2012-2022**



Fuente: cálculos propios con base en datos sobre superficie cubierta de bosques suministrados por la Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental del Ideam.

Estos resultados subrayan la urgencia de implementar políticas efectivas para detener la deforestación en el Amazonas colombiano. Para hacerlo, se requiere un enfoque integral que incluya la implementación efectiva de políticas de conservación, el fortalecimiento de la vigilancia y el control a las actividades de explotación de recursos naturales, así como el apoyo a iniciativas de desarrollo sostenible que promuevan alternativas económicas viables para las comunidades locales sin comprometer la integridad de los bosques. Más aún, los consumidores también juegan un papel crucial en la protección de los bosques. Optar por productos sostenibles, como la madera certificada, y reducir el consumo de productos asociados con la deforestación, como carne de res y soya, puede disminuir la demanda y desincentivar la tala ilegal.

### **2.1.2 Recursos hídricos**

El agua es un recurso esencial para la vida, la salud, la generación de energía y la producción en la mayoría de sectores económicos. Ante la creciente evidencia de su escasez y vulnerabilidad frente al cambio climático, surge la preocupación por su conservación y distribución equitativa en todo el territorio nacional. En ese sentido, evaluar la disponibilidad del recurso hídrico permite analizar la vulnerabilidad de la población, planificar adecuadamente la gestión de los recursos, promover la sostenibilidad y resiliencia, así como formular políticas efectivas de adaptación. Por tanto, es importante tener una visión general precisa del estado del agua en el país. El Ideam mide la oferta y demanda del agua por regiones hidrográficas —compuestas por ríos, arroyos y lagos que están interconectados— delimitadas según criterios geográficos. Por este motivo no se presentan los datos del recurso hídrico a nivel departamental.

#### ***Oferta y uso del agua***

Colombia es uno de los países con mayores recursos hídricos a nivel mundial, con un volumen de oferta hídrica de 1963 km<sup>3</sup>/año, lo que representa el 5 % de la riqueza hídrica global (Ideam, 2022). Esto

equivale a 56,2 l/s/km<sup>2</sup><sup>6</sup>, en comparación con el promedio de 21 l/s/km<sup>2</sup> en Latinoamérica y 10 l/s/km<sup>2</sup> a nivel mundial. La oferta hídrica se puede clasificar en dos categorías. En primer lugar, la *oferta hídrica total superficial* (OHTS) refleja la cantidad total de agua disponible en la superficie de una región, proveniente de fuentes naturales como ríos, lagos, lagunas, embalses y manantiales. En segundo lugar, la *oferta hídrica disponible* (OHD) se refiere a la cantidad de agua que se puede utilizar de manera sostenible para satisfacer las necesidades de una población o región específica.

**Tabla 1. Oferta y uso del agua por regiones hidrográficas en Colombia 2020 (km<sup>3</sup>/año)**

Área hidrográfica	Oferta hídrica total superficial (OHTS) año medio 1991-2020	Oferta hídrica disponible (OHD) 1991-2020	Representación (%) de la OHD por región	OHD/OHTS	Uso del agua: demanda hídrica total 2020	Representación (%) del uso por región
Amazonas	715	416	35 %	58,2 %	0,3	1 %
Caribe	188	94	8 %	50,1 %	4,8	15 %
Magdalena-Cauca	264	151	13 %	57,2 %	20,6	64 %
Orinoco	521	380	32 %	73,0 %	5,7	17 %
Pacífico	276	147	12 %	53,4 %	0,9	3 %
<b>Total nacional</b>	<b>1963</b>	<b>1188</b>	<b>100 %</b>	<b>60,5 %</b>	<b>32,3</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Estudio Nacional de Agua 2022 (Ideam, 2023).

**Nota:** estas regiones están asociadas a las grandes vertientes de Colombia, por lo que no se pueden describir a nivel departamental.

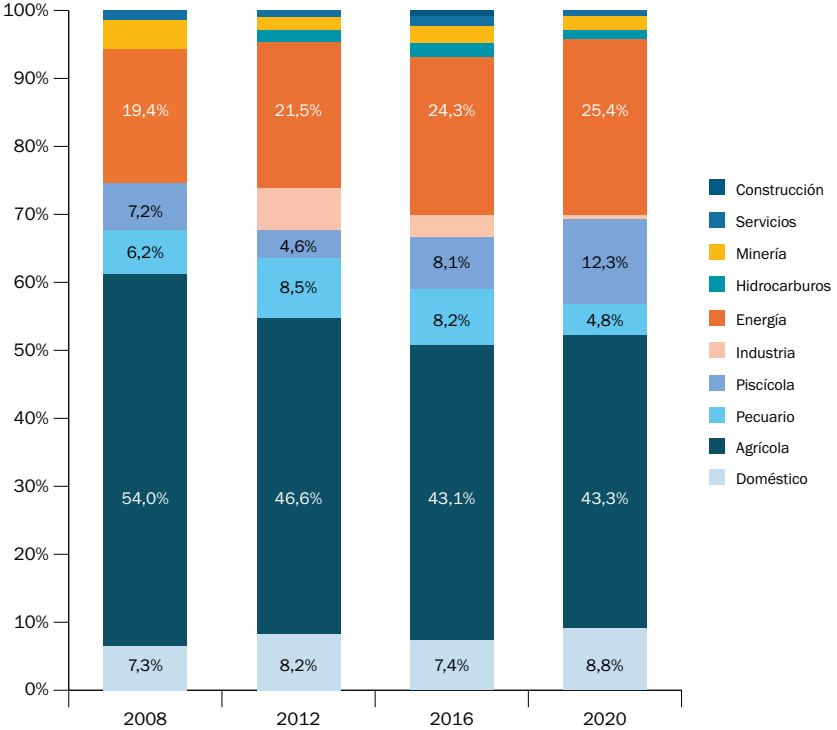
Como se evidencia en la tabla 1, para las cinco regiones hidrográficas —que agrupan numerosos ríos y sus afluentes en el país—, la OHD representa el 60,5 % de la OHTS. Las regiones que tienen más proporción de oferta disponible son Orinoco (73 %) y Amazonas (58,2 %). El indicador de uso del agua se define como el volumen extraído de un sistema natural para satisfacer las necesidades de consumo humano,

**6** La medida l/s/km<sup>2</sup> indica la densidad de la oferta hídrica superficial, proporcionando una idea de cuánta agua superficial (calculada en litros) está disponible en promedio por cada kilómetro cuadrado del territorio en términos de flujo constante.

la producción sectorial y las demandas esenciales de los ecosistemas, estén intervenidos o no (Ideam, 2022). Se calcula que este indicador alcanzó los 32 332 millones de metros cúbicos en el año 2020, equivalente al 2,7 % del total de la OHD. La región Magdalena-Cauca representó el 64 % del total de la demanda hídrica en el país, mientras que su OHD es apenas el 13 % del total nacional.

En cuanto a la demanda hídrica multisectorial, el sector agropecuario ha representado en promedio el 50 % del uso total de agua desde 2008. Para 2020, el sector agrícola por sí solo representó el 43,3 % de la demanda hídrica, seguido por el sector energético, con un uso del 25,4 % del total. Cabe resaltar que entre 2008 y 2020, el Ideam identificó una reducción en la demanda hídrica agrícola, especialmente debido a la disminución de cultivos transitorios (como cereales, tubérculos y oleaginosas) relacionada con la variación interanual y regional de las precipitaciones (Ideam, 2022).

**Gráfica 3. Participación sectorial en la demanda hídrica**



Fuente: cálculos propios con base los estudios nacionales de agua (ENA) publicados por el Ideam en 2010 (datos de 2008), 2014 (datos de 2012), 2018 (datos de 2016) y 2022 (datos de 2020).

La participación sectorial revela un notable aumento de la demanda hídrica, tanto en el sector de la energía como en el consumo doméstico; incluso creció en medio del impacto de la pandemia (como se observa en la gráfica 3). Este incremento se justifica por transformaciones en los estilos de vida, una urbanización acelerada y la creciente adopción de tecnologías avanzadas. Esta situación resalta la necesidad de abordar los factores que impactan la demanda de agua, considerando las dinámicas cambiantes de los sectores energético y doméstico, para lograr una gestión sostenible de este recurso esencial.

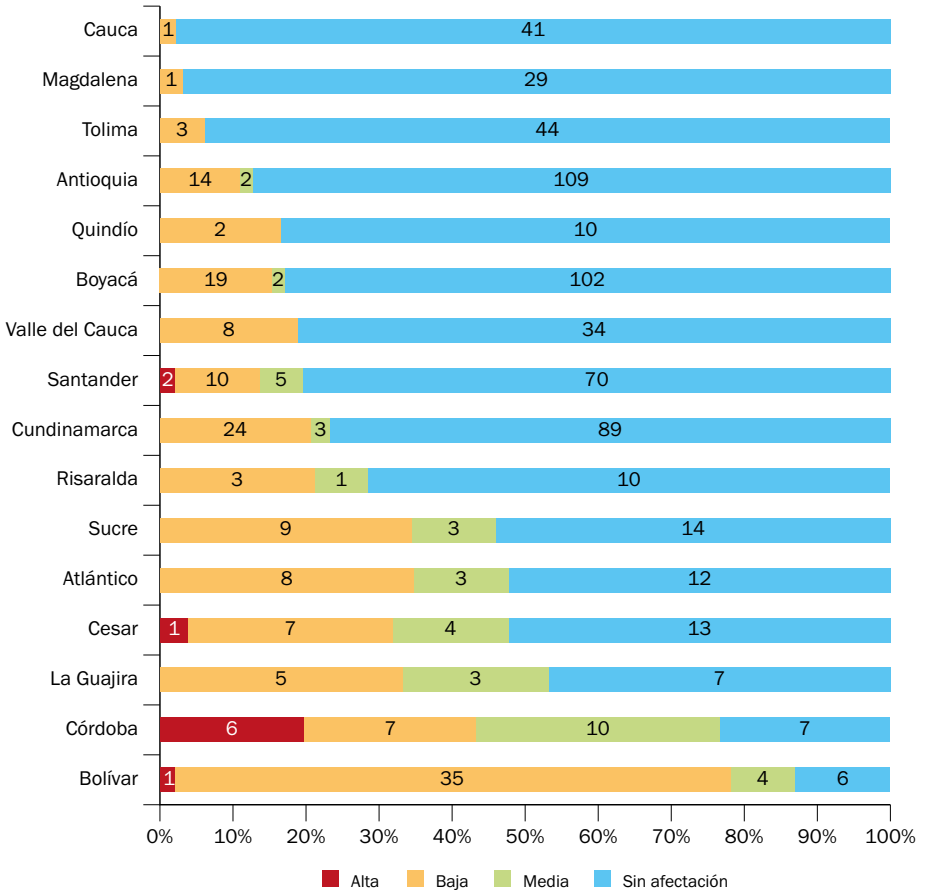
Ahora, si se considera la participación regional en cada uno de los sectores, históricamente, el Magdalena-Cauca ostenta la mayor demanda de agua, especialmente en los sectores de construcción, industria, servicios, energía y agricultura, en los cuales el uso del recurso hídrico en la región representa más del 60 %, marcando la diferencia respecto a las otras cuatro regiones. Mientras tanto, en Orinoco, el sector de los hidrocarburos representa más del 70 % de la demanda de agua frente al resto de áreas hidrográficas.

### ***Departamentos más susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca***

Según el Estudio Nacional del Agua (ENA) del 2022, el desabastecimiento hídrico se entiende como la falta de agua o bajos niveles en el suministro de agua en un momento y lugar determinados. Puede darse por recursos hídricos insuficientes, por ausencia de infraestructura o un inadecuado mantenimiento de esta, por eventos relacionados con temporada seca o temporada de lluvia (como crecientes súbitas, inundaciones y avalanchas), entre otros motivos. El desabastecimiento dificulta la captación del agua y, por tanto, la prestación del servicio para la población urbana y/o rural de los municipios.

Durante el 2017 y 2021, el Ideam identificó 207 municipios en el territorio nacional susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca, los cuales están distribuidos en 16 departamentos (ver gráfica 4). Se evidenció que más del 45 % de los municipios en los departamentos Bolívar, Córdoba, La Guajira, Cesar, Atlántico y Sucre son susceptibles al desabastecimiento del agua. Además, el 63 % de los 206 municipios que conforman estos departamentos han presentado problemas de desabastecimiento en su área urbana y rural (mixta); el 21 %, solo en el área urbana; y el 16 % restante, en la rural.

**Gráfica 4. Distribución departamental de los municipios susceptibles al desabastecimiento de agua en temporada seca (periodo 2017-2021)**



Fuente: cálculos propios con base en el ENA 2022 (datos de 2020).

## 2.2 Dimensión del sector productivo

El panorama sectorial de la economía colombiana —o lo que puede llamarse la matriz productiva nacional— se puede apreciar usando las cuentas nacionales recopiladas y calculadas por el DANE. En su metodología más reciente (base 2015), el DANE sintetiza la producción en actividades y productos, con varios niveles de agregación. En este estudio se van a usar las 61 agrupaciones<sup>7</sup> de actividades productivas

<sup>7</sup> Este es el mayor nivel de desagregación publicado.

(no productos), por ser un concepto más cercano al de la industria que compra insumos y contrata fuerza laboral<sup>8</sup>. En la tabla 2 se muestra el producto interno bruto (PIB) de Colombia para los años 2005 y 2019, junto con la participación de cada una de las agregaciones sectoriales.

**Tabla 2. Participación sectorial en el PIB en Colombia (2005 y 2019)**

Orden	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C.	Sector	2005	2019	Part. acumulada 2005	Part. acumulada 2019
1	089	Actividades inmobiliarias	9,8%	9,1%	10%	9%
2	070	Comercio	7,2%	7,6%	17%	17%
3	098, 099	Admin. pública y defensa	4,9%	6,2%	22%	23%
4	085 - 088	Actividades financieras y de seguros	3,0%	4,7%	25%	28%
5	102, 103	Actividades de salud humana y serv. sociales	3,9%	4,1%	<b>29%</b>	<b>32%</b>
6	078 - 080	Alojamiento y servicios de comida	3,5%	3,8%	32%	35%
7	094 - 097	Actividades de serv. administrativos y de apoyo	3,6%	3,7%	36%	39%
8	001 - 008, 013	Agricultura	4,2%	3,6%	<b>40%</b>	<b>43%</b>
9	018, 021	Extracc. de petróleo y gas	3,2%	3,4%	43%	46%
10	072, 074	Transporte terrestre y por tuberías	3,9%	3,3%	47%	49%
11	090 - 093	Actividades profesionales, científicas y técnicas	3,4%	3,2%	<b>51%</b>	<b>53%</b>
12	067	Construcción de edificaciones	3,4%	3,0%	54%	56%
13	081 - 084	Información y comunicaciones	2,5%	2,8%	56%	58%
14	101	Educación de no mercado	2,5%	2,5%	<b>59%</b>	<b>61%</b>
15-61		Resto de actividades	32,8%	29,9%	92%	91%
		Impuestos	8,3%	9,2%	100%	100%
		<b>PIB Real</b> (miles de millones de pesos)	100%	100%		
			\$ 514.853	\$ 881.224		

**Fuente:** cálculos propios con base en las cuentas nacionales del DANE.

Lo que se quiere destacar con esta tabla es que la producción nacional está concentrada en unos pocos sectores. Para demostrarlo, se organizaron las actividades de acuerdo con el peso de su producción en el PIB y se construyeron dos columnas con la participación acumulada. Así, se puede observar que la producción de las cinco primeras actividades representa alrededor del 30 % del PIB (32 % en 2019 y 29 % en 2005). Si consideran las once primeras actividades, se estaría agrupando una producción que equivale a más del 50 % del PIB.

Estos sectores tienen un rol crucial para impulsar la economía y generar empleo. No solo por el peso de su producción, sino también por su capacidad para generar dinámicas de crecimiento a través de encadenamientos que se distribuyen por todo el aparato productivo. Si bien esto puede parecer positivo, el papel preponderante que tienen también puede ser preocupante. Una crisis que afecte fuertemente a alguno de estos primeros sectores puede tener efectos adversos muy significativos sobre el total de la economía y, al final, sobre el bienestar de los hogares. Por tal motivo, es fundamental establecer el grado de vulnerabilidad que tiene cada uno de estos sectores frente al CC.

La tabla 3 muestra los puestos de trabajo principal (equivalentes a tiempo completo<sup>9</sup>) por actividad económica. Para lograr ilustrar la importancia que tienen los sectores como generadores de empleo frente a su participación en el PIB, se mantuvo el mismo orden de la tabla 2. De esta manera, se puede ver que los primeros 11 sectores —aquellos que representan más del 50 % del PIB— también son responsables de casi el 60 % de la demanda por puestos de trabajo. De hecho, en este grupo de sectores se ubica la mayor población de mujeres ocupadas; del total de los puestos de trabajo ocupados por mujeres, el 62 % los proveen estos primeros sectores de la economía<sup>10</sup>.

---

**9** Los *trabajos equivalentes a tiempo completo* corresponden al cálculo para normalizar los datos de la jornada de trabajo a 48 horas semanales.

**10** Nótese que esto no coincide con la medida de los sectores donde más se ubica la fuerza laboral de las mujeres. En ese caso, los sectores que más contrataban mujeres sobre el total de la demanda de la fuerza laboral para 2019 fueron: comercio, alojamiento y servicios de comida; actividades de salud humana y servicios sociales; actividades de servicios del hogar; y actividades artísticas y de entretenimiento.

**Tabla 3. Trabajos equivalentes a tiempo completo del trabajo principal por actividad económica para 2019<sup>11</sup>**

Orden	Divisiones CIUU Rev. 4 A.C.	Sector	Trabajo hombres <sup>1</sup>	Trabajo mujeres <sup>2</sup>	Trabajo total	Part. acumulado hombres	Part. acumulado mujeres	Part. acumulado total
1	089	Actividades inmobiliarias	1,4%	0,9%	1,2%	1%	1%	1%
2	070	Comercio	17,0%	20,3%	18,2%	18%	21%	19%
3	098, 099	Admin. pública y defensa	3,0%	2,9%	3,0%	21%	24%	22%
4	085 - 088	Actividades financieras y de seguros	1,0%	2,0%	1,4%	22%	26%	24%
5	102, 103	Actividades de salud humana y serv. sociales	1,4%	7,8%	3,8%	24%	34%	28%
6	078 - 080	Alojamiento y servicios de comida	4,1%	12,5%	7,2%	28%	46%	35%
7	094 - 097	Actividades de serv. administrativos y de apoyo	3,8%	6,1%	4,6%	32%	52%	39%
8	001 - 008, 013	Agricultura	11,6%	2,6%	8,4%	43%	55%	48%
9	018, 021	Extracc. de petróleo y gas	0,8%	0,2%	0,6%	44%	55%	48%
10	072, 074	Transporte terrestre y por tuberías	7,9%	1,0%	5,4%	52%	56%	54%
11	090 - 093	Actividades profesionales, científicas y técnicas	3,3%	5,2%	4,0%	56%	62%	58%

**11** La información publicada por el DANE se encuentra agregada en 25 actividades. Para desagregar la información a los 61 sectores, se usó el peso de la producción de cada sector dentro de la producción de cada una de las 25 grandes actividades.

Orden	Divisiones CIU Rev. 4 A.C.	Sector	Trabajo hombres <sup>1</sup>	Trabajo mujeres <sup>2</sup>	Trabajo total	Part. acumulada hombres	Part. acumulada mujeres	Part. acumulada total
12	067	Construcción de edificaciones	6,7%	0,5%	4,4%	62%	62%	62%
13	081 - 084	Información y comunicaciones	1,3%	1,5%	1,4%	63%	63%	63%
14	101	Educación de no mercado	1,1%	2,9%	1,7%	65%	66%	65%
15-61		Resto de actividades	35,5%	33,6%	34,8%	100%	100%	100%
<b>Total de fuerza laboral contratada</b> (Trabajos equivalentes a tiempo completo *)			100%	100%	100%			
			12.313.149	7.078.339	19.391.488			

\* Puestos de trabajo de tiempo completo de 48 horas semanales

<sup>1</sup> sobre el total de los puestos de trabajo ocupados por hombres

<sup>2</sup> sobre el total de los puestos de trabajo ocupados por mujeres

Fuente: elaboración propia a partir de la matriz de trabajo del DANE 2019.

Estas dos tablas proveen un panorama bastante amplio de las características sectoriales de la economía colombiana, pues permiten identificar un grupo reducido de sectores que son de gran importancia en términos de producción y generación de empleo. Ahora bien, sabiendo esto, es importante ver cuáles son los sectores que contribuyen en mayor medida a la generación de GEI. Para ello tomamos como base el estudio publicado por el Ideam *et al.* (2021) sobre el tercer informe bienal de actualización de cambio climático en Colombia dirigido a la CMNUCC.

Dicho informe destaca que los sectores agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra son los principales generadores de emisiones de GEI en Colombia. En el año 2020, representaron el 59 % del total de emisiones, en contraste con el sector energético, que contribuyó con el 31 % (Ideam *et al.*, 2021). Las emisiones provenientes principalmente del sector de uso y cambio de uso de la tierra se distribuyen a nivel nacional de la siguiente manera: 20 % corresponde a la conversión de tierras forestales en pastizales; seguido por un 14 % atribuido a la fermentación entérica de la ganadería; un 11 % asociado producido por el cambio de bosque natural a otros tipos de coberturas o usos; y un 14,1 % relacionado con otros usos de la tierra. Por su parte, las emisiones de GEI originadas en el sector energético son consecuencia principalmente de la quema de combustibles fósiles en el transporte (que representan el 12 % a nivel nacional), seguida por las industrias energéticas (8,1 %), la industria manufacturera y de la construcción (4,3 %), y otros sectores (5,8 %).

Ante este escenario, se hace evidente el dilema económico y ambiental que enfrenta Colombia; muchas de las actividades que más contaminan son precisamente aquellas que impulsan significativamente el crecimiento y desarrollo económico del país. Sectores clave como el agropecuario, la industria manufacturera, la generación de energía y el transporte, aunque sean vitales para la economía, son responsables de una considerable cantidad de emisiones contaminantes. Así las cosas, es necesario que Colombia adopte estrategias para promover un desarrollo sostenible, logrando un equilibrio entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente. Esto implica adoptar tecnologías más limpias y eficientes, fomentar prácticas empresariales responsables, promover activamente energías renovables, e implementar políticas fiscales y ambientales sólidas que fomenten la reducción

de emisiones y la conservación de los recursos naturales. Además, son fundamentales la concienciación y la participación de los hogares para encontrar soluciones efectivas y afrontar este desafío con éxito.

### **2.2.1 Consumo de energía en los sectores productivos**

Como hemos destacado anteriormente, el sector de la energía ocupa el segundo lugar en la generación de GEI, pues representa el 31 % del total, por lo que es crucial identificar los recursos que impulsan el desarrollo de este sector. En Colombia, la producción total de energía está altamente ligada a fuentes fósiles, como el petróleo y el gas natural. Según la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) (2019), aproximadamente el 77 % de la oferta de energía primaria<sup>12</sup> en el país proviene de combustibles fósiles —que incluyen carbón, gas y petróleo—, mientras que el 23 % restante se compone de fuentes no convencionales de energía renovable, como la hidroelectricidad.

En cuanto al consumo final de energía, el informe de la UPME (2019) sobre el plan energético nacional 2020-2050 revela una participación predominante de varios sectores. En primer lugar está el sector transporte (con un 40 % del total), seguido por el sector industrial (22 %), el residencial (20 %), y el sector comercial y público (6 %), dejando un 12 % proveniente de otros sectores. Para cada uno de estos sectores, se ha identificado la fuente de energía utilizada, que se muestra en la tabla 4. Es evidente que en Colombia el sector transporte depende en su mayoría de la gasolina y el diésel, pues representan el 85 % de todos los recursos energéticos utilizados. Por su parte, la industria se abastece principalmente de gas natural (34,2 %), carbón mineral (29,1 %) y electricidad (19,0 %). En cuanto al sector comercial, público y residencial, la electricidad es su fuente principal de energía.

A pesar de la marcada presencia de combustibles fósiles en la matriz energética primaria, el panorama es diferente al observar el consumo final de energía en los distintos sectores. El sector comercial

---

**12** Se entiende por energía primaria todas las fuentes de energía naturales, en su forma original y sin alteraciones. Es decir, todas las que están disponibles en la naturaleza antes de que esa energía sea convertida o transformada. Entre ellas se distinguen las fuentes renovables como el viento, el sol, el agua, y las fuentes no renovables como los combustibles fósiles, minerales radiactivos y biomasa.

y público destaca como uno de los principales motores económicos del país; representa el 13,8 % del PIB (tabla 2) y contribuye significativamente al empleo, con el 21,2 % del empleo total (tabla 3). Este se abastece esencialmente de electricidad, que en Colombia se caracteriza por ser mayoritariamente limpia, pues más del 84 % de su generación proviene de fuentes hidroeléctricas y de gas (Sumando energías, 2022).

**Tabla 4. Distribución de los recursos energéticos utilizados por sectores agregados**

Energéticos utilizados	Canasta energética principales sectores				
	Transporte	Industria	Comercial y público	Residencial	Otros
Mezcla gasolina	45,45%	0,12%	-	-	0,99%
Mezcla diésel	40,09%	0,94%	-	-	35,61%
Gas natural	3,71%	34,18%	24,71%	19,03%	10,80%
Electricidad	0,07%	19,02%	67,28%	33,79%	21,06%
Carbón mineral	-	29,13%	-	1,03%	-
Petroleo	-	0,15%	-	-	-
Gas licuado de petróleo	-	1,35%	8,01%	6,54%	0,17%
Leña	-	0,16%	-	39,55%	-
Bagazo	-	14,13%	-	-	27,11%
Otros	10,68%	0,82%	0,00%	0,06%	4,26%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Plan Energético Nacional 2020-2050 (UPME, 2019).

Aunque la energía hidroeléctrica es menos contaminante y promueve que haya fuentes de energía más sostenibles en el país, la dependencia en esta fuente hace que Colombia sea vulnerable a variaciones climáticas, como sequías prolongadas, que pueden afectar la disponibilidad de energía. De hecho, varios estudios han sugerido que la matriz eléctrica ideal para Colombia debería incluir una mayor proporción de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCR). Henao *et al.* (2019) concluyeron que la expansión óptima de la generación eléctrica debería incluir plantas solares fotovoltaicas y eólicas para minimizar los costos del sistema, las emisiones de CO<sub>2</sub> y los cortes de energía hasta 2030. Esto permitiría reducir la participación relativa de la generación hidráulica al 40 %. Por su parte, Pupo-Roncallo *et al.* (2019) modelaron el sistema energético colombiano y concluyeron que la introducción de

FNCER tendría beneficios; según ellos, la penetración máxima viable de energía solar y eólica sería del 11 % y 22 %, respectivamente.

En síntesis, es crucial contrarrestar la dependencia que tienen los principales sectores económicos de Colombia en las fuentes convencionales de energía. La vulnerabilidad frente a eventos extremos del cambio climático, como el fenómeno de El Niño, podría comprometer la disponibilidad de energía en el país. En respuesta, una solución prometedora es el desarrollo urgente de fuentes no convencionales de energía renovable.

### **2.2.2 Sector productivo regional**

Aunque la economía colombiana está altamente concentrada en pocos sectores productivos, esto no significa que el tipo de producción sea homogéneo entre regiones. Es necesario analizar las particularidades de la industria productiva en cada una de ellas, pues los sectores productivos se distribuyen geográficamente de acuerdo con los recursos disponibles, el tamaño de los mercados locales, la oferta de mano de obra y las facilidades de medios transporte.

Ya se vio en la sección anterior que el territorio colombiano cuenta con una alta diversidad de ecosistemas. Cada uno de ellos tiene una oferta propia de servicios que condiciona la presencia de ciertos sectores productivos intensivos en recursos naturales, como la agricultura, la ganadería y la minería. Además, el paisaje colombiano tiene bastantes atractivos para el turismo tradicional y el ecoturismo, lo que potencia al sector hotelero y de servicios de alimentos. Además, la cercanía con las costas marítimas atrae el establecimiento de las industrias exportadoras o de comercio en la costa caribeña, alrededor de los puertos de Barranquilla y Santa Marta, y en la costa del Pacífico, alrededor del puerto de Buenaventura. Si además se tienen en cuenta la tradición productiva de ciertos sectores en ubicaciones específicas y la aglomeración generada por la atracción de mercados en las grandes capitales del país, es claro que se debe hacer un análisis que detalle las actividades productivas a un nivel más desagregado que el nacional.

En la tabla 5 se observa cómo se distribuye el valor agregado generado de cada sector por departamento<sup>13</sup>. Como podría esperarse,

---

**13** En este caso se usan las cuentas nacionales de las 12 grandes ramas

la producción está concentrada en las tres mayores economías regionales: Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca, que suman el 50,6 % del PIB total. Además, en estas tres regiones están sobrerrepresentadas las actividades financieras, las actividades inmobiliarias, las actividades artísticas y los servicios del hogar. Sin embargo, hay tres sectores que se deben destacar: los que están relacionados con las actividades agropecuarias, los relacionados con las actividades ganaderas, y todos aquellos relacionados con la administración pública y provisión de servicios sociales. A diferencia de los demás, estos sectores tienen una representación más equitativa entre los demás departamentos. El caso opuesto es la actividad minera, que se concentra en departamentos con economías más pequeñas: Meta, Cesar, Casanare y La Guajira, que aportan el 70 % del valor agregado que tiene este sector.

En la tabla 5 también se ordenan los departamentos de acuerdo con su participación en el PIB nacional y se señalan los sectores que sobresalen en cada departamento<sup>14</sup>. De acuerdo con esta información, es claro que hay cuatro grandes ramas de actividad que tienen preponderancia en los departamentos con economías más pequeñas: comercio<sup>15</sup>; administración pública; defensa y servicios sociales<sup>16</sup>; construcción<sup>17</sup>; y agricultura y ganadería<sup>18</sup>. Estas actividades coinciden con los sectores destacados como los más representativos de la tabla 2. Lo que sugieren estos datos es que si bien más de la mitad del valor agregado está concentrado en una docena de ramas de actividad, a nivel regional hay sectores que tienen mucha importancia por generar los ingresos y trabajos de las economías locales.

---

de actividad publicadas por el DANE. Se usa información más agregada debido a la disponibilidad de información departamental, pues los datos de valor agregado por departamento solo se publican a este nivel de desagregación.

- 14** Aquellos cuyo valor agregado generado está por encima del peso que tiene el PIB del departamento en el PIB nacional.
- 15** Incluye las actividades comerciales al por mayor y al por menor, además de todos los servicios de transporte, alojamiento y servicios de comida.
- 16** Incluye la administración pública y defensa; servicios de educación (pública y privada); y los servicios de salud (públicos y privados).
- 17** Civil y de edificaciones.
- 18** También incluye la silvicultura y la pesca.

**Tabla 5. Valor agregado sectorial por departamento (2019)**

Departamento	Comercio	Admin. púb., def. y serv. soc.	Construcc.	Agricultura, ganadería y resto de agro.	Industrias manufactur.	Act. inmobiliaria	Serv. profes. y apoyo	Explotación de minas y canteras	Act. financieras	Servicios públicos	Información y comunic.	Act. ar- tist., serv. del hogar y otros	PIB
Bogotá D.C.	29,4%	26,1%	17,4%	0,0%	18,8%	38,8%	33,3%	0,8%	49,6%	16,3%	40,7%	43,7%	26,0%
Antioquia	13,9%	11,3%	18,2%	12,7%	19,7%	14,5%	18,9%	5,0%	16,0%	20,2%	14,6%	14,3%	14,7%
Valle del Cauca	9,8%	8,5%	6,8%	8,6%	13,6%	14,0%	13,2%	0,3%	8,3%	10,0%	8,9%	9,0%	9,9%
<b>Subtotal</b>	<b>53,2%</b>	<b>45,9%</b>	<b>42,4%</b>	<b>21,3%</b>	<b>52,1%</b>	<b>67,4%</b>	<b>65,5%</b>	<b>6,1%</b>	<b>74,0%</b>	<b>46,5%</b>	<b>64,2%</b>	<b>67,0%</b>	<b>50,6%</b>
Santander	4,9%	4,3%	8,8%	8,2%	9,6%	5,4%	4,0%	5,1%	3,5%	4,4%	5,9%	3,3%	6,4%
Cundinamarca	5,2%	4,7%	6,3%	13,7%	10,7%	3,1%	4,9%	0,9%	1,7%	10,7%	5,0%	2,6%	6,0%
Atlántico	5,1%	4,5%	4,3%	0,7%	5,9%	3,5%	4,6%	0,3%	4,2%	9,6%	4,1%	4,4%	4,4%
Bolívar	3,6%	4,2%	5,9%	2,5%	4,7%	2,6%	3,5%	1,9%	1,8%	3,2%	2,4%	2,1%	3,6%
Meta	2,3%	1,9%	2,5%	5,7%	0,7%	1,2%	1,2%	34,1%	1,2%	1,2%	1,3%	0,9%	3,5%
Boyacá	2,9%	2,4%	4,6%	4,6%	2,8%	1,7%	1,7%	3,8%	1,1%	5,1%	1,5%	1,2%	2,7%
Tolima	2,2%	2,5%	2,7%	5,1%	1,8%	1,4%	1,5%	1,4%	1,3%	1,6%	1,9%	1,7%	2,1%
Cesar	1,3%	2,0%	1,3%	2,4%	0,5%	1,0%	1,1%	14,5%	0,7%	1,3%	1,0%	0,7%	1,9%
Cauca	1,3%	2,4%	2,4%	3,5%	2,5%	1,0%	1,9%	0,4%	0,7%	1,6%	0,7%	1,0%	1,8%
Córdoba	1,5%	3,1%	1,7%	2,9%	1,4%	0,7%	1,8%	0,7%	0,8%	2,1%	1,8%	1,3%	1,7%
Risaralda	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,8%	1,3%	2,0%	0,1%	1,3%	1,2%	1,6%	2,1%	1,6%
Caldas	1,6%	1,7%	1,6%	2,4%	1,7%	1,2%	1,7%	0,4%	1,1%	2,7%	1,6%	1,6%	1,6%
Huila	1,6%	2,0%	2,1%	4,3%	0,5%	1,0%	1,0%	1,9%	1,0%	2,3%	1,4%	1,5%	1,6%
N. de Santander	1,6%	2,5%	2,2%	2,4%	0,8%	1,6%	0,8%	0,7%	1,1%	1,1%	0,9%	2,3%	1,5%

Departamento	Comercio	Admin. púb., def. y serv. soc.	Construcc.	Agricultura, ganadería y resto de agro.	Industrias manufactur.	Act. inmobiliaria	Serv. profes. y apoyo	Explotación de minas y canteras	Act. financieras	Servicios públicos	Información y comunic.	Act. ar- tist., serv. del hogar y otros	PIB
Casanare	1,6%	0,8%	0,7%	2,9%	0,3%	0,5%	0,2%	14,1%	0,5%	0,8%	0,3%	0,2%	1,5%
Nariño	1,7%	2,8%	2,1%	3,5%	0,4%	1,4%	0,7%	0,3%	1,0%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%
Magdalena	1,6%	2,5%	1,3%	3,2%	0,5%	0,9%	0,7%	0,1%	0,8%	0,7%	1,1%	1,2%	1,3%
La Guajira	0,8%	1,5%	1,2%	0,7%	0,1%	0,5%	0,0%	7,2%	0,4%	1,6%	0,4%	0,7%	1,0%
Sucre	0,8%	1,8%	1,3%	1,3%	0,6%	0,5%	0,3%	0,1%	0,5%	0,5%	0,7%	0,9%	0,8%
Quindío	1,0%	1,0%	1,0%	1,9%	0,3%	1,0%	0,6%	0,1%	0,5%	0,6%	0,6%	0,8%	0,8%
Arauca	0,3%	0,5%	0,3%	1,6%	0,1%	0,2%	0,0%	3,9%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,5%
Caquetá	0,4%	0,8%	0,6%	1,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,4%
Chocó	0,3%	1,0%	0,3%	1,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,8%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%
Putumayo	0,3%	0,7%	0,4%	0,3%	0,0%	0,2%	0,1%	2,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%
San Andrés y P.	0,5%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%
Guaviare	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Amazonas	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%
Vichada	0,0%	0,2%	0,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
Guainía	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Vaupés	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	9,8%	14,1%	9,8%	18,6%	2,4%	5,8%	2,9%	28,9%	4,5%	5,5%	4,6%	6,3%	
	37,0%	40,0%	48,0%	60,2%	45,5%	26,8%	31,6%	66,1%	21,5%	48,1%	31,2%	26,8%	

Fuente: cálculos propios con base en el DANE.

Así las cosas, los hacedores de política pública deben reconocer la importancia que tienen los diferentes sectores económicos en las distintas regiones del país y su funcionamiento sostenible, en armonía con el cuidado del medio ambiente y la generación de ingresos. Cada región posee características únicas que influyen en su desarrollo económico, desde la disponibilidad de recursos naturales hasta las condiciones geográficas y climáticas. La agricultura, la industria, el turismo e incluso la explotación de recursos naturales desempeñan roles clave en la economía regional, no solo porque proporcionan empleo y oportunidades de ingresos, sino también porque contribuyen al tejido social y cultural, lo que permite disminuir las desigualdades. Sin embargo, para que estas actividades se realicen de manera sostenible, se debe tener un enfoque integrado que promueva prácticas comerciales responsables, el uso eficiente de los recursos y la adopción de tecnologías limpias.

### **2.3 Dimensión socioeconómica**

En esta dimensión analizaremos el acceso a las conexiones esenciales para garantizar una vida digna y fomentar el desarrollo económico. Estas incluyen el acceso a acueducto, alcantarillado, gas natural, energía y servicios sociales como la salud. En conjunto, estos servicios desempeñan un papel importante en la capacidad de las comunidades para hacer frente a los impactos del CC.

Por un lado, acceder a servicios como agua potable, electricidad y saneamiento básico no solo mejora la calidad de vida de las personas, sino que también puede contribuir a la mitigación y adaptación al CC. Por ejemplo, el acceso a agua potable puede reducir la necesidad de deforestar para obtener recursos hídricos y evitar intoxicaciones o enfermedades por estancamiento del agua. Igualmente, el uso de gas natural puede ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Por otro lado, el acceso seguro y sostenible a la tierra es fundamental para promover prácticas agrícolas y forestales que sean resilientes al CC. Esto implica implementar técnicas de agricultura sostenible, conservar ecosistemas naturales, llevar a cabo proyectos de reforestación, y proteger áreas vulnerables a fenómenos climáticos extremos como inundaciones y sequías.

### **2.3.1 Disponibilidad de la riqueza**

En la literatura económica, se tiende a vincular el crecimiento económico con el aumento en la producción y esto, a su vez, con el bienestar de la sociedad, ya que una mayor disponibilidad de bienes para el consumo genera mayor utilidad para los individuos. El PIB per cápita es una medida que estima la relación entre el nivel de renta de un país y su población, permitiendo evaluar la riqueza promedio de los habitantes. Este indicador también es utilizado con frecuencia para comparar el nivel de desarrollo económico y medir el progreso económico a lo largo del tiempo dentro de un mismo país. Históricamente los departamentos Vichada, Vaupés, Guainía y Chocó han mantenido un PIB per cápita por debajo de los 11 millones de pesos anuales; este valor es significativamente menor en comparación con departamentos como Meta y Casanare, donde el indicador cerró en 2022 con valores superiores a los 50 millones de pesos.

Por otra parte, el coeficiente de Gini<sup>19</sup>, calculado por el DANE para cuantificar el nivel de desigualdad en la distribución de la riqueza, se ha reducido en el país en los últimos diez años. Sin embargo, la situación sigue siendo preocupante. En 2022, el coeficiente se situó en 0,556, lo que indica que la población aún enfrenta condiciones significativamente desiguales, aunque no esté en el extremo más alto de la escala. Según las estimaciones, Chocó, Bolívar y Bogotá persisten como las regiones más desiguales del país. Allí, la incidencia de pobreza monetaria extrema representa el 44,2 %, 23,6 % y el 8,1 %, respectivamente (ver anexo 1) Ahora, al identificar los departamentos con mayor incidencia de pobreza monetaria extrema, sobresalen negativamente Chocó, La Guajira y Sucre, donde más del 25 % de la población cuenta en promedio con menos de 180 000 pesos mensualmente para satisfacer sus necesidades básicas.

Las regiones colombianas con mayor riqueza tienen más probabilidades de implementar medidas de adaptación al CC. Sin embargo, para el 2022, 21 de los 33 departamentos del país contaban con un PIB per cápita menor a 33 millones de pesos. Además, el coeficiente de Gini

---

**19** El coeficiente Gini mide la desigualdad de ingresos o riqueza en una escala de 0 a 1, donde 0 representa la perfecta igualdad y 1, la máxima desigualdad.

muestra un alto nivel de desigualdad en la distribución de la riqueza, pues la concentración de ingresos es pronunciada en la mayoría de los departamentos. Además, la pobreza monetaria extrema afecta gravemente a ocho departamentos, entre los que están La Guajira, Chocó, Sucre, Córdoba y Bolívar, los cuales se caracterizan por una baja producción económica y altos niveles de desigualdad (ver anexo 1). Así las cosas, se debe adoptar un enfoque equitativo en la distribución de recursos y buscar una mayor colaboración, tanto nacional como interregional, para garantizar que todos los departamentos tengan acceso a las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del CC.

### **2.3.2 Acceso a servicios públicos domiciliarios**

El acceso equitativo a recursos y necesidades básicas, como agua potable y electricidad, contribuye a garantizar una calidad de vida digna independientemente del origen socioeconómico de las personas. El acceso equitativo a servicios públicos domiciliarios permite asegurar que todas las personas, especialmente las más vulnerables, tengan las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos derivados del CC de manera efectiva y justa.

En Colombia, el acceso a los servicios domiciliarios ha mejorado desde 2008, aunque persisten algunas brechas entre regiones. En Bogotá, más del 90 % de los hogares tienen acceso a todos los servicios públicos, por lo que destaca como el territorio con la cobertura más completa. Pero hay regiones como la Orinoquía-Amazonía y San Andrés y Providencia donde se evidencian disparidades en el acceso a los servicios, pues menos de la mitad de los hogares cuentan con acueducto y alcantarillado (ver anexo 1).

La energía eléctrica es el servicio con mayor cobertura en todo el territorio nacional, mientras que el gas natural es el servicio con menor acceso, en especial en los hogares de la Amazonía-Orinoquía, del Pacífico y de Antioquia. Según la Encuesta de Calidad de Vida del DANE, para el 2022 apenas el 9,2 % y el 10 % de los hogares en Antioquia y en la región Pacífico, respectivamente, contaban con servicio de gas natural en las zonas rurales. Según la Asociación Colombiana de Gas Natural, esto puede relacionarse con los niveles de pobreza; alrededor de 5,4 millones de personas pertenecen a hogares que cocinan con leña, carbón y desechos. Esto, además, tiene impactos negativos en la salud de las personas y en el medio ambiente, ya sea por la contaminación

del aire, por los riesgos de incendio o por los riesgos de deforestación debido al alto consumo de leña.

El acceso desigual al acueducto y alcantarillado se hace evidente al comparar diferentes regiones. En lugares como San Andrés y Providencia, solo el 44 % y el 38 % de los hogares, respectivamente, cuentan con estos servicios. La situación empeora en las zonas rurales del Atlántico y la región de la Orinoquía-Amazonía, donde apenas el 10 % de los hogares acceden al alcantarillado y se presentan problemas de salud derivados de aguas contaminadas. Los sistemas de alcantarillado juegan un papel crucial en la prevención de inundaciones urbanas, al drenar eficientemente el exceso de agua de lluvia, reduciendo el riesgo de daños a la propiedad y la infraestructura. Esta importancia se magnifica considerando la previsión de eventos climáticos extremos más frecuentes debido al CC, que podrían aumentar la contaminación del agua. Además, la mantención adecuada de estos sistemas contribuye a proteger la salud pública, pues previene la propagación de enfermedades transmitidas por el agua, especialmente durante eventos climáticos extremos.

En conclusión, resultan necesarias políticas que estén enfocadas en reducir la pobreza y la desigualdad, empezando por las regiones con acceso limitado a los servicios básicos. Es clave garantizar que, tanto en ciudades capitales como en áreas rurales, todos los hogares tengan acceso a servicios públicos domiciliarios, para que puedan adaptarse eficazmente al cambio climático.

### **2.3.3 Acceso a la salud**

Según datos del Ministerio de Salud y Protección Social<sup>20</sup>, la cobertura del aseguramiento en Colombia se encuentra en el 99 %. Sin embargo, el acceso a los servicios de salud, entendido como el porcentaje de personas que utilizó los servicios médicos al momento de necesitarlos, no es el mejor. En 2019, el Instituto Nacional de Salud (INS) publicó un índice de acceso a los servicios de salud en Colombia. Allí estimó el uso de los servicios y la satisfacción del usuario teniendo en cuenta diferentes características relacionadas con el propósito de la atención, el tipo de servicio, el lugar donde se recibió, etc. (INS, 2019). Este índice evidenció niveles bajos y muy bajos de acceso en el 78 % de los

---

**20** Tomados del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (Sispro). Disponible en: <https://www.sispro.gov.co/Pages/Home.aspx>

municipios. En Amazonas (90,9 %), Meta (89,7 %) y Chocó (86,7 %), los territorios mostraron un nivel muy bajo de acceso a salud, mientras que Bogotá (100 %), Putumayo (69 %), Nariño (58 %) y Atlántico (52 %) tienen más entidades territoriales con un nivel de acceso real a salud muy alto (ver anexo 1).

### **2.3.4 Acceso a tierras**

La tierra ha sido considerada una fuente de riqueza, estatus social y poder. Además, es esencial para garantizar vivienda, alimentos y actividades económicas, pues es la principal fuente de empleo en zonas rurales y un recurso escaso en áreas urbanas. El acceso a derechos sobre la tierra condiciona el acceso a servicios básicos domiciliarios, como saneamiento y electricidad. El desarrollo sostenible de los hogares depende, entonces, del acceso a la tierra (Quan & Dyer, 2008), el cual se facilita a través de los sistemas de tenencia, que definen las relaciones legales o tradicionales entre los individuos y la tierra. Estas reglas determinan la distribución de los derechos de propiedad, así como sus responsabilidades y restricciones asociadas.

En Colombia, el extenso territorio de 114 millones de hectáreas alberga una preocupante disparidad en la tenencia de tierras. Al analizar los datos del Censo Nacional Agropecuario (CNA)<sup>21</sup> de 2014 realizado por el DANE, Oxfam señala que apenas el 1 % de la población posee el 81 % del territorio (Guereña, 2017), lo que colocan al país entre los más desiguales del mundo en términos de distribución de la tierra. El CNA describe el inventario de viviendas y hogares y la identificación de resguardos indígenas y tierras colectivas a partir de unidades de producción agropecuaria (UPA) y no agropecuarias (UPNA). Los resultados generales del censo muestran que el 18,6 % de las unidades de análisis corresponde a UPNA, mientras que las UPA representan el 81,4 %. De los resultados de las UPA destaca que el 70,4 % de las unidades tiene menos de cinco hectáreas y equivale al 2 % del área rural dispersa censada. De hecho, el 81 % de las unidades tienen menos de diez hectáreas.

---

**21** Este instrumento proporciona información sobre el inventario de tierras dedicadas a la producción agrícola y pecuaria en Colombia. Además, brinda estadísticas sobre predios dedicados al desarrollo de actividades no agropecuarias, como aquellas vinculadas con industria, comercio y servicios.

Al considerar la distribución de las UPA y las UPNA a nivel departamental (tabla 6), se observa que los departamentos con menos de 10 000 unidades de producción son quienes poseen un mayor número de hectáreas. Por ejemplo, departamentos como Amazonas, Guainía y Vaupés, con menos de 6000 unidades de producción, representan el 30,1 % del total de hectáreas registradas. La tabla 6 también revela una distribución de tierras extremadamente desigual en gran parte de las regiones del país. Por ejemplo, Boyacá y Cundinamarca, que poseen el mayor número de unidades de producción en relación con el total censado, representan apenas el 4 % del total de hectáreas. Mientras tanto, los demás departamentos evidencian pocas unidades de producción con gran tamaño.

**Tabla 6. Distribución del número de UPA y UPNA y su superficie ocupada por departamento**

Departamento	Número		Porcentaje		Tamaño promedio (Ha) de una UPA
	UPA y UPNA	Area (Ha) total	UPA y UPNA	Area (Ha)	
Amazonas	5.352	10.962.204	0,2%	9,8%	2.048
Vichada	6.565	10.032.324	0,2%	9,0%	1.528
Meta	57.111	8.533.218	2,0%	7,7%	149
Caquetá	23.996	7.953.374	0,8%	7,1%	331
Guainía	4.059	7.152.248	0,1%	6,4%	1.762
Antioquia	305.999	6.258.861	10,5%	5,6%	20
Guaviare	7.885	5.581.118	0,3%	5,0%	708
Vaupés	3.614	5.348.074	0,1%	4,8%	1.480
Chocó	39.284	4.749.293	1,3%	4,3%	121
Casanare	28.032	4.408.102	1,0%	4,0%	157
Nariño	290.024	3.115.196	10,0%	2,8%	11
Santander	176.440	3.008.299	6,1%	2,7%	17
Cauca	237.756	2.927.713	8,2%	2,6%	12
Bolívar	54.346	2.574.660	1,9%	2,3%	47
Putumayo	40.088	2.454.812	1,4%	2,2%	61
Arauca	14.254	2.346.578	0,5%	2,1%	165
Tolima	152.167	2.403.324	5,2%	2,2%	16
Córdoba	100.165	2.323.549	3,4%	2,1%	23

Departamento	Número		Porcentaje		Tamaño promedio (Ha) de una UPA
	UPA y UPNA	Area (Ha) total	UPA y UPNA	Area (Ha)	
Boyacá	372.777	2.277.667	12,8%	2,0%	6
Cundinamarca	321.269	2.226.921	11,0%	2,0%	7
Magdalena	44.359	2.178.432	1,5%	2,0%	49
Cesar	34.106	-	1,2%	2,0%	65
La Guajira	48.194	-	1,7%	1,8%	43
Valle del Cauca	122.704	2.033.146	4,2%	1,8%	17
Huila	151.027	1.818.960	5,2%	1,6%	12
Norte de Santander	56.413	1.748.447	1,9%	1,6%	31
Sucre	43.685	1.042.137	1,5%	0,9%	24
Caldas	71.024	728.140	2,4%	0,7%	10
Risaralda	52.430	359.777	1,8%	0,3%	7
Atlántico	20.841	293.235	0,7%	0,3%	14
Quindío	18.446	193.285	0,6%	0,2%	10
Bogotá	4.912	123.930	0,2%	0,1%	25
San Andrés y Providencia	3.839	3.105	0,1%	0,0%	1
<b>Total general</b>	<b>2.913.163</b>	<b>111.452.998</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>38</b>

Fuente: cálculos propios según el Censo Nacional Agropecuario de 2014 (DANE).

Nota: se tuvieron en cuenta tanto las unidades de producción agropecuaria como las unidades de producción no agropecuaria.

Con respecto a la tenencia, el 73 % de las unidades de producción censadas declararon encontrarse en régimen de propiedad, muy por encima del arriendo (10 %) y de otras modalidades (17 %). En el 85 % de los departamentos, la tenencia de tierra por propiedad es mayor al 50 %. En Vaupés, Amazonas, Guainía, Vichada y Choco predomina la tenencia de propiedad colectiva, esto puede deberse a que en la estimación se incluyeron los territorios de grupos étnicos. Cabe resaltar que una alta tenencia de propiedad no necesariamente significa que se trate de una propiedad formal, sino que esta fue la respuesta dada durante la encuesta del DANE, “de hecho, la informalidad en la tenencia de tierra es uno de los problemas más extendidos, pues apenas el 2% de los municipios del país cuenta con la mayoría de las propiedades registradas formalmente” (Guereña, 2017, p. 17).

Al estudiar la distribución de tierras, el índice de Gini también resulta relevante. La estimación de este índice realizada por Oxfam en 2021 (Díaz Díaz & López Bayona, 2021) —utilizando datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi de 2015— arrojó resultados importantes. Según este análisis, las cinco regiones de Colombia exhiben niveles alarmantes de concentración de tierras que se reflejan en los índices de Gini. La región del Pacífico encabeza la lista con un índice de 0,83, seguida por la región Andina (0,79), la Orinoquía (0,75), el Caribe (0,73) y la Amazonía (0,59). Estos hallazgos subrayan una preocupante concentración de la tierra.

Los efectos del CC se manifiestan a través de alteraciones en los ecosistemas naturales, la capacidad de la tierra y sus sistemas de uso. Estos cambios ejercen una creciente presión sobre la desigualdad en la tenencia de tierra, sean para usos productivos o para asentamientos humanos. Por lo tanto, es crucial que los problemas y las políticas relacionados con la tierra se consideren de manera prioritaria en la planificación de la adaptación. Es urgente garantizar una tenencia segura de la tierra, y para ello es fundamental incrementar la regulación del uso del suelo, a través de los planes de ordenamiento territorial; disminuir la concentración de tierra, implementando políticas de reforma agraria; y proporcionar tierras en lugares seguros.

### **2.3.5 Vulnerabilidad al cambio climático**

La vulnerabilidad al CC es el resultado de la interacción entre diversos factores socioeconómicos que afectan los sistemas humanos. Asimismo, el IPCC (2014b) define la vulnerabilidad como la predisposición o propensión a ser afectado negativamente por los cambios climáticos. En este contexto, la sensibilidad y la capacidad de adaptación se entrelazan como variables clave. Cabe recordar que “la adaptación al cambio climático se centra en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad y en aumentar la resiliencia a sus potenciales impactos adversos” (Ideam *et al.*, 2017; p. 203).

Para el análisis de vulnerabilidad al CC, el Ideam considero seis aspectos que le permitieron identificar las características críticas en la relación clima-sociedad. Estos fueron: (i) seguridad alimentaria, (ii) uso y disponibilidad del recurso hídrico, (iii) servicios ecosistémicos, (iv) salud, (v) hábitat y servicios asociados al asentamiento humano, e (vi)

indicadores relacionados con infraestructura<sup>22</sup>. Antes de describir los resultados, como antecedentes de vulnerabilidad, es importante resaltar:

- Entre 1971 y 2015, la temperatura media anual en Colombia ha aumentado 0,8 °C. Según estimaciones de Ideam, se espera que a 2040 la temperatura aumente 0,9 °C; a 2070, en 1,6 °C; y a final del siglo, 2,4 °C. Así, bajo los escenarios proyectados, Colombia podría presentar una temperatura promedio de 24,8 °C para el año 2100 (Ideam *et al.*, 2017).
- Colombia ocupa el puesto 28 de 180 en riesgo climático (Eckstein *et al.*, 2021), lo que más adelante se verá reforzado con los índices de vulnerabilidad estimados por el Ideam en los municipios del país.
- Según estimaciones del Ideam (2017), Colombia produce el 0,4 % de las emisiones mundiales, y ocupa el puesto 5 entre los 32 países de América Latina y el Caribe.

Ahora bien, respecto a los resultados de índice de vulnerabilidad al cc, el 46 % de los municipios del país presenta índices preocupantes por encima de 3 (en una escala de 1 a 5, siendo 5 la vulnerabilidad más alta). De hecho, 103 municipios presentan vulnerabilidad alta y muy alta al cc. Al observar los datos agregados por departamento (gráfica 5), se evidencia que, además del índice de vulnerabilidad del 92,7 % de San Andrés y Providencia, las regiones con los más altos índices de vulnerabilidad se ubican en la Amazonía y Orinoquía, lideradas por Vaupés (37,5 %), Amazonas (35,2 %) y Guainía (30,2 %). También sobresale el Distrito Capital de Bogotá, con un índice del 32,4 %.

Los factores que han desempeñado un papel significativo en la vulnerabilidad incluyen riesgos asociados con la seguridad alimentaria (34,63 %), el hábitat humano (asentamiento) (26,16 %) y la infraestructura (17,86 %). En el caso de la seguridad alimentaria, destaca la alta exposición y sensibilidad de los cultivos a las variaciones climáticas, caracterizadas por un aumento de las temperaturas y cambios en los patrones de precipitación. Respecto al hábitat humano (asentamiento), es producto del

---

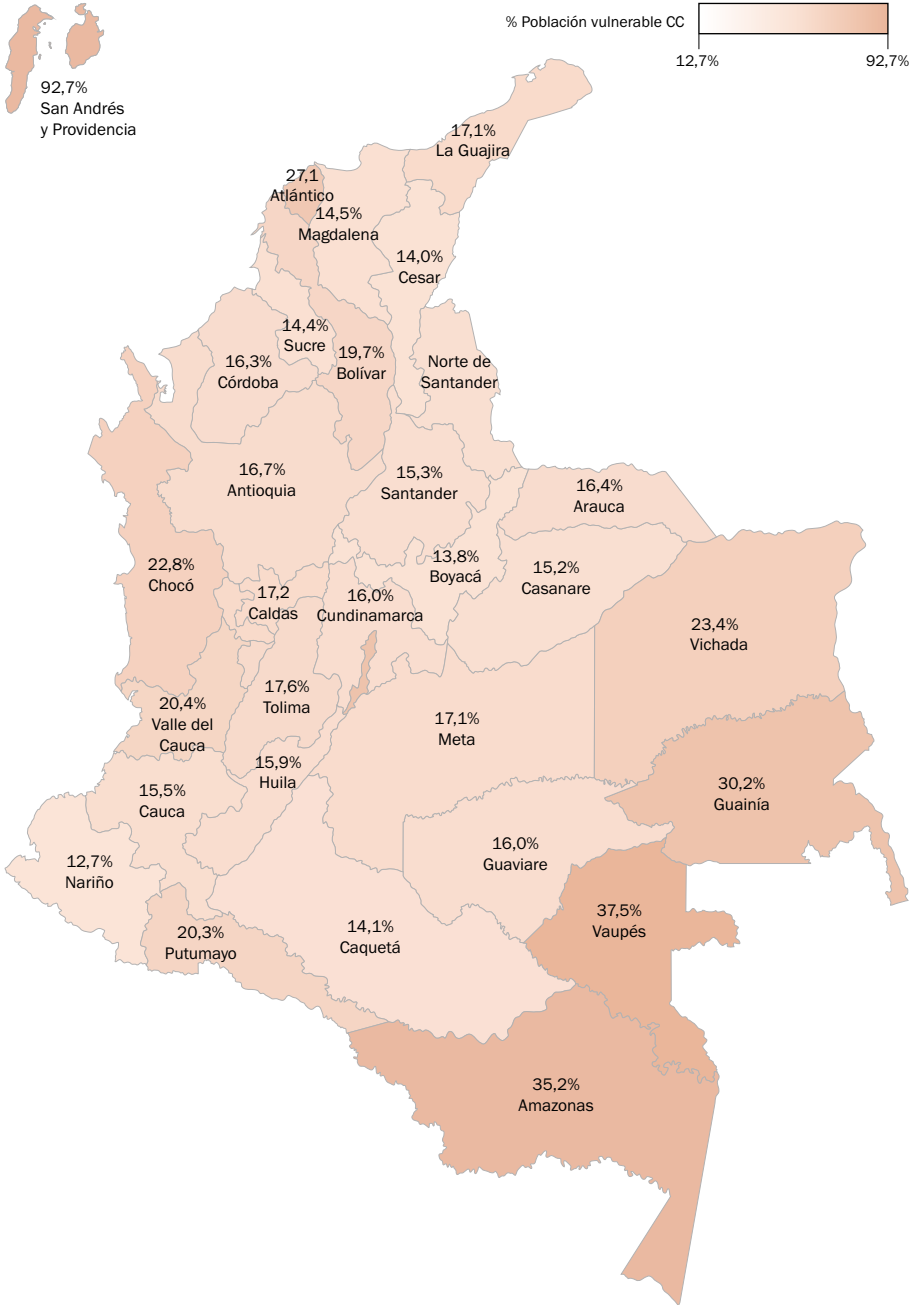
**22** Para mayor información sobre los aspectos que tuvo en cuenta el Ideam al construir el índice de vulnerabilidad al cc, remitirse a la Tercera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático del 2017.

crecimiento urbano desordenado y no planificado que han experimentado muchas áreas municipales y ciudades, impulsados por la migración, el desplazamiento interno y la urbanización informal. Finalmente, en cuanto a la infraestructura, la escasa disponibilidad de acceso a servicios domiciliarios contribuye a la alta vulnerabilidad que presenta gran parte de la población colombiana ubicada en áreas remotas. Estos índices de vulnerabilidad se corresponden con la información presentada sobre acceso a servicios domiciliarios y disponibilidad de la riqueza. En las secciones sobre dichos aspectos, mostramos de manera individual cómo se comportan estos en relación con la infraestructura y seguridad alimentaria que hacen tan vulnerable a gran parte de la población colombiana frente al CC.

A través de las tres dimensiones analizadas —geográfica, sector productivo y socioeconómica— podemos observar que los departamentos La Guajira y Bolívar presentan una alta vulnerabilidad al cambio climático. Esta situación se ve exacerbada por el desabastecimiento de agua y la baja productividad económica de estas regiones, las cuales, además, enfrentan índices de desigualdad económica alarmantes, solo superados por Chocó (ver anexo 1). En particular, La Guajira destaca por sus preocupantes indicadores socioeconómicos, que evidencian que una gran parte de la población carece de acceso adecuado a servicios básicos como energía, gas, alcantarillado y agua potable. La situación en otros departamentos como Guainía, Vaupés, Amazonas y Vichada, donde la ganadería y la minería dominan la actividad económica, también es grave. Además, son los territorios más afectados por la deforestación, lo que contribuye significativamente a la generación de GEI. También, presentan una alta concentración de tierras en pocas manos, lo que, al sumarse con las condiciones socioeconómicas precarias, aumenta aún más su vulnerabilidad al cambio climático.

En conjunto, estas dimensiones configuran una realidad crítica para estos departamentos. La combinación de pobreza, deforestación y falta de acceso a servicios esenciales no solo limita las capacidades de adaptación al cambio climático, sino que también perpetúa un ciclo de exclusión social y empobrecimiento. Por ello, es urgente implementar políticas públicas que promuevan el acceso equitativo a los recursos, la gestión sostenible del territorio y el fortalecimiento de la infraestructura básica. En ese sentido, a continuación analizamos los recursos con los que han contado estos territorios para hacerle frente al cambio climático y hacemos recomendaciones de política fiscal.

**Gráfica 5. Distribución de la población vulnerable al cambio climático por departamento**



Fuente: cálculos propios con base en índice de vulnerabilidad municipal de Ideam et. al. (2017).

### **3. MEDIDAS FISCALES CONTRA LA DESIGUALDAD QUE PRODUCE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El cambio climático desencadena alteraciones en las temperaturas y aumenta la frecuencia de los desastres naturales, afectando principalmente (i) los ecosistemas, (ii) las actividades productivas y (iii) los hogares. Como hemos analizado en los capítulos previos, estas dimensiones operan como vías a través de las cuales los riesgos del CC impactan el bienestar de las personas. Para contrarrestar estas repercusiones, es necesario que Colombia se esfuerce en diseñar políticas dirigidas a fomentar la sostenibilidad y velar por un crecimiento equilibrado. Como identificamos en las tres dimensiones exploradas en el capítulo anterior, las personas más pobres son más vulnerables a los efectos del CC en comparación con sus contrapartes de mayores ingresos. Esto se debe, en primer lugar, a su falta de recursos para responder o adaptarse al CC, y, en segundo lugar, a que si sufren impactos, pierden la escasa riqueza que poseen, exacerbando aún más la desigualdad. De hecho, estudios estiman que hacia 2030 el CC conducirá a más de 100 millones de personas en todo el mundo a la pobreza (Hallegatte *et al.*, 2016).

Por tanto, la prioridad para Colombia debe ser generar los recursos necesarios para disminuir la desigualdad, usando políticas fiscales con enfoque social que fomenten un desarrollo inclusivo coherente con los objetivos de estabilización climática y gestión del riesgo de desastres. Para ello, se debe hacer énfasis en: educación sobre nuestros patrones de consumo, planificación en el uso de la tierra, inversión en el cuidado de los ecosistemas, provisión de atención médica y servicios públicos en áreas rurales, y asistencia social después de los desastres.

En este capítulo trazamos caminos para lograr la movilización de recursos fiscales adicionales y asignaciones generales que posibiliten

una disminución amplia de la desigualdad y permitan crear más acciones de adaptación. Buscamos desarrollar estrategias que aborden las raíces estructurales de la desigualdad, en lugar de soluciones superficiales que simplemente abordan los síntomas del problema. Solo de esta manera se mejoraría el bienestar de las personas y, en consecuencia, aumentaría su capacidad para adaptarse al CC. Las medidas propuestas aquí buscan abordar el círculo vicioso descrito a lo largo del documento. Para proponer medidas fiscales efectivas, es crucial tener en cuenta la realidad de Colombia: es un país con una marcada desigualdad en ingresos y acceso a activos, lo que hace que ciertas personas sean menos capaces de adaptarse a los impactos del CC y resulten más afectadas por estos fenómenos.

Adicionalmente, pese a que existe el compromiso ético de reducir las emisiones de GEI, Colombia sigue siendo una economía altamente dependiente de los ingresos generados por el sector de hidrocarburos, cuya demanda mundial, se prevé, disminuirá en el mediano plazo. Por lo tanto, las medidas a tomar no solo deben incluir acciones para facilitar la transición hacia fuentes de energía más sostenibles, sino también iniciativas que promuevan la redistribución de la riqueza. La tarea es encontrar un equilibrio entre la necesidad de reducir nuestra dependencia de los hidrocarburos y el impacto socioeconómico que esta transición puede tener en ciertos sectores de la población. Para ello se deben implementar políticas que fomenten la inclusión social y la equidad, garantizando que nadie se quede rezagado durante este proceso de cambio hacia una economía más sostenible y resiliente al cambio climático.

### **3.1 Antecedentes de financiamiento para el CC**

Colombia se enfrenta a desafíos significativos derivados del CC que afectan diversos aspectos de la economía, la sociedad y el medio ambiente. En respuesta a esta realidad, el país ha implementado diversas medidas fiscales que buscan abordar los impactos del cambio climático y promover acciones para el cuidado de los ecosistemas. En esta sección proporcionamos un panorama general de las políticas y acciones tomadas hasta la fecha, destacando tanto los logros como los desafíos que enfrenta el país.

### 3.1.1 Impuestos verdes y tasas ambientales en Colombia

Colombia ha implementado impuestos verdes y tasas ambientales como medidas fiscales destinadas a desincentivar comportamientos perjudiciales para la salud de los ecosistemas, enfocándose en gravar a quienes contaminan. Uno de los impuestos verdes más significativos es el impuesto al carbono, que grava la emisión de cada tonelada de GEI. Según datos de World in Data para el año 2022, Colombia es uno de los 26 países en el mundo que aplican este tipo de impuestos<sup>23</sup>. Por su parte, las tasas ambientales tienen como objetivo asegurar recursos para las autoridades ambientales, que están destinados a financiar medidas correctivas necesarias para mitigar los efectos nocivos en los ecosistemas. A continuación, en tablas 7 y 8, detallamos algunos de estos gravámenes y las tasas que se aplican hoy en Colombia.

**Tabla 7. Impuestos verdes**

Impuestos	Impuesto nacional al carbono	Impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas	Impuesto sobre vehículos automotores
Objetivo	Desincentivar el uso de los combustibles fósiles e incentivar mejoras tecnológicas para su uso más eficiente.	Desincentivar el consumo de bolsas plásticas y proteger el medio ambiente.	Desincentivar el uso de vehículos que generen GEI y estimular la compra de vehículos eléctricos.
Hecho generador	Venta dentro del territorio nacional, retiro para consumo propio, importación para el consumo propio o la venta de combustibles fósiles como gasolina, queroseno, <i>jet fuel</i> , ACPM y <i>fuel oil</i> . El gas natural también está gravado, pero solo para su uso en la industria de la refinación de hidrocarburos y la petroquímica, y el gas licuado de petróleo (GLP) solo lo está para la venta a usuarios industriales.	La entrega a cualquier título de bolsas plásticas con el fin de cargar o llevar productos enajenados por los establecimientos comerciales que las entreguen.	El impuesto es directo y recae sobre la propiedad o posesión de los vehículos. Lo pagan, una vez al año, los propietarios y poseedores de vehículos.

Continúa

23 <https://ourworldindata.org/carbon-pricing>

Impuestos	Impuesto nacional al carbono	Impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas	Impuesto sobre vehículos automotores
Quién lo paga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quien adquiera los combustibles fósiles del productor.</li> <li>• Quien adquiera los combustibles fósiles del importador.</li> <li>• El productor o importador que lo retira para consumo propio.</li> </ul>	La persona que opte por recibir bolsas plásticas para cargar o llevar los productos adquiridos en establecimientos.	El propietario o poseedor de los vehículos.
Tarifa 2024	23 000 pesos por tonelada de CO2.	66 pesos por bolsa.	Es una tasa entre 1,5% y 3,5% de acuerdo con los valores del vehículo, que van desde 54 millones a más de 121 millones (Decreto 2228 de 2023).
Destinación de los recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80% para conservación de fuentes hídricas y reforestación (entre otros usos).</li> <li>• 20% para la financiación del Programa Nacional Integral de Sustitución de Cultivos de Uso Ilícito (pnis) (ver Ley 1819, 2016, art. 223).</li> </ul>	La ley no prevé una destinación específica para el recaudo de este impuesto.	Para financiar proyectos de infraestructura y servicios públicos.
Exenciones	No causación del impuesto para quienes demuestren reducciones en sus emisiones de GEI.	De acuerdo con lo dispuesto en los numerales 3 y 4 del artículo 512-16 del estatuto tributario, no causarán el impuesto las siguientes bolsas plásticas: las biodegradables, las que posean unas características técnicas y mecánicas que les permiten ser usadas varias veces, sin que para ello se requieran procesos de transformación.	El impuesto vehicular tendrá una reducción en la tarifa. Así, la tarifa máxima será del 1% del valor comercial de los vehículos eléctricos. (art. 3 de Ley 1964 de 2019 y parág. 5 del art. 145 de la Ley 488 de 1998). Para la venta de vehículos automotores eléctricos, hay una tarifa preferencial del 5% en el impuesto sobre las ventas, no del 19%. (art. 468-1 del estatuto tributario).

Impuestos	Impuesto nacional al carbono	Impuesto nacional al consumo de bolsas plásticas	Impuesto sobre vehículos automotores
Resultados del impuesto	Algunos estudios sugieren que el impuesto ha logrado reducir las emisiones de dióxido de carbono (Rodríguez, 2023). Sin embargo, otros señalan que el valor del impuesto al carbono es bajo y no refleja el verdadero costo social de las emisiones. Por ejemplo, estimaciones de la EPA (2022) sugieren que el costo social del carbono es de 190 dólares por tonelada a nivel global; para Colombia, Zapata (2023) encontró que oscila entre 185 502 y 353 970 pesos por tonelada de CO <sub>2</sub> . Esto indica que, aunque Colombia ha avanzado con la implementación del impuesto, este no compensa el costo social del carbono y es uno de los países con menor imposición.	El impuesto ha tenido éxito desalentando el uso de bolsas plásticas en supermercados y diversos establecimientos comerciales. Se ha vuelto así una medida que promueve una mayor conciencia sobre la sostenibilidad ambiental.	Colombia y América Latina se encuentran en una etapa inicial en el desarrollo del mercado de movilidad eléctrica. El precio de los vehículos eléctricos sigue siendo considerablemente alto en comparación con los vehículos de combustión, a pesar de compartir atributos de valor similares, especialmente en términos de desempeño y comodidad. Sin embargo, los vehículos de combustión tienen ventajas en precio, autonomía de distancia, y disponibilidad de estaciones de servicio y mantenimiento. Por tanto, hay que optimizar ciertos factores para incentivar aún más la compra de vehículos eléctricos (Acevedo-Navas & Morales-Nieto, 2020).

Fuente: Ley 1819 de 2016, Ley 2277 de 2022 y estatuto tributario.

En general, la aplicación de impuestos verdes puede ser regresiva, ya que, tengan altos o bajos ingresos, los hogares experimentan cambios adversos en el consumo de servicios como agua o transporte (Romero *et al.*, 2018), pues la inclusión de impuestos aumenta los costos de bienes o servicios que no pueden ser sustituidos. No obstante, Heindl y Löschel (2015) sugieren que es posible corregir este efecto regresivo. Se pueden implementar medidas específicas que destinen los ingresos recaudados para compensarles a los hogares el aumento en los precios producido por la internalización de los impactos ambientales.

Frente a este asunto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha resaltado que los impuestos son

más eficaces que los subsidios para alcanzar metas ambientales (OCDE, 2010). Para lograr una significativa reducción en las emisiones de GEI, es esencial complementar los impuestos con una gradual disminución de los subsidios, particularmente aquellos indebidamente otorgados a los combustibles fósiles, con el fin de abordar la regresividad. De este modo, los ingresos generados a través de los impuestos pueden crear los incentivos necesarios y permitir redistribuciones adecuadas, motivando a los hogares a adoptar prácticas energéticas más eficientes, a reducir su consumo y, en última instancia, a mitigar el impacto de los impuestos verdes.

Respecto a los subsidios a los combustibles, es importante tener en cuenta el caso del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles (FEPC), creado en 2007 con el propósito de mitigar el impacto que tienen las fluctuaciones en los precios internacionales de los combustibles en el mercado colombiano. El FEPC interviene para evitar que los precios nacionales se disparen ante aumentos bruscos en los precios globales, protegiendo el poder adquisitivo de los consumidores al mantener los precios locales estables. Sin embargo, los pagos del FEPC a productores e importadores de combustibles provienen de recursos nacionales, por lo que constituyen un gasto fiscal.

Lamentablemente, según datos del MinHacienda (2022), el fondo ha registrado consistentemente déficits, acumulando un saldo negativo de 22 billones de pesos durante un período de 14 años (2008-2021). Así, aunque esta intervención ha sido efectiva para amortiguar los impactos adversos de las variaciones internacionales en los precios del combustible, ha generado una carga fiscal insostenible para la nación, contraviniendo además los objetivos medioambientales. Lo que inicialmente se implementó para beneficiar a los ciudadanos ha derivado en un problema fiscal y ambiental. En consecuencia, el Gobierno ha iniciado un proceso de eliminación de los subsidios, lo que ha conllevado a un aumento gradual en los precios de los combustibles. Este ajuste comenzó con la gasolina —cuyo precio ya está alineado con el valor internacional— y se ha extendido al diésel, cuyo subsidio aún se encuentra en proceso de eliminación.

**Tabla 8. Tasas ambientales**

Tasas	Tasa por uso de agua	Tasa redistributiva por vertimientos puntuales	Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable en bosques naturales
Objetivo	Cubrir el costo del manejo del recurso hídrico, reducir el consumo y motivar su conservación.	Incentivar el cambio de comportamiento en los agentes económicos, buscando que consideren en sus decisiones de producción el costo que tiene el daño ambiental que ocasiona su contaminación.	Concientizar a los usuarios acerca de la disponibilidad del recurso forestal, y aportar a que la oferta ambiental y el patrimonio forestal colombiano se conserven en condiciones optimas.
Quién lo paga	Todas las personas —naturales o jurídicas, públicas o privadas— que utilicen el recurso hídrico en virtud de una concesión de aguas, sin importar si la actividad para la que se usa es o no lucrativa.	Todas las personas, industrias y empresas de servicios públicos que realicen vertimientos puntuales al recurso hídrico, sea de manera directa o indirecta.	Toda persona (natural o jurídica) que haya recibido de la autoridad ambiental competente el permiso para talar árboles en bosques naturales con el fin de obtener el recurso maderable.
Quién la cobra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corporaciones autónomas regionales</li> <li>• Corporaciones para el desarrollo sostenible</li> <li>• Autoridades ambientales de los grandes centros urbanos</li> <li>• Unidad administrativa especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales del MinAmbiente.</li> </ul>	Las corporaciones autónomas regionales.	Las corporaciones autónomas regionales.
Destinación de los recursos	Se destinarán exclusivamente a actividades de protección, recuperación y monitoreo del recurso hídrico.	Se invierten en mejorar la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica de los vertimientos o del recurso hídrico.	Se usan para la conservación y la renovabilidad del bosque remanente en las áreas que han sido objeto de aprovechamiento forestal. Para ello, se realizan prácticas silvícolas de manejo, manteniendo la productividad y diversidad, al tiempo se que reducen los impactos sobre el medio natural.
Tarifa para 2024	La tarifa mínima para 2024 es de 17,01 pesos/m <sup>3</sup> .	205,17 pesos/kg.	41 906 pesos/m <sup>3</sup> de madera en pie.

Continúa

Tasas	Tasa por uso de agua	Tasa redistributiva por vertimientos puntuales	Tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable en bosques naturales
Exenciones	Aquellas personas que utilizan el agua para satisfacer sus necesidades básicas, siempre y cuando no haya derivación de las aguas.	N/A	N/A

**Fuente:** Ley 99 de 1993, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2016.

**Nota:** existen otros tipos de tasas, como la tasa compensatoria por caza de fauna silvestre, que no incluimos en esta tabla.

De otro lado, las tasas ambientales tienen el propósito de transformar la mentalidad de las personas respecto a su impacto en el medio ambiente, promoviendo una actitud más consciente y responsable. Además, buscan asegurar que se le asignen recursos a las autoridades ambientales para que puedan implementar medidas correctivas que reparen los daños causados a los ecosistemas por la explotación de los recursos naturales.

Según estudios como el de Méndez Sayago y Méndez Sayago (2010), para gestionar eficazmente el agua, es necesario establecer tasas que se ajusten a los cambios en la disponibilidad del recurso que ocurren a lo largo del año. Sin embargo, las autoridades ambientales no tienen suficiente comprensión de los beneficios que tienen los diferentes usos del agua, ni cuentan con la capacidad para prever con precisión el caudal disponible durante el año. Esto conduce a un problema: las tasas actuales de uso del agua no reflejan adecuadamente su escasez real, pues se basan en un índice anual simplificado. Como resultado, los usuarios no reciben una señal clara sobre la importancia de usar el agua de manera responsable, lo que puede llevar a decisiones irracionales en su consumo. Este enfoque incorrecto no solo afecta al medio ambiente y a los usuarios ubicados aguas abajo, sino que también puede generar conflictos adicionales.

Por ejemplo, algunas evaluaciones del impacto que tiene la tasa redistributiva por vertimientos puntuales en la concentración de la contaminación (Méndez Sayago, 2012; Párraga & Galarza, 2009; Rudas, 2005) encontraron que la tarifa mínima que impone la norma en Colombia no tiene efectos sobre la reducción de la concentración

de sustancias contaminantes. Las empresas simplemente cumplen con los límites individuales de contaminación buscando evitar sanciones por exceso de contaminación, que implicarían una tarifa más alta. Para estas empresas, el impacto de las tarifas en sus esfuerzos por reducir la contaminación es prácticamente nulo. Por lo tanto, se recomienda aumentar las tarifas hasta en un 200 % con el fin de lograr una reducción significativa de la contaminación (Méndez-Sayago *et al.*, 2017).

En resumen, muchas de las dificultades asociadas con la implementación de la tarifa redistributiva no necesariamente se deben a la ineficiencia del instrumento en sí. Más bien son el resultado de problemas relacionados con la institucionalidad, dificultades técnicas y la falta de esfuerzos para fomentar la conciencia ambiental entre los usuarios de los puntos de vertimiento (Méndez-Sayago *et al.*, 2017).

### **3.1.2 Financiamiento público: gastos de inversión a nivel departamental**

El financiamiento climático es uno de los desafíos más apremiantes para todo el mundo. Se ha establecido que los países desarrollados tienen una responsabilidad crucial en esta financiación, particularmente apoyando a las naciones en desarrollo, dado que son los principales responsables de las crecientes emisiones de GEI a escala mundial (Chancel *et al.*, 2023). Sin embargo, es necesario que los países del sur global, como Colombia, movilicen sus propios recursos de manera sostenible para hacer frente al CC.

Colombia cuenta con un sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) de financiamiento climático, lo cual ha permitido crear una taxonomía<sup>24</sup> de las actividades que contribuyen a la mitigación y adaptación frente a los efectos del CC. Esto ha simplificado el seguimiento de inversiones asociadas a los presupuestos de carácter territorial y nacional, además del financiamiento que proviene del sector privado y de la cooperación internacional.

El análisis del sistema revela que entre 2012 y 2022, la inversión relacionada con el cambio climático en Colombia se distribuyó en 52 %

---

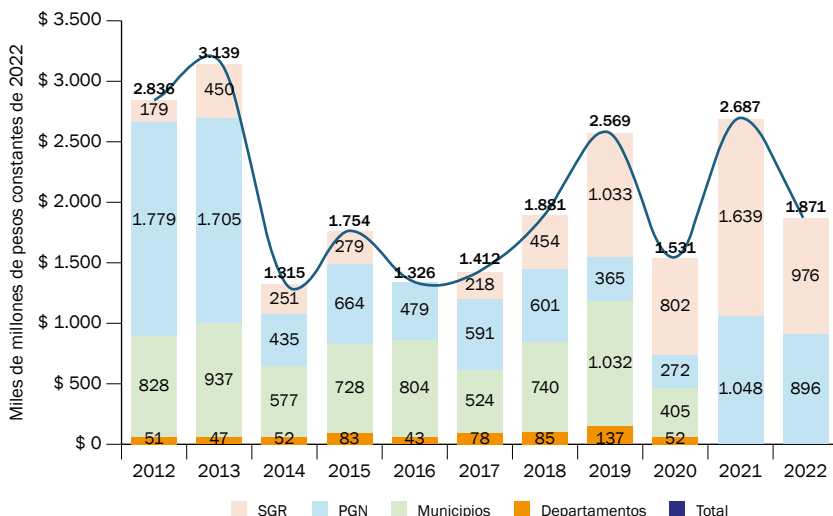
**24** Para más información, leer la guía metodológica para clasificar y medir el financiamiento asociado con acciones de mitigación y adaptación al CC en Colombia. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/MRV/Gui%cc%81a%20metodol%c3%b3gica.pdf?Web>

para adaptación, 22 % para mitigación y 26 % en un enfoque integral. Esto se debe a que dentro de las acciones de adaptación se incluyen, entre otras, la construcción de infraestructuras para el control de inundaciones, el tratamiento de aguas residuales, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la innovación en la producción agrícola, así como la reconstrucción o restauración de ecosistemas. Estas actividades de inversión se centran, entonces, en responder a los efectos adversos provenientes de los eventos climáticos extremos. Por su parte, dentro de las acciones de mitigación destacan el control y seguimiento a la contaminación, el apoyo a la implementación de políticas para proteger el medio ambiente, el fomento de prácticas agrícolas sostenibles y la promoción de tecnologías limpias. Estas acciones buscan abordar las causas fundamentales del cambio climático para limitar su impacto a largo plazo.

De acuerdo con las cifras reportadas por el sistema MRV, entre 2012 y 2020 —periodo en el que se contó con información a nivel territorial y nacional—, el promedio anual de inversión asociada al CC se aproxima a los dos billones de pesos anuales (a precios reales del 2022), como se aprecia en la gráfica 6. Durante los años 2021 y 2022, las regalías y el presupuesto nacional alcanzaron totales de 2615 miles de millones (mm) y 1943 mm (cifras de 2022). A primera vista, estos números podrían sugerir un aumento en la inversión climática financiada con recursos públicos domésticos, sin embargo, su representación relativa en el PIB es preocupantemente baja, pues apenas alcanza el 0,2 %. En contraste, en 2012 y 2013, la inversión destinada a abordar el cambio climático, con financiamiento doméstico, representó el 0,3 % del PIB. Hubo también años como el de la pandemia, 2020, en los que la inversión se redujo al 0,1 % del PIB colombiano.

Las cifras detalladas en la gráfica 6 revelan que entre 2012 y 2019 la inversión nacional para el cambio climático estuvo respaldada mayormente por los municipios (con un promedio del 40 %) y el presupuesto general de la nación (PGN) (con un promedio del 39 %). Aunque inicialmente el sistema general de regalías (SGR) tenía una influencia menor en las inversiones, representando solo el 17 % durante ese mismo período, ha experimentado un notable aumento en sus recursos durante los últimos años. Según el sistema MRV, además de la inversión proveniente del PGN, el SGR y los recursos de las entidades territoriales, también se cuenta con financiamiento del sector privado y de fuentes

**Gráfica 6. Financiamiento público doméstico asociado al cc 2012-2022 (miles de millones de pesos constantes de 2022)**



**Fuente:** cálculos propios con base en datos del sistema MRV. El financiamiento público doméstico comprende las inversiones realizadas con recursos de la nación, de las entidades territoriales descentralizadas y del sistema general de regalías. Los presupuestos de inversión para las corporaciones autónomas regionales están incluidos en los totales presentados aquí.

**Nota:** los municipios y departamentos reportan sus ingresos y gastos mediante el formulario único territorial (FUT). Para los años 2021 y 2022, no se cuenta con estos datos debido a la falta de unificación de datos con variables de años anteriores, según explicaciones dadas por el Departamento Nacional de Planeación.

PGN: presupuesto general de la nación

SGR: sistema general de regalías

internacionales. El sector privado ha contribuido con un promedio anual de 356 mm de pesos, mientras que las fuentes internacionales han aportado un promedio anual de 527 mm de pesos. Al sumar estas tres fuentes de financiación (recursos públicos domésticos, privados e internacionales a precios de 2022), la inversión total para abordar el cc en Colombia alcanza un promedio de 3 billones de pesos anuales, lo que representa el 0,3 % del PIB.

Estas cifras demuestran que Colombia tiene un reto significativo, ya que —según los compromisos establecidos en la COP28 (Naciones Unidas, 2023) celebrada en diciembre de 2023 y las metas del Gobierno (MinAmbiente, 2023)— el país debería destinar entre 3 % y 4 % del PIB anual a la inversión en acciones climáticas para cumplir con sus compromisos. Esto implica que para cerrar la brecha de financiamiento

climático y alcanzar el nivel óptimo deseado, Colombia necesita aumentar la movilización de recursos nacionales e internacionales entre 15 y 20 veces. En las siguientes secciones describimos algunas sugerencias que podrían contribuir a aumentar estos recursos.

### ***Inversión asociada al cc en las entidades territoriales con recursos de los presupuestos departamentales y municipales***

El financiamiento público doméstico se refiere a las inversiones climáticas realizadas con recursos de las entidades territoriales descentralizadas. Como se evidenció en la gráfica 6, este ha representado un porcentaje importante de las fuentes de recursos para contrarrestar el cc. Es por ello que a continuación mostramos, en agregados departamentales, cuánto de los presupuestos departamentales y municipales se ha destinado a actividades de inversión para el cc.

Los territorios que históricamente han invertido en acciones para enfrentar el cc son Antioquia y Bogotá, con inversiones anuales promedio por encima de los 100 000 millones de pesos; a diferencia de los departamentos Amazonas, Vaupés y Guainía, donde las inversiones no tienen constancia y se ubican por debajo de los 300 millones de pesos anuales. Amazonas incluso ha presentado inversiones por debajo de los 100 millones de pesos (tabla 9). Este desajuste en las inversiones se debe en parte a la debilidad fiscal que tienen estos departamentos. Una solución podría ser la creación de mecanismos que canalicen recursos de los departamentos con mayor capacidad fiscal hacia aquellos más afectados por fenómenos como la deforestación, pero que carecen de los fondos necesarios. Esto es particularmente relevante si consideramos que problemas como la deforestación no solo afectan a las regiones impactadas directamente, sino que también inciden en las grandes ciudades al deteriorar la calidad del aire y reducir los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques.

La baja inversión en los territorios de la región Amazonas colombiana es una preocupación palpable y urgente, ya que sus habitantes han sido los más golpeados por los efectos del cc. La deforestación, la pérdida de biodiversidad y los fenómenos climáticos extremos son solo algunas de las manifestaciones de este desafío. Sin una inversión significativa en proyectos de conservación, reforestación y desarrollo sostenible, el futuro de estas áreas vitales para el equilibrio ecológico

está en grave peligro. Es necesario, entonces, priorizar el apoyo económico y técnico en estas regiones para implementar políticas no solo de mitigación, sino también de adaptación al cc.

**Tabla 9. Inversión asociada al cc según presupuesto de las entidades territoriales y el sistema general de regalías (miles de millones de pesos constantes de 2022)**

Código por departamento	Departamento	Presupuesto ET . Promedio 2012 -2020	SGR. Promedio 2012 - 2022
44	La Guajira	21,26	51,5
47	Magdalena	6,12	41,6
20	Cesar	7,35	39,6
13	Bolívar	66,57	38,0
18	Caquetá	2,83	36,5
50	Meta	13,32	29,3
23	Córdoba	14,30	29,3
52	Nariño	11,89	26,5
27	Chocó	4,19	24,3
86	Putumayo	2,63	24,3
85	Casanare	5,12	22,5
70	Sucre	3,73	20,9
81	Arauca	5,07	20,0
5	Antioquia	202,29	17,5
68	Santander	40,69	13,2
19	Cauca	19,26	11,7
54	Norte de Santander	28,53	11,3
8	Atlántico	38,67	11,0
41	Huila	18,02	10,5
11	Bogotá	134,75	10,3
95	Guaviare	1,00	9,9
15	Boyacá	40,19	9,3
17	Caldas	9,32	8,6
99	Vichada	0,41	8,6
76	Valle del Cauca	31,26	8,5
25	Cundinamarca	43,98	7,0
88	San Andrés y Providencia	4,27	5,5
66	Risaralda	6,97	5,1

Continúa

Código por departamento	Departamento	Presupuesto ET . Promedio 2012 -2020	SGR. Promedio 2012 - 2022
73	Tolima	9,48	4,9
91	Amazonas	0,22	4,8
63	Quindío	6,12	4,6
97	Vaupés	0,18	1,7
94	Guainía	0,27	0,7
Sin identificar		n/a	58,9
<b>Total general</b>		<b>800,27</b>	<b>628,2</b>

Fuente: cálculos propios con base en el sistema MRV.

ET: entidades territoriales

### ***Inversión asociada al cc en las entidades territoriales con recursos del SGR***

El SGR se constituyó —mediante el Acto Legislativo 005 de julio de 2011— como un esquema de coordinación entre las entidades territoriales y el Gobierno nacional para llevar a cabo proyectos de inversión que fortalezcan la equidad regional. Según la Ley 2056 de 2020, los recursos del SGR pueden destinarse al sector ambiental a través de asignaciones directas a las corporaciones autónomas regionales en áreas mineras y de hidrocarburos, así como a proyectos sociales, económicos y ambientales en los planes de desarrollo territoriales. La redacción de este último párrafo sería: Además, la ley establece que el 1% del total del SGR se debe invertir en la conservación de áreas ambientales estratégicas y la lucha contra la deforestación.

Según los datos recopilados en el sistema MRV, la distribución de la inversión proveniente del SGR muestra una concentración significativa en los departamentos La Guajira, Magdalena, Cesar, Bolívar y Caquetá, donde se registra un promedio anual de más de 30 000 millones de pesos (tabla 9). Por otro lado, los departamentos Amazonas, Vaupés y Guainía continúan recibiendo una inversión considerablemente menor respecto a otros territorios, con un promedio anual por debajo de los 5000 millones de pesos. De todas formas, estas cifras representan una contribución significativa en comparación con los recursos asignados por los presupuestos territoriales.

Respecto al financiamiento climático mediante el PGN, el sistema MRV identifica las inversiones hacia diversos sectores, considerando

que los proyectos abarcan tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático. Por tanto, las cifras reflejan los recursos invertidos no solo en el Ministerio de Ambiente y en las corporaciones autónomas regionales, sino también en ministerios como Transporte, Vivienda, Industria y Turismo, entre otros. En la tabla 10 se clasifica el financiamiento del PGN según los principales sectores. Allí se observa que los más representativos son la gestión de riesgos y atención de desastres, el sector agropecuario y el sector energético. Históricamente (2012-2022), en estos se han invertido anualmente más de 100 000 millones de pesos en diversos periodos. Se puede ver, también, que el financiamiento promedio anual proveniente del PGN es muy similar al presupuesto promedio anual del SGR, rondando los 800 000 millones de pesos a precios de 2022.

Si consideramos las dimensiones que hemos estudiado en este documento para identificar las desigualdades generadas por el CC, podemos clasificar el financiamiento público nacional en dos de ellas: la geográfica y la socioeconómica. Así, descubrimos que tanto las actividades destinadas a la conservación de la biodiversidad y los recursos hídricos (dimensión geográfica) como las inversiones en infraestructura y actividades relacionadas con el acceso a activos y servicios (dimensión socioeconómica) han recibido recursos de forma equilibrada, con inversiones promedio anuales cercanas a un billón de pesos (tabla 11).

Al analizar el panorama financiero a nivel doméstico, se puede concluir que, si bien se han realizado inversiones significativas en medidas de adaptación desde diversas fuentes del sector público nacional, es importante buscar nuevos recursos que permitan aumentarlas considerablemente. Una mayor inversión en adaptación no solo fortalecería la capacidad del país para hacer frente a los impactos del cambio climático, sino que también ayudaría en la reducción de las desigualdades existentes. Al priorizar la adaptación se podrían abordar de manera más efectiva las disparidades geográficas y socioeconómicas en la capacidad de las comunidades para enfrentar los riesgos climáticos. Además, una mayor inversión en adaptación podría garantizar que quienes son más vulnerables tengan acceso a los recursos necesarios para protegerse y adaptarse a los cambios climáticos, contribuyendo a que haya un desarrollo más equitativo y sostenible.

**Tabla 10. Inversión del PGN asociada al cc por sector entre 2012 y 2022 (miles de millones de pesos constantes de 2022)**

Sector	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio 2012 - 2022
Gestión del riesgo y atención de desastres	1.536,3	1.267,3	5,7	79,0	5,2	5,7	10,4	152,2	103,8	190,2	82,1	312,5
Agropecuaria	166,6	261,4	322,7	483,4	172,1	182,6	18,0	14,7	1,3	40,9	124,4	162,6
Energía	0,8	10,8	4,3	11,1	188,2	237,6	64,1	75,8	45,9	223,2	198,1	96,4
Medio ambiente y recursos naturales	40,7	36,1	34,3	55,5	54,1	68,1	51,6	39,5	61,0	340,4	263,5	95,0
Transversal	24,8	92,9	68,5	33,8	43,8	55,1	63,4	79,9	41,9	111,6	102,3	65,3
Transporte	-	-	-	-	-	33,1	385,4	-	14,7	119,7	110,5	60,3
Residuos	9,6	36,2	-	0,0	15,3	7,3	0,5	0,1	-	7,5	0,3	7,0
Educación	0,2	-	-	0,7	-	1,6	7,1	1,8	3,8	11,1	14,3	3,7
Industria	-	0,3	-	-	-	-	0,7	1,1	-	3,3	-	0,5
Turismo	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	0,0
<b>Total general</b>	<b>1.779,0</b>	<b>1.705,1</b>	<b>435,5</b>	<b>663,7</b>	<b>479,1</b>	<b>591,2</b>	<b>601,2</b>	<b>365,2</b>	<b>272,5</b>	<b>1.047,8</b>	<b>895,5</b>	<b>803,2</b>

Fuente: cálculos propios con base en el sistema MRV.

**Tabla 11. Inversión de recursos públicos en las dimensiones geográfica y socioeconómica (millones de pesos de 2022)**

Dimensión	Característica	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio 2012-2022
<b>Total dimensión geográfica</b>	Recurso hídrico	427	723	359	535	318	348	410	686	305	539	402	459
	Biodiversidad y servicios ecosistémicos	595	677	757	771	399	511	536	854	267	222	332	538
	<b>Total</b>	<b>1.022</b>	<b>1.400</b>	<b>1.117</b>	<b>1.306</b>	<b>716</b>	<b>859</b>	<b>946</b>	<b>1.540</b>	<b>571</b>	<b>761</b>	<b>734</b>	<b>997</b>
<b>Total dimensión socioeconómica</b>	Infraestructura	1.560	1.348	52	163	19	18	173	416	119	612	175	423
	Hábitat humano	57	36	13	50	44	82	149	188	236	99	109	97
	Seguridad alimentaria	13	52	11	-	4	27	23	42	45	184	269	61
	Otras actividades relacionadas	184	303	122	235	543	426	590	383	559	1.031	584	451
	<b>Total</b>	<b>1.814</b>	<b>1.739</b>	<b>198</b>	<b>448</b>	<b>610</b>	<b>552</b>	<b>935</b>	<b>1.029</b>	<b>960</b>	<b>1.926</b>	<b>1.137</b>	<b>1.032</b>

Fuente: cálculos propios con base en el sistema MRV.

Nota: según las dimensiones explicadas durante la primera parte del documento, se hizo una clasificación de los datos que reposan en la base de MRV, para identificar cómo se ha invertido en dichas dimensiones en términos de mitigación, adaptación y de ambas.

Además de lo anterior, es necesario enfocarse en asegurar que los recursos de inversión se dirijan a un mayor número de territorios. Como se puede observar en la tabla 9, estos recursos tienden a concentrarse en ciertos departamentos, dejando rezagados a otros, como Amazonas, Vaupés y Guainía. Por tanto, debe buscarse promover una distribución más equitativa de los recursos de inversión, para garantizar que todas las regiones, especialmente las más vulnerables, tengan acceso a los medios necesarios para enfrentar los desafíos que trae el cambio climático.

### **3.2 Buscar progresividad en el pago de impuestos: responsabilidad de quienes generan más contaminación**

El financiamiento, tanto para adaptación como para combatir las desigualdades que produce el CC, puede generarse a través de los canales de financiamiento existentes o mediante la creación de nuevas medidas con mayor progresividad. Aunque desarrollar un sistema tributario justo, progresivo, equitativo y simple no es una tarea fácil, Colombia necesita crear medidas tributarias en las que los contribuyentes con mayores ingresos paguen más que quienes tienen menores ingresos. Esto tiene justificación no solo en los principios tributarios constitucionales (artículo 363 de la Constitución Política), sino también en el alto consumo y la contaminación que generan las personas de mayores ingresos.

Según un estudio realizado por el World Inequality Lab (Chancel *et al.*, 2023), el 10 % más rico del mundo es responsable de la mitad de las emisiones de carbono planetarias, mientras que la mitad más pobre de la población apenas contribuye con el 12 % del total global, lo que equivale a una media de 1,6 toneladas de carbono por persona. Hay, entonces, una marcada desigualdad en las contribuciones al problema climático, en respuesta a la cual Chancel *et al.* (2023) proponen la implementación de impuestos ecológicos progresivos basados en la riqueza.

Específicamente para el caso colombiano, el World Inequality Lab encontró que si bien el 1 % más rico disminuyó su huella de carbono en los últimos 20 años<sup>25</sup>, sigue siendo el grupo que genera mayores emi-

---

**25** Esta disminución es considerable y llama la atención. La magnitud de dicha caída plantea interrogantes, ya que podría deberse a aspectos

siones de carbono per cápita. En promedio, para el 2019 generó 36,6 toneladas de CO<sub>2</sub>, mientras que la mitad más pobre de la población colombiana generó un promedio de 2 toneladas de CO<sub>2</sub> en ese mismo año (gráfica 7).

Por otro lado, tal cual como se evidenció en la sección sobre la dimensión socioeconómica (capítulo 2.3), para el 2022, Colombia obtuvo un coeficiente de Gini del 0,55, es decir que tiene un nivel relativamente alto de desigualdad en la distribución de la riqueza. Adicionalmente, en el 46 % de los municipios, la población cuenta con índices de vulnerabilidad al CC alto y muy alto; así las cosas, la población de gran parte del territorio colombiano es muy vulnerable al CC y no tiene los recursos para enfrentarlo. Esto refuerza la propuesta de crear impuestos con mayor progresividad que permitan generar los recursos suficientes para adaptarse al cambio climático. Si bien nuestro propósito no es lograr un equilibrio presupuestario, sino más bien proponer nuevas fuentes de ingresos que designen un gasto específico para los territorios más desiguales y vulnerables al cambio climático, a continuación presentamos algunas propuestas de política fiscal que pueden contribuir a dicho objetivo.

### **3.2.1 Implementar mayores tasas para el impuesto al carbono y eliminar sus exenciones**

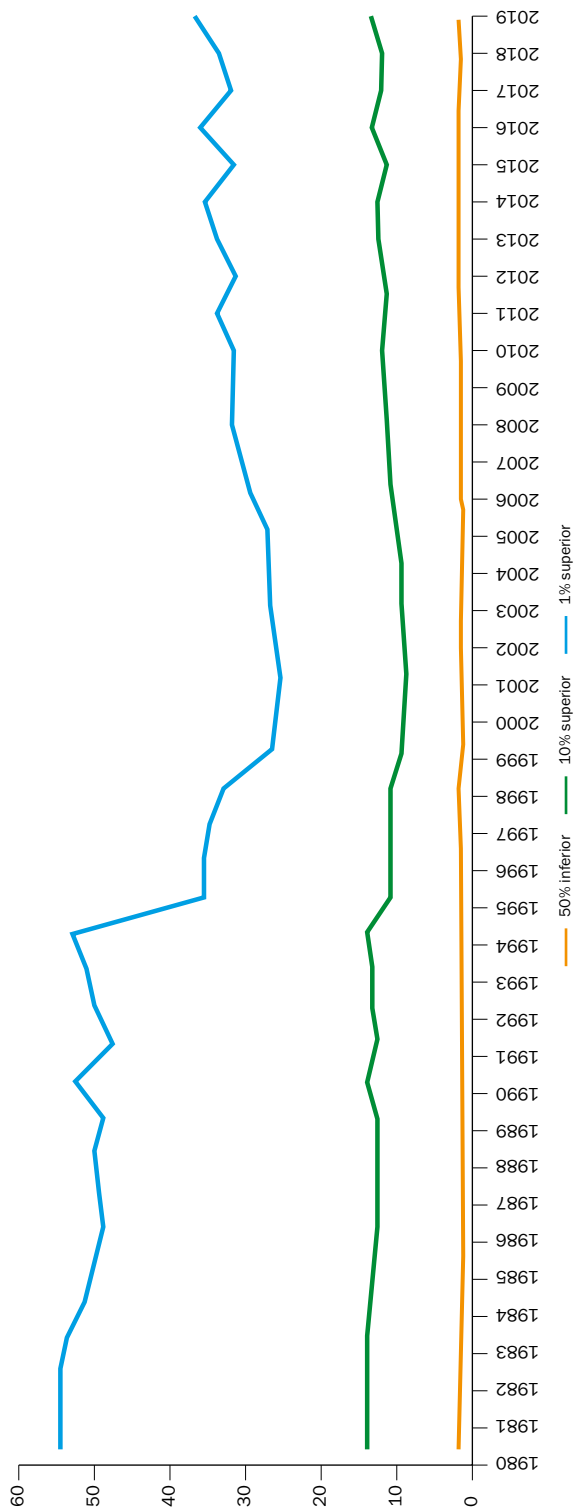
El impuesto al carbono busca internalizar los costos ambientales asociados a la emisión de GEI, especialmente de CO<sub>2</sub>. Al gravar las emisiones de carbono, se pretende incentivar a las empresas y los individuos a reducir su huella de carbono, ya sea adoptando tecnologías más limpias, aumentando la eficiencia energética o migrando hacia fuentes de energía más sostenibles. Además de reducir las emisiones, los ingresos que genera este impuesto pueden utilizarse para financiar programas de mitigación y adaptación al cambio climático, así como para promover la transición hacia una economía más verde y sostenible.

No obstante, experiencias internacionales muestran que el impuesto al carbono tiene una baja efectividad para reducir significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> (Rozo, 2022). Esto se debe a que las

---

metodológicos de la medición. Este dato refleja una tendencia cuyo análisis y la comprensión de sus causas sería relevante, pero excede el alcance de este texto.

**Gráfica 7. Huella de carbono promedio per cápita en la población colombiana de mayores ingresos (top 10 % y top 1 %) vs. el 50 % de la población con menores ingresos**



Fuente: World Inequality Lab (Chancel *et al.*, 2023).

Nota: los datos contienen todos los sectores.

industrias y empresas hacen presión para mantener el impuesto bajo y para conservar beneficios tributarios como exenciones o mecanismos de no causación del impuesto. Como resultado, los impuestos que se implementan tras estas negociaciones son demasiado bajos para incentivar cambios sustanciales. Así, aunque se grava la contaminación, no se logra una reducción significativa de las emisiones.

En Colombia, el impuesto al carbono no solo no cubre el costo social asociado —como se mencionó en la sección 3.1.1—, sino que también incluye mecanismos de exención. A partir del Decreto 926 de 2017, los distribuidores y usuarios de combustibles fósiles pueden reducir el pago del impuesto al certificar su neutralidad en carbono<sup>26</sup>; por ejemplo, mediante la compensación de emisiones. Esto puede lograrse financiando proyectos de reforestación o invirtiendo en energías renovables que contribuyan a la reducción o captura de emisiones de GEI.

Sin embargo, este mecanismo plantea una serie de interrogantes. En primer lugar, preocupa la posible regresividad de la medida. ¿Qué tipo de empresas están en condiciones de financiar proyectos de reforestación? Probablemente sean las grandes empresas con mayores ingresos las que se beneficien de estas medidas, en detrimento de los pequeños consumidores de combustibles fósiles (Romero *et al.*, 2018). En segundo lugar, surge una incertidumbre acerca de la efectividad real que tengan estas compensaciones para reducir las emisiones de GEI y sobre su impacto en la recaudación tributaria. Según estimaciones de la Asociación Colombiana de Actores del Mercado de Carbono (Asocarbono), en 2021 se compensaron 23 423 011 toneladas de dióxido de carbono equivalente, con un valor de mercado ascendente a 413 600 millones de pesos. Estos son recursos que el erario nacional dejó de percibir (MinAmbiente, 2022).

Por otra parte, incluir la no causación del impuesto por neutralidad de carbono en la reglamentación ha permitido que algunas empresas productoras o distribuidoras de combustibles fósiles eviten el pago del impuesto comprando bonos de carbono de proyectos desarrollados

---

**26** La certificación de neutralidad en carbono involucra la implementación de acciones para reducir sus emisiones de GEI o aumentar sus remociones, por una parte, y la compensación de las emisiones residuales, por otra. La compensación es una segunda opción para que el contribuyente logre un resultado neto de cero (0) en las emisiones GEI.

en Colombia. Sin embargo, esta práctica ha sido objeto de críticas por parte de la sociedad civil (Dejusticia *et al.*, 2023; Dejusticia, 2024). Más aún, algunas investigaciones han identificado que entre el 50 % y el 70 % de la inversión realizada en proyectos de compensación es recibido realmente por las comunidades étnicas o campesinas que llevan a cabo labores reales de protección y recuperación de los ecosistemas. El porcentaje restante queda en manos de las empresas que actúan como intermediarias (Rozo, 2022).

Para solventar algunas de las cuestiones relacionadas con la no causación del impuesto al carbono, la Ley 2277 de 2022 (en su artículo 47) modificó el artículo 221 de la Ley 1819 de 2016, limitando la no causación del impuesto nacional al carbono al 50 % del total del tributo. Además, señaló que “el uso de la certificación de carbono neutro, para la no causación del impuesto al carbono, no podrá volver a ser utilizada para obtener el mismo beneficio ni ningún otro tratamiento tributario” (Ley 2277 de 2022, art. 47, parág. 1).

Una investigación del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia (Rozo, 2022) sugiere que si bien ha pasado poco tiempo desde la creación del impuesto al carbono en 2017 para evaluar sus impactos, los beneficios esperados parecen ser inciertos y no garantizan una reducción efectiva de las emisiones de GEI (Rozo, 2022). Además, han identificado ‘incentivos perversos’ que permiten la emisión de bonos de carbono poco efectivos para el clima y la conservación de los bosques. Si estos se utilizan como alternativa al pago del impuesto al carbono, podrían generar pérdidas significativas de ingresos fiscales para el país. Ante este panorama, resulta necesario incrementar el impuesto al carbono para abarcar los costos sociales y ambientales de las emisiones de GEI, para promover cambios sustanciales hacia tecnologías limpias, y para eliminar gradualmente el beneficio tributario otorgado por exenciones que afectan el recaudo y no parecen promover la responsabilidad ambiental.

### **3.2.2 Impuesto a la riqueza**

El impuesto a la riqueza es un tributo directo que grava la propiedad o posesión de patrimonio y recae sobre las personas y empresas. El objetivo de este impuesto es mejorar la equidad tributaria, especialmente la equidad vertical, pues las personas con mayor capacidad de pago deberían contribuir más. Dado que el patrimonio refleja la capacidad

de pago, este impuesto —con tasas marginales crecientes— aumenta la progresividad del sistema tributario, ya que la riqueza se distribuye de manera más desigual que el ingreso y el consumo.

Un análisis de Emmanuel Saez y Gabriel Zucman (2019) destaca el impuesto a la riqueza como una herramienta directa y poderosa para restaurar la progresividad fiscal. Su estudio revela que un impuesto a la riqueza con tasas moderadas (entre 2 % y 3 %) y elevadas (superiores al 3 %) tiene el potencial de desagregar la riqueza entre los más acaudalados y generar un recaudo significativo para los Estados. Sin embargo, los autores advierten que un diseño deficiente del impuesto podría resultar en una alta evasión y pocos ingresos. Para contrarrestar esta posibilidad, sugieren complementar el impuesto con medidas como: lucha contra la evasión fiscal en el extranjero; implementación de impuestos mínimos globales sobre la riqueza, para evitar la evasión de impuestos mudándose a jurisdicciones con tarifas reducidas; y evitar socavar el impuesto mediante el exceso o la restricción de exenciones.

Además, Saez y Zucman destacan la importancia de que haya armonización entre las normas contables y los sistemas tributarios. Las normas contables proporcionan pautas para asegurar que las valoraciones reflejen con precisión la situación financiera de las personas naturales y jurídicas, lo que, a su vez, contribuye a una depuración precisa de los impuestos. Esta sinergia entre depuraciones contables y sistemas tributarios puede promover la transparencia, la eficiencia y la equidad en el sistema fiscal y financiero.

En varios países de la OCDE se recauda este tipo de impuestos. El país que ha generado mayor recaudo es Suiza, con un promedio del 0,8 % del PIB en los últimos 18 años, seguido de Noruega, con una recaudación promedio cercana a medio punto del PIB. En Latinoamérica, Colombia ha tenido recaudaciones de 0,5 % del PIB, pero en Argentina y Uruguay es más cercana al 0,2 % del PIB (Jorrat, 2021).

En Colombia, el impuesto al patrimonio fue creado en 1935 como un complemento al impuesto de renta, aunque ha sido derogado y reinstaurado en diversas ocasiones de manera transitoria. La última reforma tributaria (Ley 2277 de 2022) fijó este impuesto de forma permanente en su artículo 35, determinando que es aplicable tanto a personas naturales como a sociedades. El impuesto grava las fortunas que superan los 3000 millones de pesos con una tarifa del 0,5 % (con ciertas exenciones). Además, se introdujo un principio de progresividad, de modo

que aquellos con un patrimonio igual o superior a 9000 millones de pesos deben pagar una tarifa marginal del 1,5 %.

En el ámbito socioeconómico, es crucial analizar el papel que tienen los impuestos al patrimonio en relación con el uso y la ocupación del suelo, la tenencia de la tierra, los derechos de propiedad y el valor de los bienes. Nuestro análisis revela que en departamentos como Amazonas, un reducido grupo de individuos posee grandes extensiones de tierra para uso agropecuario; sin embargo, este departamento tiene uno de los niveles más bajos de recaudación predial en el país.

En este sentido, es indispensable hacer una reforma estructural a nivel territorial que busque: (i) actualizar los catastros, pues la Comisión de Expertos en Beneficios Tributarios (2021) estima que el 30 % de los predios tiene el catastro desactualizado; (ii) aumentar la tarifa efectiva del predial, que en algunas regiones no llega al 2 %; si bien puede ponerse en peligro la descentralización, es necesario (iii) crear una instancia de cobro nacional predial para los municipios pequeños, ya que el poder político de las entidades es muy débil frente al de los grandes terratenientes. Adicionalmente, (iv) se debe tener en cuenta la interacción del impuesto al patrimonio con el impuesto predial, pues habría que evitar la doble tributación. Por otro lado, se necesitan convenios de intercambio de información entre países, buscando mayores posibilidades de control respecto a activos localizados en el exterior y, por ende, aumentando las expectativas de recaudación.

En conclusión, ante un contexto de bajos ingresos tributarios, una estructura tributaria poco progresiva, una creciente desigualdad y la necesidad de abordar las acciones de adaptación al CC, es crucial considerar la importancia que tienen los impuestos sobre la riqueza y el patrimonio neto gracias a su potencial redistributivo y recaudatorio.

### **3.2.3 Impuesto sobre los bienes de lujo**

Un bien de lujo se define como un activo no productivo cuya demanda aumenta conforme crece el nivel de ingresos del consumidor. El propósito de un impuesto sobre los bienes de lujo va más allá de simplemente recaudar ingresos para el Gobierno. Su objetivo es ‘extrafiscal’, pues busca que la titularidad jurídica de los bienes no productivos se ajuste a su verdadera titularidad; es decir, a quienes realmente son sus propietarios. Esto se hace con el fin de redistribuir la riqueza y, también, combatir el fraude fiscal, evitando prácticas de elusión fiscal

como ocultar patrimonio personal dentro de estructuras societarias. Así, en general, el impuesto sobre bienes de lujo busca tanto una redistribución de la riqueza como una mayor transparencia en la tenencia de propiedades. Esta política es desafiante, ya que se debe determinar una tasa impositiva óptima que maximice los ingresos del Gobierno mientras se asegura un mercado de lujo económicamente sostenible; de todas formas, es necesaria para evitar la evasión y elusión fiscal que afecta el recaudo.

Por otro lado, el impuesto a los bienes de lujo también puede buscar responsabilidad con el medio ambiente, como lo proponen Oswald *et al.* (2023) sobre el impuesto al carbono. Estos investigadores plantean un diseño alternativo de dicho impuesto que considera la distribución del consumo en los hogares y las huellas de carbono. Este diseño diferencia entre consumo de lujo y consumo básico, estableciendo precios más altos para los bienes de lujo que generan altas emisiones de carbono. Los autores argumentan que algunas emisiones son necesarias para cubrir necesidades básicas, como vivienda y transporte público, mientras que otras provienen de lujos, como viajes en primera clase o vehículos de alta gama con tracción combustible. En lugar de mantener un precio uniforme sobre la emisión de carbono, argumentan que cada tonelada de carbono emitida proporciona diferentes beneficios, dependiendo de quién las consume y con qué propósito. Así, no todas las toneladas de carbono son igualmente evitables.

El modelo desarrollado por Oswald *et al.* (2023) ofrece una distinción crucial entre los impuestos al carbono aplicados a consumos de lujo (para hogares de altos ingresos) y a consumos básicos (para hogares de bajos ingresos). Según sus hallazgos, los impuestos al carbono de lujo no solo reducen las emisiones per cápita, sino que también imponen una carga financiera más significativa. Este enfoque se revela, entonces, como el más equitativo en términos de reducción de emisiones. Los autores proyectan, además, que para el 2050 esta política podría resultar en un ahorro de aproximadamente 100 gigatoneladas equivalentes de dióxido de carbono, un 75 % de la cantidad necesaria para mantener los hogares dentro de una trayectoria climática coherente con un aumento de temperatura de 2 °C.

En conclusión, los impuestos sobre bienes de lujo son una herramienta importante en la lucha contra la evasión fiscal y el cuidado del medio ambiente. Su implementación podría contribuir a lograr una

mayor progresividad fiscal, reducir el consumo de bienes y servicios contaminantes, e impulsar prácticas de producción y consumo más responsables.

### **3.2.4 Eliminación de privilegios tributarios**

Los incentivos o beneficios tributarios — sean en forma de exenciones, deducciones, descuentos o tarifas reducidas— representan una renuncia potencial de ingresos por parte del Estado cuando se otorgan a ciertos individuos, sectores o actividades económicas. Aunque a menudo se justifica como una herramienta para promover objetivos sociales, como creación de empleo o estímulo a la inversión, esta práctica rompe con los principios de equidad y progresividad tributaria, al favorecer desproporcionadamente a ciertos grupos. Esto ocurre sobre todo cuando no existen las herramientas necesarias para evaluar el costo-beneficio de las medidas o para hacerles un seguimiento y monitoreo, con lo cual se presume que terminan convirtiéndose en privilegios tributarios.

El concepto de incentivos tributarios como una forma de gasto público fue introducido por el abogado Stanley Surrey en 1967, quien argumentaba que no había diferencias significativas entre un subsidio directo y un beneficio tributario. Surrey abogaba por visibilizar este gasto encubierto, para que los ciudadanos pudieran comprender mejor las dimensiones reales de las actividades estatales y saber quiénes se benefician realmente de ellas. Desde entonces, se ha observado que los beneficios tributarios tienden a favorecer principalmente a las clases más altas, pues aquellos con mayores ingresos tienen más acceso a deducciones y exenciones.

Se han identificado diversas razones por las cuales el gasto público directo suele ser preferible al gasto tributario. Este último puede hacer más complejo el sistema tributario, ser menos transparente, aumentar la regresividad del sistema, fomentar actividades improductivas y convertirse en privilegios tributarios para unos pocos, sin cumplir con el propósito social para el que fueron creados los beneficios.

En los últimos seis años, según estimaciones del MinHacienda (2023), el gasto tributario por implementación de incentivos tributarios le ha costado a Colombia entre el 6 % y 8 % del PIB. Tan solo en 2022, el costo tributario total por concepto de rentas exentas, deducciones, descuentos y tarifas reducidas —para personas tanto naturales como jurídicas— ascendió a 114,3 billones de pesos (7,8 % del PIB). Ahora

bien, los beneficios tributarios pueden desempeñar un papel significativo en la promoción de sectores clave para el desarrollo sostenible del país. Sin embargo, no existen instrumentos de seguimiento que permitan evaluar si el costo de esos incentivos tributarios cumple con los objetivos esperados.

Así las cosas, aunque los beneficios tributarios pueden ser una herramienta poderosa para impulsar el desarrollo económico y social en Colombia, es importante abordar dos cuestiones específicas. Primero, mejorar la disponibilidad de información sobre los costos fiscales que implica cada uno de los beneficios tributarios, para facilitar debates democráticos informados. Segundo, desarrollar metodologías efectivas para distinguir entre beneficios legítimos y privilegios tributarios, buscando eliminar aquellos que solo representan un gasto innecesario para el Estado.

### **3.2.5 Apoyar iniciativas para la implementación de un impuesto mínimo global**

En 2013, la OCDE lanzó la iniciativa Erosión de la Base Imponible y Traslado de Beneficios (BEPS, por sus siglas en inglés) para abordar las tácticas agresivas de evasión fiscal que utilizan las empresas multinacionales. En 2021, los países miembros del marco inclusivo de la iniciativa lograron un acuerdo histórico, creando dos pilares. El primero se enfoca en la reasignación de utilidades y derechos de imposición, con el fin de atribuir los beneficios fiscales a las jurisdicciones donde se encuentran los clientes finales. El segundo busca garantizar que las multinacionales paguen al menos un 15 % de impuestos a nivel global (OCDE, 2023). No obstante, este acuerdo ha recibido críticas, ya que en su implementación no se prevé que genere grandes beneficios para los países en desarrollo. En respuesta, se han propuesto alternativas como la tributación de la economía digital y la instauración de un impuesto mínimo global, lo que les permitiría a los países en desarrollo obtener mayores ingresos fiscales (Picciotto *et al.*, 2023).

Colombia ha avanzado en la adopción de un enfoque basado en la “presencia económica significativa”, con el objetivo de redistribuir los derechos de imposición hacia las jurisdicciones donde se generan las ventas. Además, en la última reforma tributaria de 2022, el país implementó una versión propia del impuesto mínimo global. Aunque estas medidas aún están en fase inicial y resulta prematuro hacer una

evaluación exhaustiva, Colombia ha trazado un camino innovador que podría servirle de ejemplo a otros países en desarrollo. Esto adquiere particular relevancia si se consideran las críticas frente a los pilares mencionados de la iniciativa BEPS. Estos temas podrían ser debatidos en el marco de una futura Convención de Cooperación Tributaria Internacional de las Naciones Unidas.

### **3.2.6 Apoyo a los acuerdos regionales y globales**

La cooperación internacional entre Estados es crucial para enfrentar la evasión fiscal, los flujos financieros ilícitos y la competencia impositiva a la baja. Estas prácticas socavan la capacidad de los Estados para generar ingresos a nivel nacional, debilitando la equidad fiscal y dificultando la garantía de los derechos humanos. Por ello, Latinoamérica y el Caribe están promoviendo iniciativas para fortalecer la cooperación tributaria. Dos ejemplos clave de ello son la Plataforma Tributaria para América Latina y el Caribe (PTLAC) y la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cooperación Tributaria Internacional.

En julio de 2023, se llevó a cabo en Colombia la primera cumbre regional de América Latina y el Caribe para abordar la tributación global, inclusiva, sostenible y equitativa, donde participaron representantes de la academia y la sociedad civil, además de funcionarios de diversos países. Allí tuvo lugar la creación de la PTLAC, con la secretaría técnica a cargo de la Cepal y la presidencia *pro tempore* de Colombia.

La PTLAC tiene como objetivo principal generar análisis, intercambios y orientaciones técnicas que apoyen el diseño de políticas tributarias justas y que promuevan el crecimiento de los países miembros, atendiendo las necesidades tanto regionales como específicas de cada nación. En su primer año de operación, la PTLAC estableció tres grupos de trabajo enfocados en temas clave, los cuales fueron identificados a través de un proceso de consulta inclusivo que contó con la participación de los países, la sociedad civil y el sector privado. Estos temas son: tributación progresiva, tributación ambiental e incentivos fiscales.

Colombia asumió un papel de liderazgo, dirigiendo el grupo de trabajo sobre tributación ambiental. Esto no solo destaca el compromiso del país con la lucha contra el cambio climático, sino que también refuerza su posición como un actor clave en la promoción de políticas tributarias sostenibles. Es fundamental que Colombia continúe promoviendo su participación en la PTLAC, ya que esta plataforma

proporciona una valiosa oportunidad para influir en la formulación de políticas tributarias regionales y asegurar que las estrategias adoptadas reflejen las prioridades y los desafíos específicos del país en la región.

Por otro lado, en diciembre de 2023, durante la 78.<sup>a</sup> Asamblea General de las Naciones Unidas, se aprobó la Resolución 78/230, que establece la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cooperación Tributaria Internacional. El Segundo Comité —encargado de los asuntos de cooperación económica internacional— fue el responsable de la aprobación de este tratado, que busca promover una cooperación fiscal internacional inclusiva y efectiva entre países del norte y el sur global.

La Convención tiene como objetivo principal fortalecer la colaboración entre naciones para abordar desafíos fiscales comunes y mejorar la justicia tributaria a nivel mundial. Además, busca generar procesos democráticos globales y establecer compromisos basados en los principios de las Naciones Unidas para impulsar reformas fiscales estructurales en la mayoría de los 193 países miembros. Estas reformas, destinadas a beneficiar tanto a empresas como a individuos, han enfrentado obstáculos significativos en la OCDE debido a la influencia de los paraísos fiscales y las multinacionales. La aprobación de este Convenio Marco ha marcado un hito histórico en el sistema tributario global, pero también presenta varios desafíos, entre ellos:

- Establecer reglas claras y coherentes que respondan a los cambios en los modelos de negocio, la innovación tecnológica y la globalización.
- Mantener un equilibrio justo y equitativo de los derechos fiscales entre países de residencia y países fuente.
- Desarrollar un mecanismo efectivo para la resolución de disputas que tenga en cuenta las capacidades de los países en desarrollo.
- Adoptar reglas adecuadas y suficientes para desalentar los flujos financieros ilícitos.
- Abordar los desafíos relacionados con la digitalización de la economía.
- Enfrentar la competencia fiscal perjudicial entre países.

Para superar estos desafíos, será crucial que Colombia y otros países de la región unifiquen su voz y se hagan escuchar como bloque,

similar a la estrategia adoptada por los países africanos. Esto permitirá movilizar los recursos disponibles y establecer mejores reglas fiscales internacionales. La cooperación regional fortalecerá la posición de Colombia y contribuirá a la creación de un sistema tributario más justo y eficiente, desde lo internacional hacia lo nacional.

### **3.3 Responsabilidad del sector extractivo en la generación de recursos para hacerle frente a la desigualdad que genera el CC**

La exacerbación de la desigualdad socioeconómica por el CC plantea desafíos significativos en términos de acceso a recursos, oportunidades y capacidad para adaptarse y mitigar sus impactos. En este sentido, es importante explorar el papel que desempeña especialmente el sector de minería y hidrocarburos tanto en la generación de contaminación como en la creación de recursos para abordar las desigualdades y promover la resiliencia ante el CC.

#### **3.3.1 Contaminación generada por el sector extractivo**

El consumo de energía es la principal fuente de emisiones antropogénicas de GEI a nivel global, abarcando el 76 % del total de emisiones. Dentro de este sector, la generación de calor y electricidad usando carbón, gas y petróleo es el subsector responsable de la mayor parte de las emisiones (31,9 %). En el caso específico de Colombia, según el tercer informe bienal de actualización presentado a la CMNUCC, el segundo sector que más contribuye a las emisiones de GEI —después de las actividades relacionadas con el uso del suelo— es el energético, que contribuye con el 31 % al total de emisiones.

Si analizamos la cantidad de contaminación en toneladas de dióxido de carbono (gráfica 8), se observa un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes tanto del carbón como del gas y el petróleo. Desde la década de 1990, la producción de carbón y petróleo ha sido dominante en Colombia, lo que ha resultado en un incremento de las emisiones. Esto ha ocurrido especialmente con las emisiones de petróleo, que han crecido gradualmente hasta llegar al punto máximo de 60 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en el 2022, equivalente a un 0,5 % de las emisiones del petróleo en el mundo. Por su parte, aunque las emisiones de carbón han experimentado periodos de crecimiento, han disminuido desde

2019, pasando de 18 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en ese año a 10 millones de toneladas en 2022, cuando representaron el 0,1 % de total de emisiones globales de carbón.

Es importante señalar que la oferta de energía primaria en Colombia está compuesta predominantemente por combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo), con una participación cercana al 77 % del total, mientras que la hidroelectricidad y las fuentes no convencionales de energía renovable (bagazo, biocombustibles y leña) suman el restante 23 % (UPME, 2019).

### **3.3.2 Ingresos generados por el sector extractivo**

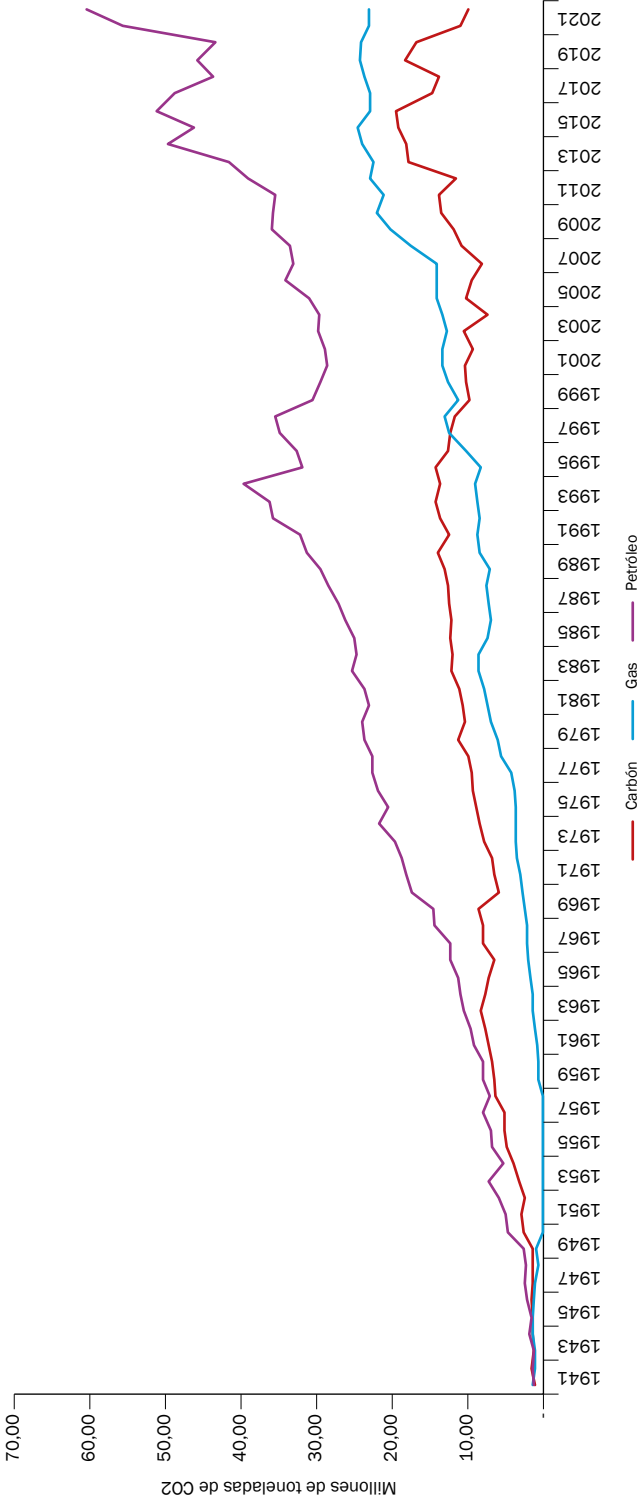
La explotación de minas y canteras destaca como uno de los pilares de la economía colombiana, debido a su influencia en las exportaciones del país y su contribución al desarrollo regional a través del pago de regalías. Según cifras del DANE, en 2023, este sector aportó un 5,5 % al PIB de Colombia. Dentro de este sector, la extracción de petróleo y gas representó el 57 % de la producción total, mientras que el 28 % se atribuyó a la extracción de carbón y el restante 16 %, a la extracción de otros minerales. A pesar de que la contribución del sector de minas y canteras al PIB podría parecer modesta, sus exportaciones son considerables. En 2023, las ventas al exterior de petróleo representaron el 32 % del total, mientras que las de carbón alcanzaron el 18 % del total. De hecho, las exportaciones ascendieron a 25 000 millones de dólares durante ese año.

Adicionalmente, la producción de carbón e hidrocarburos representa ingresos para el país en forma de regalías y de impuestos, que pagan como las empresas de cualquier otro sector. Las regalías son contraprestaciones económicas a favor del Estado colombiano originadas por la explotación de un recurso natural no renovable (art. 360 de la Constitución Política). Entre 2014 y el 2019, las regalías del carbón promediaron un valor de 2 billones de pesos (constantes de 2022); y las de hidrocarburos, 7,3 billones de pesos (constantes de 2022)<sup>27</sup>.

---

**27** Estimaciones propias con base en datos de la presentación de Guillermo Rudas, miembro del comité académico del Foro Nacional Ambiental (Rudas, 2020).

**Gráfica 8. Emisiones anuales de CO2 por carbón, gas y petróleo en Colombia**



Fuente: Global Carbon Budget (Our World in Data, 2023).

Respecto al pago del impuesto de renta, Guillermo Rudas (2020), en su catedra sobre extractivismo en Colombia, mostró que por cada 1000 pesos de utilidades generadas por la extracción de petróleo se pagan 115 pesos de impuesto a la renta, mientras que la industria manufacturera paga en promedio 71 pesos y la minería solo paga 28 pesos. Estos datos evidencian que el sector minero goza de importantes beneficios tributarios que reducen su carga fiscal. Al analizarlos observamos que el sector extractivo, tanto de minería como de hidrocarburos, cuenta con incentivos fiscales que le permiten reducir significativamente sus pagos de impuestos e incluso de regalías, como lo resumimos en la tabla 12.

**Tabla 12. Beneficios tributarios del sector extractivo**

Beneficios	Minería	Petróleo y gas
Están exentos de impuestos departamentales y municipales.	Código de minas (Ley 685 de 2001, art. 231)	Código de petróleos (Decreto 1056 de 1953, art. 16)
<i>Amortización acelerada de inversiones iniciales.</i> En lugar de distribuir uniformemente el costo de una inversión a lo largo de su vida útil, esta amortización les permite a las empresas deducir una porción más grande del costo en los primeros años de la inversión. Esto puede proporcionar beneficios fiscales significativos, al reducir la carga tributaria durante los primeros años de la inversión.	Artículo 143-1 del estatuto tributario	
<i>Deducción de regalías al impuesto de renta.</i> Las regalías son porcentajes fijos sobre la producción que se genera. Para el petróleo, las regalías varían entre el 8% y 25% del volumen explotado; en la minería, el porcentaje es del 10% fijo de la producción. Esos porcentajes se pueden disminuir en la depuración del impuesto de renta.	Artículo 115 del estatuto tributario	
<i>Tarifas reducida del impuestos de renta (20%) para empresas ubicadas en zonas francas.</i> A la fecha, según el Ministerio de Comercio, existen tres empresas de exploración y producción de hidrocarburos ubicadas en ZF.	Artículo 240-1 del estatuto tributario	

**Fuente:** Decreto 1056 de 1953, Ley 141 de 1994, Ley 658 de 2001, Ley 756 de 2002 y estatuto tributario.

De los beneficios tributarios, el que tiene mayor impacto negativo en la recaudación es la deducción de regalías en el impuesto de renta,

pues es una medida que permite eludir el deber constitucional de pagarlas por explotar recursos naturales no renovables. Es decir, el Estado colombiano les permite a las empresas sustraerse de una obligación constitucional. Desde la perspectiva ambiental, esto es aún más grave, pues se está permitiendo que empresas con altos impactos negativos en el medio ambiente disminuyan sus responsabilidades tributarias. De hecho, de acuerdo a cálculos del MinHacienda (2023), la no deducibilidad de regalías permitiría un recaudo (adicional) promedio anual de 3 billones de pesos (2 billones en hidrocarburos y 1 billón en minería). Estos recursos triplicarían el SGR anual destinado a la inversión en actividades de adaptación al cambio climático en todas las regiones del país.

A pesar de los beneficios fiscales y ambientales que traería eliminar la deducción de regalías, la reforma tributaria de 2022, que planteaba justamente esto, fue demandada ante la Corte Constitucional y declarada inexecutable. Esto resultó en una pérdida de recursos potenciales que podrían haberse destinado a las regiones más afectadas por el cambio climático, al tiempo que se favoreció al sector extractivo.

Dejusticia intervino ante la Corte Constitucional para defender la medida, argumentando que permitir la deducción de regalías implica que las empresas explotadoras de recursos no renovables no están pagando de manera íntegra por la explotación de dichos recursos. En cambio, el costo económico, ambiental y social de dicha explotación recae sobre el Estado; es decir, sobre todos los contribuyentes. Dejusticia sostuvo, también, que esta situación genera una injusticia fiscal, pues quienes más afectan al medio ambiente son los que menos contribuyen a su preservación y adaptación (Uprimny *et al.*, 2023).

### **3.3.3 El dilema del sector extractivo**

Dada su importancia como productor en el sector extractivo, Colombia se encuentra en una posición favorable para generar ingresos destinados a financiar actividades gubernamentales, mediante el cobro justo de regalías y la recaudación de impuestos. El sector tiene un gran potencial para contribuir al Estado, considerando sus ventas al exterior y los montos de inversión. Sin embargo, teniendo la capacidad para aportar significativamente a los recursos nacionales, históricamente ha sido objeto de múltiples medidas que han erosionado la recaudación. Como mencionamos anteriormente, las emisiones de carbono y petróleo

representan menos del 0,5 % de las emisiones mundiales. Entonces, ¿por qué no aprovechar el potencial de este sector eliminando sus beneficios tributarios, buscando generar suficientes recursos para avanzar en la transición energética, en lugar de cortar abruptamente el flujo de ingresos?

Existe amplia evidencia de que la expansión del sector extractivo no ha promovido el desarrollo económico en las zonas de explotación, debido a falta de integración con otros sectores, escasa infraestructura vial, producción insuficiente para la demanda local, ausencia de desarrollo de los mercados locales e, incluso, falta de generación de empleo directo. Esto ha creado efectos adversos en las condiciones de vida de las comunidades locales, provocando tensiones y conflictos con las compañías extractivas, que se ven agravados por una debilidad institucional que dificulta la mediación imparcial de los conflictos (Garay Salamanca, 2014; Global Witness, 2020; Nuñez, 2016).

Para abordar estos desafíos, es esencial actualizar el código minero y petrolero. Además, se debe reformar el sistema de cobro de regalías (Ley 141 de 1994) —que no ha sufrido modificaciones en 30 años, a pesar de los compromisos adquiridos por el país en la lucha contra el cambio climático— con el fin de incrementar el porcentaje de las regalías fijadas por la ley. Igualmente, es urgente eliminar todos los beneficios fiscales que van en contra de las metas de transición energética y exigir una supervisión más estricta por parte de los organismos de control, como la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y las corporaciones autónomas regionales, para garantizar el cumplimiento de la ley. Asimismo, se deben revisar y ajustar las políticas públicas de derechos humanos relacionadas con el uso y la conservación de los recursos naturales, lo que conlleva adoptar metodologías adecuadas para identificar las necesidades locales que afectan los derechos de las personas y asegurar su protección.

Aunque la transición hacia fuentes de energía más sostenibles es un objetivo a largo plazo, es necesario mantener un equilibrio que asegure la seguridad energética, por una parte, y la continuidad de los beneficios económicos y el desarrollo que actualmente provienen del sector de hidrocarburos y minería, por otra. La recomendación general es continuar aprovechando este sector, pero implementando acciones correctivas y apostando por una transición energética justa, considerándola una prioridad. La alta dependencia histórica en el sector

extractivo para generar exportaciones e ingresos fiscales solo podrá superarse con éxito implementando políticas efectivas que favorezcan una estructura económica más diversificada. Nuestro desafío actual y principal enfoque debe ser la reducción de las desigualdades, a la par que se fortalece la capacidad de adaptación al cambio climático. Esto es clave considerando que los países del norte global, principales generadores de contaminación, no están haciendo lo suficiente para reducirla.

### **3.4 Identificación y priorización de regiones teniendo en cuenta sus dimensiones geográfica, ecológica y socioeconómica**

Como hemos indicado a lo largo del documento, los ecosistemas, las actividades productivas y los hogares están expuestos a múltiples riesgos derivados del CC. Estas exposiciones se manifiestan en tres dimensiones, las cuales reflejan tanto el bienestar como la desigualdad dentro de las comunidades. Tras identificar las características principales de estas dimensiones en cada departamento, podemos señalar los territorios más vulnerables al CC y aquellos en los que el CC puede agravar las desigualdades existentes. Para hacerlo, examinamos cómo se comportan algunas de las características más representativas de dichas dimensiones (geográfica, del sector productivo y socioeconómica), junto con las cifras de inversión que observamos mediante el sistema MRV. Este ejercicio nos permitió presentar los resultados de manera concisa en el anexo 1.

Lo que se evidencia en el anexo —a través de una codificación de colores, donde el rojo más intenso indica problemáticas para las regiones—, Colombia es un país heterogéneo en el que los departamentos tienen diferentes necesidades según la dimensión que se analice. Sin embargo, si tomamos como medida de análisis las dimensiones en conjunto, se observa que los primeros ocho departamentos señalados en la tabla (La Guajira, Chocó, Guainía, Vaupés, Amazonas, Vichada, San Andrés y Guaviare) enfrentan graves desafíos en la dimensión socioeconómica. Estos exhiben los índices más bajos en acceso a servicios públicos, pues menos del 50 % de los hogares cuentan con acceso a acueducto y alcantarillado. Además, aunque participan significativamente en el valor agregado de los sectores agrícola y minero,

su producción por UPA es notablemente baja, a excepción de Guaviare y Vichada, donde supera la media nacional de 0,025.

Los departamentos enumerados del uno al ocho comparten dos características principales: una baja productividad por UPA y un considerable porcentaje de hogares sin acceso a servicios básicos, lo que contribuye a los altos niveles de desigualdad evidenciados por medio de los coeficientes de Gini y la incidencia de pobreza extrema. Especialmente en Chocó, se registran cifras más elevadas que el promedio nacional: su coeficiente de Gini fue 0,588 en 2022, comparado con 0,556 a nivel nacional, y tiene una incidencia de pobreza extrema del 44,2 %, en contraste con el 13,8 % a nivel nacional.

Otra problemática significativa es la alta concentración de tierras, pues un reducido número de personas posee un gran número de UPA de mayor tamaño en comparación con otras regiones. Esto se observa especialmente en Guainía, con 170,4 hectáreas por persona, y en Amazonas, con 156,7 hectáreas per cápita, mientras que en regiones como Boyacá, que tiene un enfoque agrícola, la cifra es de 1,8 hectáreas per cápita. Además de estos indicadores, los primeros ocho departamentos también presentan un alto porcentaje de población vulnerable al cambio climático, por lo que son las regiones más susceptibles.

Al analizar los datos referentes a la dimensión geográfica, destaca que tanto Chocó como Vichada presentan las mayores superficies deforestadas en comparación con los otros seis territorios, alcanzando un promedio de 4000 hectáreas deforestadas anualmente. Por otro lado, en La Guajira, más del 50 % de sus municipios son susceptibles al desabastecimiento hídrico durante las temporadas secas.

Finalmente, al analizar el nivel de inversión proveniente del financiamiento público doméstico, estas mismas regiones reciben menos recursos<sup>28</sup>, con la excepción de La Guajira, que recibe el 3,2 % del total de financiamiento en Colombia. Sin embargo, el departamento aún enfrenta graves desafíos en términos de desigualdad. En contraste, los demás departamentos en este conjunto, con cifras precarias en todas las dimensiones, reciben recursos considerablemente limitados.

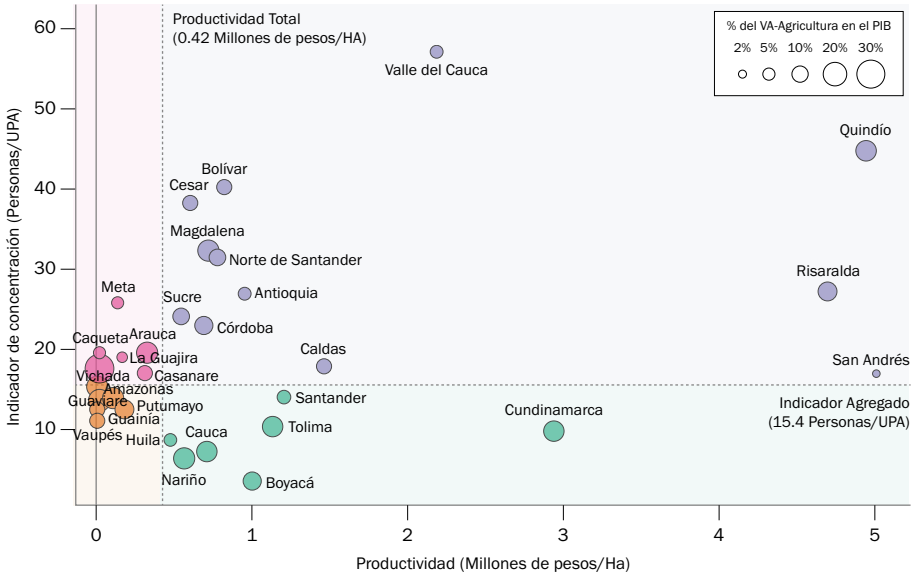
---

**28** Al totalizar la inversión para acciones de adaptación, mitigación o ambas, según cifras del sistema MRV.

Para complementar la identificación de los departamentos más vulnerables al cambio climático, por presentar mayores desafíos socioeconómicos y productivos, hemos estimado un indicador que considera la productividad agropecuaria regional, su porcentaje de contribución en el PIB del departamento y la concentración per cápita de las UPA. Los resultados de este ejercicio se presentan en la gráfica 9.

**Gráfica 9. Distribución de los departamentos de acuerdo con su concentración de tierra y productividad**

Concentración y productividad agropecuaria regional



**Fuente:** elaboración propia a partir de cuentas nacionales de 2014 del DANE y del Censo Nacional Agropecuario de 2014 del DANE.

**Nota:** excluimos Bogotá y Atlántico porque son territorios sin producción agropecuaria representativa en comparación con los demás territorios. Además, presentan los niveles más altos de concentración de tierra por la cantidad de personas que los habitan, con áreas de terreno relativamente pequeñas. El tamaño del círculo señala el porcentaje de contribución al PIB de Colombia.

En esta gráfica hemos clasificado los territorios en cuatro cuadrantes. En el cuadrante superior izquierdo (de color rojo) hemos situado los departamentos con una alta concentración de tierra y baja productividad; al mismo tiempo, mostramos el porcentaje de contribución que tiene el sector agropecuario al PIB de Colombia. En este grupo se encuentran Caquetá, La Guajira, Meta, Arauca, Casanare y Vichada.

Estos departamentos se caracterizan por ser territorios donde, en promedio, una persona posee más de 15 UPA. Específicamente en Meta, la media es de aproximadamente 26 UPA por persona, con un tamaño promedio por UPA de 224 hectáreas. A pesar de concentrar el 6 % del total de unidades de producción agropecuaria del país —equivalente al 31,8 % del área total de unidades de producción censadas— la productividad agropecuaria en estos departamentos es baja, situándose por debajo de los 500 000 pesos por hectárea. Es importante destacar que Vichada y Arauca son los departamentos donde el sector agropecuario contribuye de manera más significativa al PIB de estas regiones, con un 30 % y 18 %, respectivamente.

En el cuadrante inferior izquierdo (naranja) se encuentran Vaupés, Guaviare, Guainía, Amazonas, Putumayo y Chocó. Estos departamentos se distinguen por su baja productividad agropecuaria, que se sitúa por debajo de los 200 000 pesos por hectárea. En estos territorios, la concentración de tierras es relativamente alta, con un promedio de 13 UPA por persona. Dichos departamentos poseen el 3,4 % del total de UPA a nivel nacional, equivalente al 33,3 % de la superficie total de las UPA en Colombia, con un tamaño promedio de UPA de 1221 hectáreas. Dentro de este grupo, Guaviare y Amazonas destacan por aportar el 19 % y 16 % del PIB departamental a través del sector agropecuario.

En el cuadrante inferior derecho (verde) están los departamentos Tolima, Santander, Nariño, Huila, Cundinamarca, Cauca y Boyacá. Estos territorios se caracterizan por tener altos indicadores de productividad agropecuaria, acompañados de una baja concentración de tierras. Su nivel de productividad supera el millón de pesos por hectárea, y Cundinamarca es el departamento líder en este grupo, con una productividad en el sector agropecuario cercana a los 3 millones de pesos por hectárea. En promedio, este conjunto de departamentos representa el 12 % del PIB a través de su sector agropecuario. Respecto a la concentración de tierras, el promedio en estos territorios es de 8 UPA por persona, lo que representa el 61,7 % del total de UPA a nivel nacional y el 15,8 % del total de hectáreas censadas.

Finalmente, en el cuadrante superior derecho (morado) se ubican los departamentos mejor posicionados, con altos niveles de productividad en el sector agropecuario y una alta concentración per cápita de tierras, aunque tienen áreas más reducidas en comparación con los territorios de los cuadrantes rojo y naranja. En promedio, Valle del

Cauca, Sucre, Risaralda, Quindío, Norte de Santander, Magdalena, Córdoba, Cesar, Caldas, Bolívar y Antioquia muestran una producción agropecuaria por hectárea de 1,7 millones de pesos. Entre estos departamentos, destacan Quindío y Risaralda por tener una productividad cercana a los 5 millones de pesos por hectárea. Sin embargo, incluso con sus altos valores de productividad agropecuaria, este sector no es el más importante dentro del PIB de estos territorios, pues en promedio apenas contribuye con el 9 %. En estos departamentos, una persona tiene en promedio cerca de 32 UPA, con un área promedio por UPA de 29 hectáreas, equivalente al 20,3 % del área total de las UPA censadas en Colombia.

Lo que podemos identificar con este segundo ejercicio es que si comparamos los indicadores de productividad agropecuaria y de concentración de tierras, los departamentos de los cuadrantes rojo y naranja coinciden con los primeros ocho departamentos del anexo 1. Así las cosas, además de ser territorios con altísimos niveles de desigualdad por sus indicadores de acceso a salud, disponibilidad de servicios públicos e indicadores de pobreza, también son los territorios menos productivos. Y tienen una característica adicional: son los departamentos con mayores cantidades de hectáreas de bosque deforestadas; La Guajira, como caso especial, es un departamento donde el 53 % de municipios son susceptibles al abastecimiento hídrico, pese a que no tiene bosques.

Con esta perspectiva, podemos observar que los departamentos más vulnerables, quienes requieren una mayor inversión para abordar la desigualdad y fortalecer las medidas de adaptación al cambio climático, son aquellos que han sufrido graves afectaciones en la dimensión geográfica debido a la deforestación y que, además, dependen en gran medida de actividades relacionadas con el uso del suelo, como agricultura y minería, que son las actividades económicas que más contaminan en Colombia. Parece que todos estos factores juntos han contribuido a que haya una mayor desigualdad en dichos territorios.

En resumen, La Guajira y Chocó son los departamentos con las condiciones más precarias en diversas dimensiones, destacándose por sus altos niveles de desigualdad socioeconómica y por tener un acceso precario a servicios públicos. Estas condiciones los convierten en territorios especialmente vulnerables al cambio climático, con una capacidad limitada para enfrentar eventos climáticos extremos. Por ello, es fundamental que allí se prioricen medidas para mejorar la eficiencia del

gasto, fortalecer las inversiones y asegurar una mayor responsabilidad tributaria por parte de los sectores extractivos.

No obstante, es esencial que todos los territorios, especialmente aquellos con mayores capacidades de recaudación, asuman su papel en la financiación de acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático a nivel nacional. Solo de esta manera se podrán realizar las inversiones necesarias para romper el círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático, promoviendo un desarrollo más equitativo y resiliente en todo el país.



## 4. CONCLUSIONES

En este documento intentamos abordar de manera integral los desafíos socioeconómicos y ambientales que enfrenta Colombia, partiendo de la identificación de un círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático. Nuestro análisis revela que las desigualdades socioeconómicas presentes en el país obstaculizan la capacidad de las personas para hacer frente a los impactos que trae el cambio climático, incrementando su vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos. En tales circunstancias, las comunidades más vulnerables sufren repercusiones negativas, ya sea por pérdida de activos, interrupción de sus actividades económicas, o privación de servicios públicos y sociales esenciales. Esta dinámica contribuye a que aumente la desigualdad, generando un ciclo pernicioso que compromete aun más la resiliencia de la sociedad colombiana ante los desafíos climáticos.

Por este motivo, es importante implementar medidas fiscales que permitan obtener los recursos necesarios para disminuir la desigualdad y que fomenten un desarrollo inclusivo coherente con los objetivos de estabilización climática y gestión del riesgo de desastres. De manera general, proponemos políticas fiscales que aborden tanto la recaudación de impuestos como la focalización territorial de los gastos de inversión, para hacer frente a la desigualdad y al cambio climático principalmente a través de medidas de adaptación. Consideramos que, más que la mitigación, esta es crucial en la lucha contra la desigualdad, ya que permite mejorar los sistemas de drenaje pluvial, implementar sistemas de riego eficientes y desarrollar infraestructuras verdes, entre otras ventajas. Estas acciones tendrían efectos positivos significativos en las poblaciones más vulnerables de Colombia, ayudando a romper el

círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad climática, al tiempo que se promueve un desarrollo más inclusivo y sostenible en el país.

No obstante, lograr romper el círculo vicioso entre la desigualdad y la vulnerabilidad al cambio climático es un gran desafío. A través del análisis departamental de tres dimensiones (geográfica, productiva y socioeconómica), logramos clasificar y comprender de manera sistemática las vulnerabilidades que puede presentar una comunidad. El resultado nos permitió identificar diferentes restricciones que presenta Colombia para acabar con la desigualdad.

En primer lugar, la distribución desigual de activos en Colombia conduce a la generación de pobreza y perpetúa un ciclo vicioso que obstaculiza el avance social y económico. En segundo lugar, es crucial examinar el impacto que tienen el cambio climático y la transición energética en la economía colombiana, pues aunque Colombia emite solo el 0,4 % de GEI producidos a nivel mundial, tiene una responsabilidad ética de contribuir a la reducción de la contaminación y considerar la adopción de fuentes de energía más limpias y sostenibles. En tercer lugar, resulta vital considerar cómo los ingresos del sector agropecuario y energético sustentan la economía colombiana, pues estos sectores son los principales emisores de GEI en el país. En cuarto lugar, es necesario tener en cuenta los desafíos temporales y económicos asociados a una eventual reducción de la extracción de recursos naturales no renovables, dado que una parte significativa de los ingresos del Estado proviene de este sector. Finalmente, es fundamental trabajar hacia una economía más diversificada y sostenible, garantizando que esta transición no agrave las condiciones de vida de los segmentos más vulnerables de la población.

Bajo este panorama, es importante generar recursos adicionales mediante el fortalecimiento de las medidas fiscales existentes. Esto incluye, entre otras, aumentar las tarifas del impuesto nacional al carbono, incrementar las tasas para el uso del agua, fortalecer el impuesto al patrimonio y eliminar beneficios tributarios en el sector extractivo. Además, proponemos la implementación de nuevas medidas tributarias con mayor progresividad, asegurando que quienes más consumen y contribuyen a la generación de GEI tributen de manera equitativa.

Por otro lado, hemos identificado que La Guajira, Chocó, Guainía, Vaupés, Amazonas, Vichada y San Andrés y Providencia son los departamentos que requieren mayor focalización de recursos de inversión

para enfrentar el CC. Gracias al análisis departamental frente a las tres dimensiones ya mencionadas, pudimos concluir que son los territorios con mayores niveles de desigualdad y vulnerabilidad. Al tiempo, cuentan con los menores porcentajes de inversión tanto en mitigación como en adaptación al CC en comparación con otras regiones (a excepción de La Guajira).

En definitiva, reconocemos que romper el círculo vicioso entre la desigualdad y la vulnerabilidad al cambio climático es un desafío complejo que requiere un enfoque integral y acciones coordinadas. Sin embargo, al implementar medidas concretas y focalizadas, podemos avanzar hacia un futuro más equitativo, sostenible y resiliente para todas las comunidades colombianas.



## Referencias

- Acevedo-Navas, C. & Morales-Nieto, A. (2020). Proceso de decisión de compra de vehículos eléctricos en Bogotá (Colombia). *Pensamiento & Gestión*, 49, 244-275. <https://www.redalyc.org/journal/646/64669289010/html/>
- Andrade, Á., Etter, A., Saavedra, K., Amaya, P., Cortés, J. & Arévalo, P. (2021). *Ecosistemas colombianos: amenazas y riesgos*. Pontificia Universidad Javeriana. <http://hdl.handle.net/10554/56941>
- Arteaga, L. E. & Burbano, J. E. (2018). Efectos del cambio climático: una mirada al Campo. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 35(2), 79-91. <https://doi.org/10.22267/rcia.183502.93>
- Baarsch, F., Granadillos, J. R., Hare, W., Knaus, M., Krapp, M., Schaeffer, M. & Lotze-Campen, H. (2020). The impact of climate change on incomes and convergence in Africa. *World Development*, 126, 104699. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104699>
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID], Comisión Económica para América latina y el Caribe [Cepal] & Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014). *Impactos económicos del cambio climático en Colombia*. <https://repositorio.cepal.org/items/36482103-e983-4432-8b82-63b16164cc75>
- Barua, P., Rahman, S. H. & Eslamian, S. (2021). Global Climate Change and Inequalities. En W. Leal Filho, A. M. Azul, L. Brandli, A. Lange Salvia, P. Gökçin Özuyar & T. Wall (Eds.), *Reduced Inequalities* (pp. 309-320). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95882-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95882-8_16)
- Beaverstock, J. V. & Faulconbridge, J. R. (2013). Wealth segmentation and the mobilities of the super-rich: A conceptual framework. En J. Birtchnell & J. Caletrio, *Elite mobilities* (pp. 40-61). Routledge.

- Bernal Ramírez, J. & Ocampo, J. A. (2020). *Climate change: policies to manage its macroeconomic and financial effects* [Borradores de Economía n.º 1127]. Banco de la República de Colombia.
- Bernal Ramírez, J., Ojeda Joya, J. N., Agudelo Rivera, C., Clavijo Ramírez, F., Durana Ángel, C., Granger Castaño, C., Osorio Rodríguez, D. E., Parra Amado, D., Pulido, J. D., Ramos Forero, J. E., Rodríguez Novoa, D., Sánchez Jabba, A. M. & Toro Córdoba, J. H. (2022). Impacto macroeconómico del cambio climático en Colombia. *Ensayos Sobre Política Económica*, 102, 1-62. <https://doi.org/10.32468/espe102>
- Bryan, G., Chowdhury, S. & Mobarak, A. M. (2014). Underinvestment in a profitable technology: The case of seasonal migration in Bangladesh. *Econometrica*, 82(5), 1671-1748. <https://doi.org/10.3982/ECTA10489>
- Burke, M., Hsiang, S. M. & Miguel, E. (2015). Global non-linear effect of temperature on economic production. *Nature*, 527, 235-239. <https://doi.org/10.1038/nature15725>
- Burrell, A. L., Evans, J. P. & De Kauwe, M. G. (2020). Anthropogenic climate change has driven over 5 million km<sup>2</sup> of drylands towards desertification. *Nature Communications*, 11, 3853. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17710-7>
- Burzyński, M., Deuster, C., Docquier, F. & De Melo, J. (2022). Climate Change, Inequality, and Human Migration. *Journal of the European Economic Association*, 20(3), 1145-1197. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvab054>
- Carleton, T., Hsiang, S. M. & Burke, M. (2016). Conflict in a Changing Climate. *The European Physical Journal Special Topics*, 225, 489-511. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2015-50100-5>
- Carleton, T. & Hsiang, S. M. (2016). Social and economic impacts of climate. *Science*, 353(6304), aad9837. <https://doi.org/10.1126/science.aad9837>
- Cevik, S. & Tovar Jalles, J. (2022). For whom the bell tolls: Climate change and inequality. *IMF Working Papers*, 2022(103), 1-27. <https://doi.org/10.5089/9798400208126.001>
- Chancel, L., Bothe, P. & Voituriez, T. (2023). *Climate Inequality Report 2023, Fair taxes for a sustainable future in the Global South*. World Inequality Lab. <https://wid.world/news-article/climate-inequality-report-2023-fair-taxes-for-a-sustainable-future-in-the-global-south/>

- Chancel, L. & Piketty, T. (2015). *Carbon and inequality: From Kyoto to Paris Trends in the global inequality of carbon emissions (1998-2013) & prospects for an equitable adaptation fund*. World Inequality Lab. <https://shs.hal.science/halshs-02655266v1>
- Coderoni, S. & Pagliacci, F. (2023). The impact of climate change on land productivity. A micro-level assessment for Italian farms. *Agricultural Systems*, 205, 103565. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103565>
- Comisión de Expertos en Beneficios Tributarios. (2021). *Informe de la Comisión de Expertos en Beneficios Tributarios*. <https://www.dian.gov.co/dian/Documents/Informe-Comite-Expertos-DIAN-OCDE2021.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2012). Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010-2011. Cepal, BID. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37958-valoracion-danos-perdidas-ola-invernal-colombia-2010-2011>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2018). *Economics of climate change in Latin America and the Caribbean*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f7360420-fa51-48e6-9455-d4c56429cb4d/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (2021). *Desastres y desigualdad en una crisis prolongada: hacia sistemas de protección social universales, integrales, resilientes y sostenibles en América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47375-desastres-desigualdad-crisis-prolongada-sistemas-proteccion-social-universales>
- Contreras, L. M. G. (2020). Evolución de la política de cambio climático en Colombia. *Vniversitas*, 69. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.vj69.epcc>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Doc. ONU FCCC/INFORMAL/84 (1992). <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>
- Cozzi, L., Chen, O. & Kim, H. (2023, 22 de febrero). The world's top 1% of emitters produce over 1000 times more CO2 than the bottom 1%. *International Energy Agency*. <https://www.iea.org/commentaries/the-world-s-top-1-of-emitters-produce-over-1000-times-more-co2-than-the-bottom-1>

- Dejusticia, Pontificia Universidad Javeriana & Universidad de los Andes. (2023). Respuesta al auto de pruebas. Acción de tutela presentada por el Consejo Indígena del Pirá Paraná y la Asociación de capitanes y autoridades tradicionales del río Pirá Paraná (ACAIPÍ) contra la Corporación para el manejo sostenible de los bosques (Masbosques) y otros. <https://www.dejusticia.org/wp-content/uploads/2023/10/Intervencion-conjunta-Dejusticia-CJDT-y-MASP-1.pdf>
- Dejusticia. (2024, 27 de febrero). *Denunciamos el riesgo de un mercado de bonos de carbono sin regulación*. <https://www.dejusticia.org/audiencia-cidh-bonos-de-carbono-afectan-comunidades-en-amazonia/>
- Dell, M., Jones, B. F. & Olken, B. A. (2014). What do we learn from the weather? The new climate-economy literature. *Journal of Economic Literature*, 52(3), 740-798. <https://doi.org/10.1257/jel.52.3.740>
- Díaz Díaz, C. & López Bayona, A. (2021). *Concentración de tierras en Colombia. Una radiografía rural*. Oxfam, Debate. <https://www.oxfamcolombia.org/concentracion-de-tierras-en-colombia-una-radiografia-rural/>
- Diffenbaugh, N. S. & Burke, M. (2019). Global warming has increased global economic inequality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(20), 9808-9813. <https://doi.org/10.1073/pnas.1816020116>
- Dollar, D. & Kraay, A. (2002). Growth Is Good for the Poor. *Journal of Economic Growth*, 7, 195-225. <https://doi.org/10.1023/A:1020139631000>
- Dollar, D., Kleineberg, T. & Kraay, A. (2013). Growth Still Is Good for the Poor [Policy research working paper n.º 6568]. World Bank. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2309849](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2309849)
- Donoso, C. (2020). Cambio climático: un fenómeno alimentado por la desigualdad. *Cuadernos Médico-sociales*, 60(2), 39-47. <https://cuadernosms.cl/index.php/cms/article/view/138>
- Ebi, K. L., Vanos, J., Baldwin, J. W., Bell, J. E., Hondula, D. M., Errett, N. A., Hayes, K., Reid, C. E., Saha, S., Spector, J. & Berry, P. (2021). Extreme weather and climate change: population health and health system implications. *Annual Review of Public Health*, 42(1), 293-315. <https://doi.org/10.1146/annurev-publ-health-012420-105026>
- Eckstein, D., Künzel, V. & Schäfer, L. (2021). *Global Climate Risk Index 2021*. Germanwatch.

- Edwards, T. L., Nowicki, S., Marzeion, B., Hock, R., Goelzer, H., Seroussi, H., Jourdain, N. C., Slater, D. A., Turner, F. E., Smith, C. J., McKenna, C. M., Simon, E., Abe-Ouchi A., Gregory, J. M., Larour, E., Lipscomb, W. H., Payne, A. J., Shepherd, A., Agosta, C. ... Zwinger, T. (2021). Projected land ice contributions to twenty-first-century sea level rise. *Nature*, 593(7857), 74-82. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03302-y>
- Ekins, P. & Speck, S. (2014). The fiscal implications of climate change and policy responses. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(3), 355-374. <https://doi.org/10.1007/s11027-013-9533-4>
- Fazio, H. (2019). *Cambio climático, economía y desigualdad: los límites del crecimiento en el siglo XXI*. Eudeba. <https://www.digitaliapublishing.com/a/128388>
- Gallego, J. & Trujillo, L. (2017). *Evaluación de impacto del Sistema General de Regalías en el bienestar*. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Documento\\_Regalias\\_\(noviembre2017\).pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Documento_Regalias_(noviembre2017).pdf)
- Garay Salamanca, L. J. (Dir.) (2014). *Minería en Colombia: daños ecológicos y socioeconómicos y consideraciones sobre un modelo minero alternativo*. Contraloría General de la República. [https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2014/08/libro-mineria\\_vol-iii\\_serie-final.pdf](https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2014/08/libro-mineria_vol-iii_serie-final.pdf)
- García Arbeláez, C., Barrera, X, Gómez, R. & Suárez Castaño, R. (2015). El ABC de los compromisos de Colombia para la COP21. wwf Colombia.
- Global Witness. (2020, 29 de julio). *Defender el mañana. Crisis climática y amenazas contra las personas defensoras de la tierra y del medio ambiente*. <https://www.globalwitness.org/es/defending-tomorrow-es/>
- Gore, T. (2015). *La desigualdad extrema de las emisiones de carbono*. Oxfam. [https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file\\_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-es.pdf](https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-es.pdf)
- Grossman-Cohen, B. (2012). *Physical risks from climate change*. Oxfam. <https://www.oxfamamerica.org/explore/research-publications/physical-risks-from-climate-change/>
- Guereña, A. (2017). *Radiografía de la desigualdad. Lo que nos dice el último censo agropecuario sobre la distribución de la tierra en Colombia*. Oxfam. <https://www.oxfam.org/es/informes/radiografia-de-la-desigualdad>

- Guterres, A. (2021). Adaptation Remains Neglected, Secretary-General Reiterates, in Message to High-Level Dialogue of Americas on Climate Action. *United Nations*. <https://press.un.org/en/2021/sgsm20882.doc.htm>
- Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., Fay, M., Kane, T., Narloch, U., Rozenberg, J., Treguer, D. & Vogt-Schilb, A. (2016). *Shock waves: managing the impacts of climate change on poverty*. World Bank.
- Harvey, B.J. (2016). Human-caused climate change is now a key driver of forest fire activity in the western United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(42), 11649-11650. <https://doi.org/10.1073/pnas.1612926113>
- Hecht, S. & Cockburn, A. (2021) *The Fate of the Forest: Developers, Destroyers, and Defenders of the Amazon*. Chicago University Press. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/F/bo10387801.html>
- Heindl, P. & Löschel, A. (2015). Social implications of green growth policies from the perspective of energy sector reform and its impact on households. *ZEW Discussion Papers*, 15-012. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/107418/1/818752351.pdf>
- Henao, F., Rodriguez, Y., Viteri, J. P. & Dyer, I. (2019). Optimising the insertion of renewables in the Colombian power sector. *Renewable Energy*, 132, 81-92. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.07.099>
- Hernández Narváez, D. M., Vega Cabrera, A. M., Zamora Bornachera, A. P. & Sierra Correa, P. C. (2019). El cambio climático y los impactos socioeconómicos sobre la zona costera e insular colombiana. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 48(2), 9-32. <https://boletin.invemar.org.co/ojs/index.php/boletin/article/view/871>
- Hertel, T. W., Burke, M. B. & Lobell, D. B. (2010). The Poverty Implications of Climate-Induced Crop Yield Changes by 2030. *Global Environmental Change*, 20(4), 577-585. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.001>
- Hoffmann, B. (2020). Cambio climático y desastres naturales: exposición desigual, impactos y capacidad para hacerles frente. En M. Busso & J. Messina (Eds.), *La crisis de la desigualdad: América Latina y el Caribe en la encrucijada* (pp. 248-268). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/la-crisis-de-la-desigualdad-america-latina-y-el-caribe-en-la-encrucijada>

- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Departamento Nacional de Planeación [DNP] & Cancillería de Colombia. (2017). *Tercera comunicación nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. [https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/4617350\\_Colombia-NC3-1-RESUMEN%20EJECUTIVO%20TCNCC%20COLOMBIA%20A%20LA%20CMNUCC%202017.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/4617350_Colombia-NC3-1-RESUMEN%20EJECUTIVO%20TCNCC%20COLOMBIA%20A%20LA%20CMNUCC%202017.pdf)
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés [Invemar] & Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2017). *Memoria técnica. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia (MEC), escala 1:100.000*. <https://www.andi.com.co//Uploads/MapaEcosistemas2017.pdf>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Fundación Natura, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Departamento Nacional de Planeación [DNP] & Cancillería de Colombia. (2021). *Tercer informe bienal de actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR3%20-%20COLOMBIA.pdf>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam]. (2023). *Estudio Nacional del Agua 2022*. <http://www.ideam.gov.co/web/agua/estudio-nacional-del-agua>
- Instituto Nacional de Salud [INS]. (2019). *Acceso a servicios de salud en Colombia. Décimo primer informe técnico*. <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/11.%20Acceso%20a%20servicios%20de%20salud%20en%20Colombia.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of*

*Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023a). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2023b). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

Islam, S. N. & Winkel, J. (2017). Climate Change and Social Inequality [Department of Economic and Social Affairs Working Papers n.º 152]. <https://www.un.org/en/desa/climate-change-and-social-inequality>

Ivanic, M., Martin, W. & Zaman, H. (2012). *Estimating the short-run poverty impacts of the 2010-11 surge in food prices* [Policy Research Working Paper n.º 5633]. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/560951468330321207/560951468330321207>

Ivanova, D. & Wood, R. (2020). The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability. *Global Sustainability*, 3(e18), 1-12. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.12>

Jorratt, M. (2021). *Impuestos sobre el patrimonio neto en América Latina* [Macroeconomía del desarrollo n.º 218]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).

Kalkuhl, M. & Wenz, L. (2020). The impact of climate conditions on economic production. Evidence from a global panel of regions. *Journal of Environmental Economics and Management*, 103, 102360. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2020.102360>

Kenner, D. (2019). *Carbon Inequality: The Role of the Richest in Climate Change*. Routledge.

Khalfan, A., Nilsson Lewis, A., Aguilar, C., Persson, J., Lawson, M., Dabi, N., Jayoussi, S., Acharya, S. Caistor, A., Maitland, A., Kamanda, A., Macías Aymar, I., Gielfeldt, J. & Ma, R. (2023). *Climate equality:*

- A Planet For The 99%*. Oxfam. <https://policy-practice.oxfam.org/resources/climate-equality-a-planet-for-the-99-621551/>
- Lamb, W. F., Wiedmann, T., Pongratz, J., Andrew, R., Crippa, M., Olivier, J. G., Wiedenhofer, D., Mattioli, G., Khourdajie, A. A., House, J., Pachauri, S., Figueroa, M., Saheb, Y., Slade, R., Hubacek, K., Sun, L., Ribeiro, S. K., Khennas, S. ... Minx, J. (2021). A review of trends and drivers of greenhouse gas emissions by sector from 1990 to 2018. *Environmental Research Letters*, 16(7), 073005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abee4e>
- Lampis, A. (2013). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 22(2), 17-33.
- Lange, S. Volkholz, J., Geiger, T., Zhao, F., Vega, I., Veldkamp, T., Reyer, C. P. O., Warszawski, L., Huber, V., Jägermeyr, J., Schewe, J., Bresch, D. N., Büchner, M., Chang, J., Ciais, P., Dury, M., Emanuel, K., Folberth, C., Gerten, D., ... Fireler, K. (2020). Projecting Exposure to Extreme Climate Impact Events Across Six Event Categories and Three Spatial Scales. *Earth's Future*, 8(12), e2020EF001616. <https://doi.org/10.1029/2020ef001616>
- Levitus, S., Antonov, J., Boyer, T., Baranova, O., García, H., Locarnini, R., Mishonov, A., Reagan, J., Seidov, D., Yarosh, E. & Zweng, M. (2017). *NCEI ocean heat content, temperature anomalies, salinity anomalies, thermocline sea level anomalies, halocline sea level anomalies, and total steric sea level anomalies from 1955 to present calculated from in situ oceanographic subsurface profile data (NCEI Accession 0164586)* [conjunto de datos]. National Centers for Environmental Information. <https://doi.org/10.7289/V53F4MVP>
- Lilford, E. V. (2017). Quantitative impacts of royalties on mineral projects. *Resources Policy*, 53, 369-377. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.08.002>
- Lozano-Povis, A., Alvarez-Montalván, C. E. & Moggiano, N. (2021). El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 101-108. <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.012>
- Mahecha, A. M., Quintero, C., Sofrony, C., Olarte, D., Bárcenas, J., Puyana, J. & Fajardo, Z. (2023). *Avances y retos de Colombia frente a los acuerdos ambientales multilaterales*. PNUD.

- Melo, S. F., Riveros, L., Romero, G., Farfán, J. C., Álvarez-Espinoza, A. & Díaz, C. (2020). *Estimación de impactos del cambio climático en el sector agricultura y seguridad alimentaria* (Archivos de economía n.º 54). Departamento Nacional de Planeación.
- Méndez Sayago, J. A. & Méndez Sayago, J. M. (2010). Tasas por utilización del agua: ¿instrumento de asignación eficiente del agua o mecanismo de financiación de la gestión ambiental? *Estudios gerenciales*, 26(115), 93-115. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70114-5](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70114-5)
- Méndez Sayago, J. M. (2012). *Evaluación del impacto de las tarifas de la tasa retributiva sobre la reducción de la contaminación en Colombia*. Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS). <https://www.cedlas.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/Mendez-Sayago.pdf>
- Méndez-Sayago, J. M., Méndez-Sayago, J. A. & Hernández-Escolar, H. A. (2017). El impacto de las tasas retributivas para el control de vertimientos en Colombia. *Apuntes del CENES*, 36(64), 167-198. <https://doi.org/10.19053/01203053.v36.n64.2017.5314>
- Mikhaylov, A., Moiseev, N., Aleshin, K. & Burkhardt, T. (2020). Global climate change and greenhouse effect. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(4), 2897-2913. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(21\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(21))
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente]. (2017). *Política nacional de cambio climático*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente]. (2022). *Exposición de motivos de la modificación del impuesto al carbono en Colombia. Documento borrador*. [https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-10/PONENCIA%20-%20IMPUESTO%20NACIONAL%20AL%20CARBONO%20\(1\)\\_0.pdf](https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-10/PONENCIA%20-%20IMPUESTO%20NACIONAL%20AL%20CARBONO%20(1)_0.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MinAmbiente]. (2023, 20 de septiembre). *Colombia debería invertir entre 3 y 4 puntos del PIB anual en cumplir metas de acción climática*. <https://www.minambiente.gov.co/colombia-deberia-invertir-entre-3-y-4-puntos-del-pib-anual-en-cumplir-metas-de-accion-climatica/>

- Ministerio de Hacienda y Crédito Público [MinHacienda]. (2022). *Marco fiscal de mediano plazo*. <https://www.haciendabogota.gov.co/es/sdh/historicos-marco-fiscal>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público [MinHacienda]. (2023). *Marco fiscal de mediano plazo*. <https://www.minhacienda.gov.co/politica-fiscal/documentos-planeacion-financiera/marco-fiscal-mediano-plazo>
- Mussetta, P., Barrientos, M. J., Acevedo, E., Turbay, S. & Ocampo, O. (2017). Vulnerabilidad al cambio climático: dificultades en el uso de indicadores en dos cuencas de Colombia y Argentina. *Empiria. Revista de metodología de ciencias sociales*, (36), 119-147. <https://doi.org/10.5944/empiria.36.2017.17862>
- Myers, S. S., Smith, M. R., Guth, S., Golden, C. D., Vaitla, B., Mueller, N. D., Dangour, A. D. & Huybers, P. (2017). Climate Change and Global Food Systems: Potential Impacts on Food Security and Undernutrition. *Annual Review of Public Health*, 38, 259-277. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044356>
- Naciones Unidas. (2023, 4 de diciembre). *COP28: América Latina debe invertir entre un 3,7 % y un 4,9 % de su PIB en financiación climática*. <https://news.un.org/es/story/2023/12/1526177>
- Nicholson, N. E. (2002). What are the key components of climate as a driver of desertification? En J. F. Reynolds & D. M. Stafford Smith (Eds.), *Global desertification: Do humans cause deserts?* Dahlem University Press.
- Nuñez, J. (2016). *Costos de la conflictividad social en el sector de hidrocarburos en Colombia*. PNUD.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2010). *El sistema tributario, la innovación y el medio ambiente*. [https://read.oecd-ilibrary.org/environment/el-sistema-tributario-la-innovacion-y-el-medio-ambiente\\_9789264208193-es](https://read.oecd-ilibrary.org/environment/el-sistema-tributario-la-innovacion-y-el-medio-ambiente_9789264208193-es)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2023). *OCDE/G20 Inclusive Framework on BEPS. Progress report*. [https://www.oecd.org/en/publications/oecd-g20-inclusive-framework-on-beps-progress-report-september-2022-september-2023\\_a9ee1aef-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-g20-inclusive-framework-on-beps-progress-report-september-2022-september-2023_a9ee1aef-en.html)
- Oswald, Y., Millward-Hopkins, J., Steinberger, J. K., Owen, A. & Ivanova, D. (2023). Luxury-focused carbon taxation improves fairness

of climate policy. *One Earth*, 6(7), 884-898. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.05.027>

Oswald, Y., Owen, A. & Steinberger, J. K. (2020). Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories. *Nature Energy*, 5(3), 231-239. <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0579-8>

Otto, J., Andrews, C., Cawood, F., Doggett, M., Guj, P., Stermole, F., Stermole, J. & Titon, J. (2006). *Mining royalties: A global study of their impact on investors, government, and civil society*. The World Bank.

Our World in Data. (2023). *Global carbon budget*. <https://ourworldindata.org/explorers/co2>

Parmesan, C., Morecroft, M. D. & Trisurat, Y. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. GIEC.

Párraga Lema, C. M. & Galarza Villamar, J. A. (2009). *Análisis de la actividad agrícola como contaminante del agua, alternativas tecnológicas para la desinfección del agua para consumo humano en comunidades rurales y recursos legislativos para la prevención de su conservación* [tesis de grado]. Escuela Superior Politécnica del Litoral. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/31779>

Parry, I., Black, M. S. & Vernon, N. (2021). *Still not getting energy prices right: A global and country update of fossil fuel subsidies*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/09/23/Still-Not-Getting-Energy-Prices-Right-A-Global-and-Country-Update-of-Fossil-Fuel-Subsidies-466004>

Paz Cardona, A. J. (2023, julio 14). Colombia: se reduce la deforestación en un 29% en el 2022, pero la cifra sigue siendo “muy inestable”. Mongabay. <https://es.mongabay.com/2023/07/colombia-se-reduce-la-deforestacion-en-2022-pero-la-cifra-sigue-siendo-muy-inestable/#:~:text=Muhamad%20mencion%C3%B3%20que%20entre%20las,tierras%20y%20las%20v%C3%ADas%20ilegales>

Picciotto, S., Ahmed, M. A., Cobham, A., Das, R. R., Eze, E. & Michel, B. (2023). Beyond the Two Pillar Proposals. A Simplified Approach for Taxing Multinationals. *South Centre Tax Initiative*. <https://www.southcentre.int/tax-cooperation-policy-brief-no-36-26-october-2023>

Piketty, T. (2020). *Capital and ideology*. Harvard University Press.

- Pupo-Roncallo, O., Campillo, J., Ingham, D., Hughes, K. & Pourkashanian, M. (2019). Large scale integration of renewable energy sources (RES) in the future Colombian energy system. *Energy*, 186, 115805. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.07.135>
- Quan, J. & Dyer, N. (2008). *Climate change and land tenure. The implications of climate change for land tenure and land policy*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/aj332e/aj332e.pdf>
- Ravallion, M. (2009). *Do Poorer Countries Have Less Capacity for Redistribution?* [Policy Research Working Paper n.º 5046]. World Bank.
- Rezaei, E. E., Siebert, S., Hüging, H. & Ewert, F. (2018). Climate change effect on wheat phenology depends on cultivar change. *Scientific Reports*, 8, 4891. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23101-2>
- Rodríguez-Oreggia, E., De La Fuente, A., De La Torre, R. & Moreno, H. A. (2013). Natural disasters, human development and poverty at the municipal level in Mexico. *The Journal of Development Studies*, 49(3), 442-455. <https://doi.org/10.1080/00220388.2012.700398>
- Rodríguez, Á. L. (2023). *Efectividad del impuesto al carbono y mecanismo de no causación para mitigar el cambio climático en Colombia* [tesis de grado]. Universidad de Los Andes. <https://repositorio.unian-des.edu.co/entities/publication/8c7f882b-be00-4b45-9e1e-7e037ad91528>
- Rohde, R. (2024, 12 de enero). *Global Temperature Report for 2023*. Berkeley Earth. <https://berkeleyearth.org/global-temperature-report-for-2023/>
- Rojas Aguilera, J. A. (2014). *Sobre el efecto de las regalías en el bienestar: una revisión del periodo 2001-2011* [Archivos de economía n.º 11789]. Departamento Nacional de Planeación.
- Romero, G., Álvarez-Espinosa, A., Calderón, S. & Ordóñez, A. (2018). Impactos distributivos de un impuesto al carbono en Colombia: vínculo entre modelos de micro simulaciones y equilibrio general. *Lecturas de Economía*, 89, 163-198. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n89a06>
- Romm, J. J. (2022). *Climate change: What everyone needs to know*. Oxford University Press.

- Rozo, C. C. (2022). El papel del impuesto al carbono en la transición energética: una revisión de su aplicación en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 25(1), 102263-102263. <https://doi.org/10.15446/ga.v25n1.102263>
- Rudas, G. (2005). *Instrumentos económicos y regulación de la contaminación industrial: primera aproximación al caso del río Bogotá (Colombia)*. Segundo Congreso Latinoamericano de Economistas Ambientales y de Recursos Naturales. [https://oab.ambientebogota.gov.co/?post\\_type=dlm\\_download&p=3999](https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3999)
- Rudas, G. (2020). *Minería ¿motor de la reactivación económica?* [Presentación]. Foro Nacional Ambiental. <https://foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2023/05/Mineria-¿motor-de-la-reactivacion-economica-Guillermo-rudas.pdf>
- Saez, E. & Zucman, G. (2019). Progressive wealth taxation. *Brookings Papers on Economic Activity*, (2), 437-533. <https://www.brookings.edu/articles/progressive-wealth-taxation/>
- Schlaepfer, D. R., Bradford, J. B., Lauenroth, W. K., Munson, S. M., Tietjen, B., Hall, S. A., Wilson, S. D., Duniway, M. C., Jia, G., Pyke, D. A., Lkhagva, A. & Jamiyansharav, K. (2017). Climate change reduces extent of temperate drylands and intensifies drought in deep soils. *Nature Communications*, 8, 14196. <https://doi.org/10.1038/ncomms14196>
- Seneviratne, S. I., Zhang, X., Adnan, M., Badi, W., Dereczynski, C., Di Luca, A., Ghosh, S., Iskandar, I., Kossin, J., Lewis, S., Otto, F., Pinto, I., Satoh, M., Vicente-Serrano, S. M., Wehner, M. & Zhou, B. (2021). Weather and climate extreme events in a changing climate. En IPCC, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 1513-1766). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896.013>
- Stott, P. (2016). How Climate Change Affects Extreme Weather Events. *Science*, 352(6293), 1517-1518. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7271>
- Sumando energías. (2022, abril 1). *La generación del Sistema Interconectado Nacional (SIN)*. <https://informeanual.xm.com.co/informe/pages/xm/21-generacion-del-sin.html>

- Swain, D. L., Wing, O. E. J., Bates, P. D., Done, J. M., Johnson, K. A. & Cameron, D. R. (2020). Increased flood exposure due to climate change and population growth in the United States. *Earth's Future*, 8(11), e2020EF001778. <https://doi.org/10.1029/2020EF001778>
- Taconet, N., Méjean, A. & Guivarch, C. (2020). Influence of climate change impacts and mitigation costs on inequality between countries. *Climatic Change*, 160, 15-34. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02637-w>
- Tapasco, J., Martínez, J., Calderón, S., Romero, G., Ordóñez, D. A., Álvarez, A., Sánchez-Aragón, L. & Ludeña, C. E. (2015). Impactos económicos del cambio climático en Colombia: Sector ganadero. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/impactos-economicos-del-cambio-climatico-en-colombia-sector-ganadero>
- Ujunwa, A., Okoyeuzu, C., Nkwor, N. & Ujunwa, A. (2021). Potential Impact of Climate Change and Armed Conflict on Inequality in Sub-Saharan Africa. *South African Journal of Economics*, 89(4), 480-498. <https://doi.org/10.1111/saje.12271>
- Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME]. (2019). *Plan Energético Nacional 2020-2050*. [https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergica/PEN\\_documento\\_para\\_consulta.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergica/PEN_documento_para_consulta.pdf)
- United Nations Environment Programme [UNEP]. (2020). *Emissions Gap Report 2020*. <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>
- Uprimny Yepes, R., Matamoros Cárdenas, M., Mendoza Pulido, F., Valdeleón Pabón, E. & Pulido, S. (2023). Intervención ciudadana en demanda de inconstitucionalidad contra el parágrafo 1° del artículo 19 (parcial) de la Ley 2277 de 2022. <https://www.dejusticia.org/wp-content/uploads/2023/06/20230424-Intervencion-ciudadana-sobre-constitucionalidad-de-art.-19-Ley-2277-Reforma-tributaria-1.pdf>
- Vincent, W. F. (2020). Arctic climate change: local impacts, global consequences, and policy implications. En K. S. Coates & C. Holroyd (Eds.), *The Palgrave handbook of Arctic policy and politics* (pp. 507-526). Palgrave. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20557-7\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20557-7_31)
- Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L. T. & Steinberger, J. K. (2020). Scientists' warning on affluence. *Nature communications*, 11(1), 3107. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>

- Winsemius, H. C., Jongman, B., Veldkamp, T. I., Hallegatte, S., Bangalore, M. & Ward, P. J. (2018). Disaster risk, climate change, and poverty: assessing the global exposure of poor people to floods and droughts. *Environment and Development Economics*, 23(3), 328-348. <https://doi.org/10.1017/S1355770X17000444>
- World Bank. (2020). *Poverty and Shared Prosperity 2020. Reversals of Fortune*. <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity-2020#:~:text=The%20Poverty%20and%20Shared%20Prosperity%202020%20report%20provides%20recommendations%20for,inclusing%20conflict%20and%20climate%20change>.
- Zapata, J. (2023). *Aproximación al costo social de las emisiones de carbono en Colombia* [tesis de maestría]. Universidad de Antioquia. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/35038>

## **Anexo 1. Características representativas en cada una de las dimensiones por departamento**

No.	Departamento	Dimensión geo-gráfica		Dimensión del sector productivo				Dimensión socioeconómica										Financiamiento público para el CC			
		Superficie deforestada promedio anual (Ha) 2012-2022	Municipios susceptibles al desastres hidrico en temporada seca 2017-2021 (%)	Participación en el VA de los sectores agrícola y minera 2014	Productividad (valor agregado/Ha) 2014	Índice de concentración (personas/UPA) 2014	Producción por UPA 2014	PIB per cápita en millones de pesos de 2022	Coefficiente de Gini 2022	Incidencia de pobreza monetaria extrema 2022 (%)	Hogares con acceso a energía 2022 (%)	Hogares con acceso a gas natural 2022 (%)	Hogares con acceso a alcantarillado 2022 (%)	Hogares con acceso a acueducto 2022 (%)	Municipios con un nivel de salud muy bajo 2019 (%)	Acceso a tierra (tamaño promedio en Ha de una UPA) 2014	Acceso a tierra (Ha per cápita) 2014	Población vulnerable al cambio climático 2017 (%)	Promedio de distribución del financiamiento doméstico 2012-2022 (%)		
1	La Guajira	513	53,33%	48,65%	0,02%	19,0	0,008	22	0,522	37,1%	68,4%	40,7%	41,6%	49,7%	46,7%	47	2,5	17,1%	3,19%		
2	Chocó	9.353	0,00%	41,54%	0,01%	13,6	0,015	10	0,588	44,2%	91,4%	0,0%	21,8%	41,1%	86,7%	129	9,5	22,8%	1,49%		
3	Guainía	1.596	0,00%	19,10%	0,00%	12,6	0,008	9	Sin Info.	Sin Info.	76,5%	0,0%	26,5%	24,4%	77,8%	2.145	170,4	30,2%	0,05%		
4	Vaupés	1.527	0,00%	7,93%	0,00%	10,9	0,005	8	Sin Info.	Sin Info.	91,4%	0,0%	26,0%	29,4%	100,0%	1.591	146,5	37,5%	0,09%		
5	Amazonas	1.403	0,00%	17,43%	0,00%	15,3	0,020	13	Sin Info.	Sin Info.	83,2%	0,0%	42,3%	43,3%	90,9%	2.394	156,7	35,2%	0,23%		
6	Vichada	3.971	0,00%	32,93%	0,00%	17,7	0,027	8	Sin Info.	Sin Info.	45,1%	0,0%	2,0%	36,8%	75,0%	1.802	102,0	23,4%	0,40%		
7	San Andres	13	No aplica	1,45%	0,50%	16,9	0,004	34	Sin Info.	Sin Info.	99,5%	0,0%	38,0%	43,2%	100,0%	1	0,0	92,7%	0,48%		
8	Guaviare	20.181	0,00%	19,87%	0,00%	13,3	0,021	12	Sin Info.	Sin Info.	93,0%	15,9%	47,3%	50,9%	75,0%	975	73,1	16,0%	0,57%		
9	Quindío	42	16,67%	15,78%	0,49%	44,7	0,076	21	0,458	6,4%	99,7%	81,4%	88,7%	97,8%	50,0%	15	0,3	17,5%	0,46%		
10	Risaralda	127	14,29%	7,52%	0,47%	27,1	0,045	25	0,487	9,3%	99,7%	80,3%	85,9%	96,0%	28,6%	10	0,4	18,2%	0,51%		
11	Tolima	328	2,13%	21,19%	0,11%	10,3	0,020	22	0,526	15,6%	99,5%	77,3%	72,2%	88,4%	72,3%	18	1,7	17,6%	0,60%		
12	Caldas	321	0,00%	12,52%	0,15%	17,7	0,018	23	0,488	6,1%	99,8%	70,6%	83,6%	92,1%	70,4%	12	0,7	17,2%	0,76%		
13	Arauca	3.110	0,00%	57,42%	0,03%	19,5	0,063	28	Sin Info.	Sin Info.	99,5%	12,6%	54,9%	73,0%	71,4%	191	9,8	16,4%	1,10%		

No.	Departamento	Dimensión geográfica		Dimensión del sector productivo				Dimensión socioeconómica							Financiamiento público para el CC				
		Superficie deforestada promedio anual (Ha) 2012-2022	Municipios susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca 2017-2021	Participación en el VA de los sectores agricultura y minería 2014	Productividad (valor agregado/Ha) 2014	Índice de concentración (personas/UPA) 2014	Producción por UPA 2014	PB per cápita en millones de pesos de 2022	Coefficiente de Gini 2022	Incidencia de pobreza monetaria extrema 2022 (%)	Hogares con acceso a energía 2022 (%)	Hogares con acceso a gas natural 2022 (%)	Hogares con acceso a alcantarillado 2022 (%)	Hogares con acceso a agua potable 2022 (%)	Municipios con un nivel de acceso potencial a servicios de salud muy bajo 2019 (%)	Acceso a tierra (tamaño promedio en Ha de una UPA) 2014	Acceso a tierra (Ha per cápita) 2014	Población vulnerable al cambio climático 2017 (%)	Promedio de distribución del financiamiento doméstico 2012-2022 (%)
14	Huila	365	0,00%	23,92%	0,05%	8,4	0,006	21	0,477	14,4%	99,6%	65,8%	67,4%	87,8%	67,6%	13	1,6	15,9%	1,21%
15	Putumayo	11.699	0,00%	49,72%	0,02%	12,5	0,017	15	Sin Info.	Sin Info.	87,9%	13,2%	54,6%	54,4%	7,7%	94	7,5	20,3%	1,21%
16	Casanare	2.066	0,00%	59,99%	0,03%	17,0	0,053	51	Sin Info.	Sin Info.	97,2%	83,8%	70,8%	82,2%	68,4%	173	10,2	15,2%	1,24%
17	Cauca	2.236	2,38%	15,11%	0,07%	7,0	0,010	17	0,512	17,6%	97,3%	26,5%	40,5%	74,8%	71,4%	14	2,0	15,5%	1,31%
18	Sucre	258	23,08%	9,87%	0,06%	24,0	0,015	12	0,503	25,9%	98,9%	53,9%	53,4%	81,8%	19,2%	28	1,2	14,4%	1,34%
19	Valle del Cauca	614	14,29%	6,46%	0,22%	57,0	0,055	30	0,521	10,3%	99,5%	82,0%	89,6%	96,9%	23,8%	25	0,4	20,4%	1,67%
20	Nariño	4.958	0,00%	19,18%	0,06%	6,3	0,007	13	0,496	13,0%	99,5%	7,9%	44,5%	72,6%	15,6%	12	1,9	12,7%	1,70%
21	Caquetá	33.700	0,00%	14,58%	0,00%	19,6	0,008	13	0,484	16,3%	97,4%	46,4%	64,1%	80,6%	81,3%	387	19,7	14,1%	1,77%
22	Meta	28.133	0,00%	62,44%	0,01%	25,9	0,031	52	0,488	9,3%	98,6%	68,7%	77,4%	82,8%	89,7%	224	8,6	17,1%	1,90%
23	Norte de Santander	8.377	0,00%	14,02%	0,08%	31,3	0,028	14	0,503	14,7%	99,3%	60,9%	83,5%	86,2%	82,5%	37	1,2	15,1%	1,96%
24	Córdoba	2.034	56,67%	13,36%	0,07%	23,0	0,021	13	0,503	24,5%	99,7%	49,0%	43,1%	71,0%	43,3%	31	1,3	16,3%	2,00%
25	Atlántico	36	13,04%	1,32%	0,12%	491,8	0,022	23	0,496	11,5%	99,9%	93,1%	87,0%	97,7%	8,7%	18	0,0	27,1%	2,13%

Continúa

No.	Departamento	Dimensión geográfica		Dimensión del sector productivo				Dimensión socioeconómica								Financiamiento público para el CC			
		Superficie deforestada promedio anual (Ha) 2012-2022	Municipios susceptibles al desastrenamiento hidrico en temporada seca 2017-2021 (%)	Participación en el VA de los sectores agrícola y minera 2014	Productividad (valor agregado/Ha) 2014	Índice de concentración (personas/UPA) 2014	Producción por UPA 2014	PIB per cápita en millones de pesos de 2022	Coefficiente de Gini 2022	Índice de pobreza monetaria extrema 2022 (%)	Hogares con acceso a energía 2022 (%)	Hogares con acceso a gas natural 2022 (%)	Hogares con acceso a alcantarillado 2022 (%)	Hogares con acceso a educación muy bajo 2019 (%)	Acceso a tierra (tamaño promedio en Ha de una UPA) 2014	Acceso a tierra (Ha per cápita) 2014	Población vulnerable al cambio climático 2017 (%)	Promedio de distribución del financiamiento doméstico 2012-2022 (%)	
26	Boyacá	440	12,20%	21,37%	0,10%	3,5	0,006	30	0,529	14,1%	99,4%	63,3%	65,6%	89,5%	71,5%	9	1,8	13,8%	2,13%
27	Magdalena	855	3,33%	16,36%	0,07%	32,1	0,040	13	0,513	23,0%	98,7%	66,3%	51,5%	85,4%	66,7%	54	1,7	14,5%	2,15%
28	Cundinamarca	268	8,62%	16,37%	0,29%	9,7	0,025	28	0,494	8,3%	99,7%	77,4%	80,0%	96,2%	61,2%	8	0,9	16,0%	2,21%
29	Cesar	618	32,00%	45,91%	0,06%	38,1	0,044	28	0,487	21,7%	98,2%	68,5%	74,1%	87,8%	20,0%	73	1,9	14,0%	2,26%
30	Santander	3,324	11,49%	13,65%	0,12%	13,9	0,023	40	0,522	13,8%	99,7%	73,8%	76,1%	87,8%	81,6%	19	1,4	15,3%	2,27%
31	Bolívar	3,602	71,74%	7,17%	0,08%	40,2	0,042	23	0,559	23,6%	98,5%	67,2%	50,8%	86,1%	52,2%	51	1,3	19,7%	4,50%
32	Bogotá	4	No aplica	0,16%	0,01%	506,1	0,003	45	0,549	8,1%	100,0%	93,5%	99,1%	99,6%	0,0%	31	0,1	32,4%	5,90%
33	Antioquia	14,885	5,60%	8,47%	0,10%	26,7	0,025	31	0,535	9,8%	99,9%	64,5%	80,9%	93,1%	61,6%	27	1,0	16,7%	9,00%

Fuente: elaboración propia a partir de bases de datos de DANE, Ideam y del sistema de MVR. Es importante destacar que al momento de elaborar este libro, las bases de datos disponibles correspondían al cierre de 2022.

Nota: no se cuenta con toda la información para los mismos períodos de tiempo, por lo que las estimaciones se hicieron según la disponibilidad de los datos. Las variables de la dimensión del sector productivo están disponibles para varios períodos de tiempo; sin embargo, para las estimaciones relacionadas con las UPA fue necesario tomar solo el año 2014, pues es el único año que están disponibles los datos sobre las UPA. Además, ese es el último año en el que se cuenta con la matriz de trabajo.

## Glosario

**Adaptación al CC:** se refiere a aquellos procesos por los cuales la sociedad se ajusta a los cambios en el clima, principalmente mediante modificaciones en el funcionamiento de los sistemas de uso de la tierra y los recursos naturales, además de otras formas de organización social y económica. Como mencionan García *et al.* (2015), “significa tanto reducir los riesgos climáticos como aumentar la resiliencia climática en sistemas sociales, naturales y económicos” (p. 8).

**Cambio climático (CC):** la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992) lo define, en su artículo 1, como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

**Gas de efecto invernadero:** el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) lo define como el componente gaseoso de la atmósfera, sea natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes (IPCC, 2014). El vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre.

**Mitigación al CC:** de acuerdo con la CMNUCC (1994), se define como las acciones que realizan las personas y el sector productivo para moderar,

aplacar y disminuir las emisiones de gases efecto invernadero, buscando reducir o hacer menos severos los efectos del cambio climático.

**Desigualdad producida por el CC:** la desigualdad es la diferencia que existe entre las sociedades respecto a ingresos y acceso a servicios públicos, protección social, oportunidades y derechos. En ese sentido, la desigualdad producida por el CC es la diferencia en la capacidad que tienen los países y sus comunidades para adaptarse al CC debido a disparidades socioeconómicas y geográficas. Los países más pobres son también los más vulnerables a los cambios extremos del clima y los que tienen menor acceso a recursos, servicios y medios para enfrentarse al CC.

**Vulnerabilidad al CC:** según el IPCC (2014), la vulnerabilidad se define como la propensión o predisposición a sufrir impactos negativos, los cuales pueden agravarse dependiendo de la ubicación geográfica, las características socioeconómicas, el acceso a infraestructura y la disponibilidad de recursos, entre otros factores. En esencia, la vulnerabilidad al CC se refiere a la medida en la cual una población es susceptible de experimentar daños o efectos adversos debido a la exposición a riesgos climáticos, su sensibilidad ante dichos riesgos, y su habilidad para adaptarse y responder de manera efectiva a estos.

**Dimensión geográfica:** se refiere al aspecto físico o territorial, considerando la ubicación, distribución e interacción de los ecosistemas. Comprender esta dimensión es fundamental para analizar y abordar los impactos del CC en diferentes lugares. Además, es esencial al diseñar estrategias de adaptación y mitigación, pensando en que sean específicas y efectivas según las características geográficas particulares de cada área en el país.

**Dimensión de actividades productivas:** hace referencia a cómo las actividades económicas humanas afectan y son afectadas por el cambio climático. Abarca el análisis de los impactos del CC en las comunidades, los sistemas económicos y la distribución de recursos. Igualmente, considera cómo las desigualdades sociales y económicas pueden influir en la capacidad de adaptación y respuesta ante los impactos climáticos. En

resumen, examina las interrelaciones entre clima y economía, y estudia su papel en la respuesta al CC.

**Dimensión socioeconómica:** abarca el acceso a condiciones esenciales para la materialización de la vida digna y el desarrollo económico, incluyendo: acceso a acueducto, alcantarillado, gas natural y energía, además de acceso a servicios sociales como la salud.

**Exposición al cambio climático:** grado en el cual personas, bienes, infraestructuras, actividades económicas y ecosistemas se encuentran en zonas susceptibles de ser afectadas por eventos climáticos extremos y cambios ambientales.

**Impactos del CC:** hace referencia a los impactos directos que tiene el clima en los sistemas biofísicos, el uso de la tierra por parte del ser humano y la productividad, así como en los sistemas sociales y económicos.

**Medidas fiscales:** conjunto de estrategias, políticas y acciones diseñadas para influir en la actividad económica y social mediante la generación de recursos y la orientación de los gastos. Buscan, entre otros objetivos, estimular la economía, redistribuir la riqueza y proteger el medio ambiente.

**Unidad de producción agropecuaria (UPA):** el DANE la define como la unidad de organización para la producción agropecuaria que tiene un único productor/a —natural o jurídico—, quien asume la responsabilidad y los riesgos. En términos simples, se refiere a una finca rural que se utiliza para producción agrícola o ganadera. Las unidades pueden estar ubicadas en diferentes divisiones territoriales o administrativas, siempre y cuando compartan los mismos recursos productivos, como mano de obra, infraestructura o maquinaria.

**Vulnerabilidad al CC:** se refiere a la propensión de individuos y comunidades a sufrir daños, pérdidas u otras afectaciones como consecuencia del CC. Esta susceptibilidad puede ser el resultado de diversos elementos físicos, sociales y económicos, que van desde la exposición a los riesgos climáticos hasta la capacidad de adaptación ante estos

cambios. Por lo general, los más vulnerables son aquellos con recursos limitados, escaso acceso a servicios esenciales, estructuras gubernamentales frágiles y situaciones geográficas donde pueden darse condiciones climáticas extremas.

**Amenaza climática:** posibilidad de que ocurran eventos relacionados con el CC que puedan afectar física, social, económica y ambientalmente a una región específica durante un período determinado. Cada amenaza se distingue por su ubicación geográfica, la frecuencia con la que ocurre y su intensidad (Ideam *et al.*, 2017).

**Riesgo por CC:** se determina por la interacción entre la exposición a eventos climáticos, la vulnerabilidad de los sistemas afectados, y la capacidad de adaptación y resiliencia para enfrentar y recuperarse de eventos extremos producto del CC. Aunque se pueden tomar medidas para reducir la exposición y la vulnerabilidad, aumentando así la capacidad de adaptación, no es posible eliminar completamente los riesgos debido a la incertidumbre sobre la magnitud y frecuencia de los eventos futuros.

## Recursos gráficos

Gráfica 1a.	Cambio en la superficie cubierta por bosque natural según departamento 2012-2022 (hectáreas) .....	27
Gráfica 1b.	Porcentaje de variación en la superficie cubierta por bosque natural según departamento 2012-2022.....	28
Gráfica 2.	Superficie deforestada según departamento 2012-2022.....	29
Gráfica 3.	Participación sectorial en la demanda hídrica .....	32
Gráfica 4.	Distribución departamental de los municipios susceptibles al desabastecimiento de agua en temporada seca (periodo 2017-2021) .....	34
Gráfica 5.	Distribución de la población vulnerable al cambio climático por departamento .....	56
Gráfica 6.	Financiamiento público doméstico asociado al cc 2012-2022 (miles de millones de pesos constantes de 2022).....	67
Gráfica 7.	Huella de carbono promedio per cápita en la población colombiana de mayores ingresos (top 10 % y top 1 %) vs. el 50 % de la población con menores ingresos.....	76
Gráfica 8.	Emisiones anuales de CO2 por carbón, gas y petróleo en Colombia .....	88
Gráfica 9.	Distribución de los departamentos de acuerdo con su concentración de tierra y productividad .....	94

Tabla 1.	Oferta y uso del agua por regiones hidrográficas en Colombia 2020 (km <sup>3</sup> /año).....	31
Tabla 2.	Participación sectorial en el PIB en Colombia (2005 y 2019).....	35
Tabla 3.	Trabajos equivalentes a tiempo completo del trabajo principal por actividad económica para 2019 .....	37
Tabla 4.	Distribución de los recursos energéticos utilizados por sectores agregados .....	41
Tabla 5.	Valor agregado sectorial por departamento (2019).....	44
Tabla 6.	Distribución del número de UPA y UPNA y su superficie ocupada por departamento .....	51
Tabla 7.	Impuestos verdes.....	59
Tabla 8.	Tasas ambientales .....	63
Tabla 9.	Inversión asociada al cc según presupuesto de las entidades territoriales y el sistema general de regalías (miles de millones de pesos constantes de 2022).....	69
Tabla 10.	Inversión del PGN asociada al cc por sector entre 2012 y 2022 (miles de millones de pesos constantes de 2022).....	72
Tabla 11.	Inversión de recursos públicos en las dimensiones geográfica y socioeconómica (millones de pesos de 2022).....	73
Tabla 12.	Beneficios tributarios del sector extractivo .....	89

• DOCUMENTOS 1

**ETNORREPARACIONES:**  
*la justicia colectiva étnica  
y la reparación a pueblos  
indígenas y comunidades  
afrodescendientes en Colombia*

Publicación digital e impresa  
César Rodríguez Garavito,  
Yukyan Lam  
2011

• DOCUMENTOS 2

**LA CONSULTA PREVIA: DILEMAS  
Y SOLUCIONES. Lecciones  
del proceso de construcción  
del decreto de reparación y  
restitución de tierras para  
pueblos indígenas en Colombia**

Publicación digital e impresa  
César Rodríguez Garavito,  
Natalia Orduz Salinas  
2012

• DOCUMENTOS 3

**LA ADICCIÓN PUNITIVA:**  
*La desproporción de leyes de  
drogas en América Latina*

Publicación digital e impresa  
Rodrigo Uprimny, Diana Esther  
Guzmán, Jorge Parra Norato  
2012

• DOCUMENTOS 4

**ORDEN PÚBLICO Y PERFILES  
RACIALES: experiencias  
de afrocolombianos con  
la policía en Cali**

Publicación digital e impresa  
Yukyan Lam, Camilo Ávila  
2013

• DOCUMENTOS 5

**INSTITUCIONES Y NARCOTRÁFICO:**  
*la geografía judicial de los  
delitos de drogas en Colombia*

Publicación digital  
Mauricio García Villegas,  
Jose Rafael Espinosa Restrepo,  
Felipe Jiménez Ángel  
2013

• DOCUMENTOS 6

**ENTRE ESTEREOTIPOS:**  
*Trayectorias laborales  
de mujeres y hombres  
en Colombia*

Publicación digital  
Diana Esther Guzmán,  
Annika Dalén  
2013

• DOCUMENTOS 7

**LA DISCRIMINACIÓN RACIAL  
EN EL TRABAJO: Un estudio  
experimental en Bogotá**

Publicación digital e impresa  
César Rodríguez Garavito,  
Juan Camilo Cárdenas C.,  
Juan David Oviedo M.,  
Sebastián Villamizar S.  
2013

• DOCUMENTOS 8

**LA REGULACIÓN DE LA  
INTERRUPCIÓN VOLUNTARIA  
DEL EMBARAZO EN COLOMBIA**

Publicación digital  
Annika Dalén, Diana Esther  
Guzmán, Paola Molano  
2013

• DOCUMENTOS 9

**ACOSO LABORAL**

Publicación digital  
Diana Guzmán, Annika Dalén  
2013

• DOCUMENTOS 10

**ACCESO A LA JUSTICIA: Mujeres,  
conflicto armado y justicia**

Publicación digital  
Diana Esther Guzmán Rodríguez,  
Sylvia Prieto Dávila  
2013

• DOCUMENTOS 11

**LA IMPLEMENTACIÓN  
DE LA DESPENALIZACIÓN  
PARCIAL DEL ABORTO**

Publicación digital e impresa  
Annika Dalén  
2013

• DOCUMENTOS 12

**RESTITUCIÓN DE TIERRAS  
Y ENFOQUE DE GÉNERO**

Publicación digital e impresa  
Diana Esther Guzmán,  
Nina Chaparro  
2013

• DOCUMENTOS 13

**RAZA Y VIVIENDA EN  
COLOMBIA: la segregación  
residencial y las condiciones  
de vida en las ciudades**

Publicación digital e impresa  
María José Álvarez Rivadulla,  
César Rodríguez Garavito,  
Sebastián Villamizar Santamaría,  
Natalia Duarte  
2013

• DOCUMENTOS 14

**PARTICIPACIÓN POLÍTICA DE  
LAS MUJERES Y PARTIDOS.  
Posibilidades a partir de la  
reforma política de 2011.**

Publicación digital  
Diana Esther Guzmán Rodríguez,  
Sylvia Prieto Dávila  
2013

• DOCUMENTOS 15

**BANCADA DE MUJERES  
DEL CONGRESO: una  
historia por contar**

Publicación digital  
Sylvia Cristina Prieto Dávila,  
Diana Guzmán Rodríguez  
2013

• DOCUMENTOS 16

**OBLIGACIONES CRUZADAS:  
Políticas de drogas y  
derechos humanos**

Publicación digital  
Diana Guzmán, Jorge Parra,  
Rodrigo Uprimny  
2013

• DOCUMENTOS 17

**GUÍA PARA IMPLEMENTAR  
DECISIONES SOBRE  
DERECHOS SOCIALES.  
Estrategias para los jueces,  
funcionarios y activistas**

Publicación digital e impresa  
César Rodríguez Garavito,  
Celeste Kauffman  
2014

• DOCUMENTOS 18

**VIGILANCIA DE LAS  
COMUNICACIONES EN  
COLOMBIA. El abismo entre  
la capacidad tecnológica  
y los controles legales**

Publicación digital e impresa  
Carlos Cortés Castillo  
2014

• DOCUMENTOS 19

**NO INTERRUPIR EL  
DERECHO. Facultades de la  
Superintendencia Nacional  
de Salud en materia de IVE**

Publicación digital  
Nina Chaparro González,  
Annika Dalén  
2015

• DOCUMENTOS 20

**DATOS PERSONALES EN  
INFORMACIÓN PÚBLICA:  
oscuridad en lo privado  
y luz en lo público**

Publicación digital e impresa  
Vivian Newman  
2015

• DOCUMENTOS 21

**REQUISAS, ¿A DISCRECIÓN?  
Una tensión entre  
seguridad e intimidad**

Publicación digital e impresa  
Sebastián Lalinde Ordóñez  
2015

• DOCUMENTOS 22

**FORMACIÓN EN VIOLENCIA SEXUAL EN EL CONFLICTO ARMADO: una propuesta metodológica para funcionarios**

Publicación digital

Silvia Rojas Castro, Annika Dalén  
2015

• DOCUMENTOS 23

**CASAS DE JUSTICIA: una buena idea mal administrada**

Publicación digital

Equipo de investigación:  
Mauricio García Villegas,  
Jose Rafael Espinosa Restrepo,  
Sebastián Lalinde Ordóñez,  
Lina Arroyave Velásquez,  
Carolina Villadiego Burbano  
2015

• DOCUMENTOS 24

**LOS REMEDIOS QUE DA EL DERECHO. El papel del juez constitucional cuando la interrupción del embarazo no se garantiza**

Publicación digital

Diana Esther Guzmán,  
Nina Chaparro González  
2015

• DOCUMENTOS 25

**EL EJERCICIO DE LA INTERRUPCIÓN VOLUNTARIA DEL EMBARAZO EN EL MARCO DEL CONFLICTO ARMADO**

Publicación digital

Margarita Martínez Osorio, Annika Dalén, Diana Esther Guzmán, Nina Chaparro González  
2015

• DOCUMENTOS 26

**CUIDADOS PALIATIVOS: abordaje de la atención en salud desde un enfoque de derechos humanos**

Publicación digital e impresa

Isabel Pereira Arana  
2016

• DOCUMENTOS 27

**SARAYAKU ANTE EL SISTEMA INTERAMERICANO DE DERECHOS HUMANOS: justicia para el pueblo del Medio Día y su selva viviente**

Publicación digital e impresa

Mario Melo Cevallos  
2016

• DOCUMENTOS 28

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**LOS TERRITORIOS DE LA PAZ. La construcción del estado local en Colombia**

Publicación digital e impresa

Mauricio García Villegas,  
Nicolás Torres Echeverry,  
Javier Revelo Rebolledo,  
Jose R. Espinosa Restrepo,  
Natalia Duarte Mayorga  
2016

• DOCUMENTOS 29

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**NEGOCIANDO DESDE LOS MÁRGENES: la participación política de las mujeres en los procesos de paz en Colombia (1982-2016)**

Publicación digital e impresa

Nina Chaparro González,  
Margarita Martínez Osorio  
2016

• DOCUMENTOS 30

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**LA PAZ AMBIENTAL: retos y propuestas para el posacuerdo**

Publicación digital e impresa

César Rodríguez Garavito,  
Diana Rodríguez Franco,  
Helena Durán Crane  
2016

• DOCUMENTOS 31

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**ACCESO A LOS ARCHIVOS DE INTELIGENCIA Y CONTRAINTELIGENCIA EN EL MARCO DEL POSACUERDO**

Publicación digital e impresa  
Ana María Ramírez Mourraille,  
María Paula Ángel Arango,  
Mauricio Albarracín Caballero,  
Rodrigo Uprimny Yepes,  
Vivian Newman Pont  
2017

• DOCUMENTOS 32

**JUSTICIA TRANSICIONAL Y ACCIÓN SIN DAÑO.**

*Una reflexión desde el proceso de restitución de tierras*

Publicación digital e impresa  
Aura Patricia Bolívar Jaime,  
Olga del Pilar Vásquez Cruz  
2017

• DOCUMENTOS 33

**SIN REGLAS NI CONTROLES. Regulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores de edad**

Publicación digital e impresa  
Diana Guarnizo Peralta  
2017

• DOCUMENTOS 34

**ACADEMIA Y CIUDADANÍA. Profesores universitarios cumpliendo y violando normas**

Publicación digital e impresa  
Mauricio García Villegas,  
Nicolás Torres Echeverry,  
Andrea Ramírez Pisco,  
Juan Camilo Cárdenas Campo  
2017

• DOCUMENTOS 35

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**ESTRATEGIAS PARA UNA REFORMA RURAL TRANSICIONAL**

Publicación digital e impresa  
Nelson Camilo Sánchez León  
2017

• DOCUMENTOS 36

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**SISTEMA DE JUSTICIA TERRITORIAL PARA LA PAZ**

Publicación digital e impresa  
Carolina Villadiego Burbano,  
Sebastián Lalinde Ordóñez  
2017

• DOCUMENTOS 37

**DELITOS DE DROGAS Y SOBREDOSIS CARCELARIA EN COLOMBIA**

Publicación digital e impresa  
Rodrigo Uprimny Yepes,  
Sergio Chaparro Hernández,  
Luis Felipe Cruz Olivera  
2017

• DOCUMENTOS 38

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**COCA, INSTITUCIONES Y DESARROLLO. Los retos de los municipios productores en el posacuerdo**

Publicación digital e impresa  
Sergio Chaparro Hernández,  
Luis Felipe Cruz Olivera  
2017

• DOCUMENTOS 39

IDEAS PARA CONSTRUIR LA PAZ

**RESTITUCIÓN DE TIERRAS, POLÍTICA DE VIVIENDA Y PROYECTOS PRODUCTIVOS. Ideas para el posacuerdo**

Publicación digital e impresa  
Aura Patricia Bolívar Jaime, Angie  
Paola Botero Giraldo, Laura  
Gabriela Gutiérrez Baquero  
2017

• DOCUMENTOS 40

**CÁRCEL O MUERTE. El secreto profesional como garantía fundamental en casos de aborto**

Publicación digital  
Ana Jimena Bautista Revelo,  
Anna Joseph, Margarita  
Martínez Osorio  
2017

• DOCUMENTOS 41

**SOBREDOSIS CARCELARIA Y POLÍTICA DE DROGAS EN AMÉRICA LATINA**

Publicación digital e impresa  
Sergio Chaparro Hernández,  
Catalina Pérez Correa  
2017

• DOCUMENTOS 42

**SOBREPESO Y CONTRAPESOS. La autorregulación de la industria no es suficiente para proteger a los menores de edad**

Publicación digital e impresa  
Valentina Rozo Rangel  
2017

• DOCUMENTOS 43

**VÍCTIMAS Y PRENSA DESPUÉS DE LA GUERRA. Tensiones entre intimidación, verdad histórica y libertad de expresión**

Publicación digital e impresa  
Vivian Newman Pont,  
María Paula Ángel Arango,  
María Ximena Dávila Contreras  
2018

• DOCUMENTOS 44

**LO QUE NO DEBE SER CONTADO. Tensiones entre el derecho a la intimidad y el acceso a la información en casos de interrupción voluntaria del embarazo**

Publicación digital  
Nina Chaparro González, Diana  
Esther Guzmán, Silvia Rojas Castro  
2018

• DOCUMENTOS 45

**POSCONFLICTO Y VIOLENCIA SEXUAL. La garantía de la interrupción voluntaria del embarazo en los municipios priorizados para la paz**

Publicación digital  
Ana Jimena Bautista Revelo,  
Blanca Capacho Niño,  
Margarita Martínez Osorio  
2018

• DOCUMENTOS 46

**UN CAMINO TRUNCADO: los derechos sexuales y reproductivos en Montes de María**

Publicación digital e impresa  
María Ximena Dávila, Margarita  
Martínez, Nina Chaparro  
2019

• DOCUMENTOS 47

**ETIQUETAS SIN DERECHOS. Etiquetado de productos comestibles: un análisis desde los derechos humanos**

Publicación digital e impresa  
Diana Guarnizo,  
Ana María Narváez  
2019

• DOCUMENTOS 48

**RENDICIÓN DE CUENTAS DE GOOGLE Y OTROS NEGOCIOS EN COLOMBIA: la protección de datos personales en la era digital**

Publicación digital e impresa  
Vivian Newman Pont,  
María Paula Ángel Arango  
2019

• DOCUMENTOS 49

**ELOGIO A LA BULLA: protesta y democracia en Colombia**

Publicación digital e impresa  
Sebastián Lalinde Ordóñez  
2019

• DOCUMENTOS 50

**LOS TERCEROS COMPLEJOS:  
la competencia limitada  
de la Jurisdicción  
Especial para la Paz**

Publicación digital e impresa  
Sabine Michalowski,  
Alejandro Jiménez Ospina,  
Hobeth Martínez Carrillo,  
Daniel Marín López  
2019

• DOCUMENTOS 51

**DIME DÓNDE ESTUDIAS Y  
TE DIRÉ QUÉ COMES. Oferta  
y publicidad en tiendas  
escolares de Bogotá**

Publicación digital e impresa  
Valentina Rozo Ángel  
2019

• DOCUMENTOS 52

**LOS CAMINOS DE DOLOR.  
Acceso a cuidados  
paliativos y tratamiento  
por consumo de heroína  
en Colombia**

Publicación digital e impresa  
Isabel Pereira, Lucía Ramírez  
2019

• DOCUMENTOS 53

**LOS SEGUNDOS OCUPANTES  
EN EL PROCESO DE  
RESTITUCIÓN DE TIERRAS:  
reto a la reparación con  
vocación transformadora**

Publicación digital e impresa  
Hobeth Martínez Carrillo  
2019

• Documentos 54

**CANNABIS EN LATINOAMÉRICA:  
la ola verde y los retos  
hacia la regulación**

Publicación digital e impresa  
Alejandro Corda, Ernesto Cortés,  
Diego Piñol Arriagada  
2019

• Documentos 55

**ACCESO, PROMOCIÓN Y  
PERMANENCIA DE NIÑOS, NIÑAS  
Y ADOLESCENTES MIGRANTES  
EN EL SISTEMA EDUCATIVO  
COLOMBIANO. Avances,  
retos y recomendaciones**

Publicación digital e impresa  
Silvia Ruiz Mancera,  
Lucía Ramírez Bolívar,  
Valentina Rozo Ángel  
2020

• Documentos 56

**ENTRE LA BATA Y LA TOGA:  
el rol de los tribunales  
de ética médica en la  
garantía de los derechos  
sexuales y reproductivos**

Publicación digital e impresa  
María Ximena Dávila,  
Nina Chaparro  
2020

• Documentos 57

**LA IMAGINACIÓN MORAL EN  
EL TRÁNSITO HACIA LA PAZ**

Publicación digital  
Ivonne Elena Díaz García  
2020

• Documentos 58

**FESTÍN DE DATOS. Empresas  
y datos personales en  
América Latina**

Publicación digital e impresa  
Coordinadores académicos:  
Vivian Newman Pont,  
Juan Carlos Upegui,  
Daniel Ospina-Celis  
2020

• Documentos 59

**CATASTRO PARA LA PAZ.  
Tensiones, problemas,  
posibilidades**

Publicación digital e impresa  
Felipe León, Juana Dávila Sáenz  
2020

• Documentos 60

**¿RESTITUCIÓN DE PAPEL? Notas sobre el cumplimiento del posfallo**

Publicación digital  
Cheryl Morris Rada,  
Ana Jimena Bautista Revelo,  
Juana Dávila Sáenz  
2020

• Documentos 61

**¿A QUIÉNES SANCIONAR? Máximos responsables y participación determinante en la Jurisdicción Especial para la Paz**

Publicación digital e impresa  
Sabine Michalowski,  
Michael Cruz Rodríguez,  
Hobeth Martínez Carrillo  
2020

• Documentos 62

**DISCRIMINACIÓN DE GÉNERO EN EL FÚTBOL. Construir una caja de herramientas para una igualdad de género en el juego bonito**

Publicación digital  
Rachel Davidson Raycraft,  
Rebecca Robinson, Jolena Zabel  
2020

• Documentos 63

**LOS PUEBLOS ÉTNICOS DE COLOMBIA. Derechos territoriales y reparaciones. Módulo de formación para procuradores y servidores del Ministerio Público**

Publicación digital e impresa  
María Paula Tostón Sarmiento  
2020

• Documentos 64

**LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SECTOR EXTRACTIVO EN COLOMBIA**

Publicación digital e impresa  
Fabio E. Velásquez  
2021

• Documentos 65

**LA GUERRA EN MOVIMIENTO. Tomas guerrilleras y crímenes de guerra en la ejecución del plan estratégico de las FARC-EP en el Tolima (1993-2002)**

Publicación digital e impresa  
Juana Dávila Sáenz,  
Felipe León, Bibiana Ramírez,  
Ricardo Cruz, Juan Diego Restrepo  
2021

• Documentos 66

**OMISIONES QUE MATAN. Estándares en seguridad vehicular y calidad del aire, su impacto en los derechos humanos**

Publicación digital e impresa  
Paula Angarita Tovar,  
Johnnatan García,  
Diana Guarnizo Peralta  
2021

• Documentos 67

DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**TERRITORIO WAYÚU: entre distancias y ausencias. Pobreza alimentaria, malnutrición y acceso a agua potable en los entornos escolares de Uribia**

Publicación digital e impresa  
Julián Gutiérrez-Martínez,  
Ana María Narváez Olaya,  
Johnnatan García Ruiz,  
Diana Guarnizo Peralta  
2021

• Documentos 68

DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**MUJERES, CALLE Y PROHIBICIÓN: Cuidado y violencia a los dos lados del Otún**

Publicación digital e impresa  
Isabel Pereira Arana,  
María Ximena Dávila Contreras,  
Mariana Escobar Roldán,  
David Filomena Velandia,  
Angélica Jiménez Izquierdo,  
Hugo Castro Cortés  
2021

• DOCUMENTOS 69

DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA LA DESIGUALDAD QUE RESPIRAMOS. Una mirada desde a justicia ambiental a la política de descontaminación del aire en Bogotá 2010-2020**

Publicación digital e impresa  
Diana León Torres, Sebastián Rubiano, Vanessa Daza Castillo  
2021

• DOCUMENTOS 70

DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA EDUCACIÓN Y CLASES SOCIALES EN COLOMBIA. Un estudio sobre apartheid educativo**

Publicación digital e impresa  
Mauricio García Villegas,  
Leonardo Fergusson  
2021

• DOCUMENTOS 71

DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA DESIGUALDADES DIGITALES. Aproximación sociojurídica al acceso a Internet en Colombia**

Publicación digital e impresa  
Víctor Práxedes Saavedra Rionda, Daniel Ospina-Celis,  
Juan Carlos Upegui Mejía,  
Diana C. León Torres  
2021

• DOCUMENTOS 72

**¿CÓMO CONTRIBUIR A LA PAZ CON VERDAD Y JUSTICIA? Aportes a la verdad y reconocimiento de responsabilidad por quienes serán seleccionados en la Jurisdicción Especial para la Paz**

Publicación digital e impresa  
Sabine Michalowski,  
Michael Cruz Rodríguez,  
Hobeth Martínez Carrillo  
2021

• DOCUMENTOS 73

**NORMAS, VEHÍCULOS Y USUARIOS: un análisis constitucional de siniestralidad y seguridad vehicular en Colombia**

Publicación digital e impresa  
Paula Angarita Tovar Diana,  
Guarnizo Peralta  
2021

• DOCUMENTOS 74

**SEGURIDAD VEHICULAR Y DERECHO INTERNACIONAL ECONÓMICO: preguntas y respuestas para Colombia**

Publicación digital e impresa  
René Uruña Hernández,  
Paula Angarita Tovar,  
Diana Guarnizo Peralta  
2021

• DOCUMENTOS 75

**¿BARRERAS INSUPERABLES?**

*Un análisis de la etapa administrativa del proceso de restitución de tierras*

Publicación digital e impresa

Aarón Alfredo Acosta,

Nelson Camilo Sánchez

2021

• DOCUMENTOS 76

**TOAR ANTICIPADOS Y**

**SANCIÓNES PROPIAS: reflexión informada para la Jurisdicción Especial para la Paz**

Publicación digital

Clara Sandoval Villalba, Hobeth

Martínez Carrillo, Michael

Cruz Rodríguez, Nicolás

Zuluaga Afanador, Juliana

Galindo Villarreal, Pilar Lovelle

Moraleda, Juliette Vargas

Trujillo, Adriana Romero

Sánchez, Andrea Rodríguez Daza

2021

• DOCUMENTOS 77

**¿LA PAZ AL MENOR COSTO?**

*Análisis presupuestal de la implementación de la paz territorial y el sistema integral*

Publicación digital

Alejandro Rodríguez Llach,

Hobeth Martínez Carrillo

2022

• DOCUMENTOS 78

DERECHOS HUMANOS POR  
LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA

**DERECHOS HUMANOS POR LA IGUALDAD SOCIOECONÓMICA RENTA BÁSICA FEMINISTA: de la utopía a la necesidad urgente para la Paz**

Publicación digital e impresa

María Ximena Dávila, Nina

Chaparro, Alejandro Rodríguez

Llach, Diana León

2022

• DOCUMENTOS 79

**MÁS ALLÁ DE LOS MÁXIMOS RESPONSABLES. Los partícipes no determinantes en los crímenes más graves y representativos ante la Jurisdicción Especial para la Paz**

Publicación digital

Sabine Michalowski,

Michael Cruz Rodríguez

2022

• DOCUMENTOS 80

**SER MIGRANTE Y TRABAJAR EN COLOMBIA: ¿cómo va la inclusión laboral de las personas provenientes de Venezuela?**

Publicación digital e impresa

Lucía Ramírez Bolívar,

Lina Arroyave Velásquez,

Jessica Corredor Villamil

2022

• DOCUMENTOS 81

**REFLEXIONES SOBRE LA REMISIÓN TEMPRANA DE COMPARECIENTES A LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y ACUSACIÓN. El caso fundacional de Almarío Rojas**

Publicación digital

Sabine Michalowski,

Michael Cruz Rodríguez

2022

• DOCUMENTOS 82

**JUSTICIA RESTAURATIVA, DIÁLOGO, REPARACIÓN Y RENDICIÓN DE CUENTAS DE ACTORES ECONÓMICOS EN COLOMBIA**

Publicación digital

Aarón Alfredo Acosta, Ema Gómez

Jaramillo, Alejandro Jiménez

Ospina, María José León Marín,

Michael Monclou Chaparro, Laura

Natalia Torres Acosta

2022

• DOCUMENTOS 83

**TRANSPARENTE COMO EL AIRE. NI INFORMACIÓN, NI CALIDAD, NI DERECHOS**

Publicación digital e impresa  
 Laura J. Santacoloma Méndez,  
 Daniel Bernal Bolaños, Alba  
 Cecilia Sandoval Dueñas,  
 Daniela del Pilar Cardona  
 Arciniegas  
 2022

• DOCUMENTOS 84

**CUANDO LO ESENCIAL ES INVISIBLE AL ESTADO: DERECHOS FUNDAMENTALES Y MEGAMINERÍA**

Publicación digital e impresa  
 Laura J. Santacoloma Méndez  
 2022

• DOCUMENTOS 85

**JUSTICIA ANCESTRAL EN LOS CONSEJOS COMUNITARIOS DEL NORTE DEL CAUCA: COMPORTAMIENTO DURANTE LA PANDEMIA**

Impreso y digital  
 César Valderrama Gómez,  
 Sofía Forero Alba  
 2023

• DOCUMENTOS 86

**LAS REPARACIONES, ¿ES IMPOSIBLE PAGARLAS? EL CASO DE LA POLÍTICA DE REPARACIÓN A SOBREVIVIENTES DE VIOLENCIA SEXUAL Y VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA IMPRESO Y DIGITAL**

Impreso y digital  
 Diana Esther Guzmán,  
 Paula Valencia Cortés,  
 Randy Villalba,  
 Paola Molano Ayala  
 2023

• DOCUMENTOS 87

**PRINCIPALES IMPLICADOS: LA SELECCIÓN DE LOS MÁXIMOS RESPONSABLES Y PARTÍCIPES NO DETERMINANTES EN LA JURISDICCIÓN ESPECIAL PARA LA PAZ, LECCIONES DEL CASO 03**

Digital  
 Sabine Michalowski,  
 Jorge Parra Norato,  
 Tatiana Piñeros Rodríguez  
 2024

• Documentos 88

**DERECHO A LA ATENCIÓN EN SALUD PARA LAS PERSONAS MIGRANTES EN SITUACIÓN IRREGULAR EN COLOMBIA: ENTRE ESTÁNDARES NORMATIVOS Y BARRERAS PRÁCTICA**

Impreso y digital  
 Stefano Angeleri,  
 Lucía Ramírez Bolívar,  
 Lina Arroyave Velásquez  
 2024

• Documentos 89

**CRUCE SEGURO: SISTEMAS DE RETENCIÓN INFANTIL Y DERECHOS HUMANOS CONTRA LA SINIESTRALIDAD VIAL EN COLOMBIA**

Impreso y digital  
 María Gabriela Vargas Parada,  
 Julián Gutiérrez Martínez,  
 Randy Villalba Arango,  
 Diana Guarnizo Peralta  
 2024

• Documento 90

**TENDENCIAS AUTORITARIAS EN AMÉRICA LATINA Y ESTRATEGIAS DE RESISTENCIA DE LA SOCIEDAD CIVIL**

Digital

Sofía Forero Alba

Christy Crouse

Daniel Tovar Medina

2024

• Documento 91

**GANADERÍA DEFORESTADORA: VACÍOS Y LIMITANTES EN EL CONTROL Y ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS**

Impreso y digital

Natalia Katixa Escobar

Kelly Giraldo

Daniela Cardona

Laura J. Santacoloma M.

2024

• Documento 92

EMERGENCIA CLIMÁTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

**EFFECTOS DIFERENCIADOS DEL HURACÁN IOTA EN LA VIDA DE LAS MUJERES DE PROVIDENCIA**

Impreso y digital

Paula Hurtado,

Lucía Ramírez Bolívar

2024

• Documento 93

EMERGENCIA CLIMÁTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

**UNA SUSTITUCIÓN PRECARIA: POLÍTICA DE DROGAS Y CONSERVACIÓN SIN EL CAMPESINADO**

Impreso y digital

Luis Felipe Cruz-Olivera,

María José León Marín

2024

• Documento 94

EMERGENCIA CLIMÁTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

**LOS MERCADOS DE CARBONO: RETOS DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL Y JUDICIALIZACIÓN DE LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES EN COLOMBIA**

Impreso y digital

María Adelaida Ceballos Bedoya

2024

Documento 95

EMERGENCIA CLIMÁTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

**VOCES WAYUU DEL AGUA Y EL VIENTO. ENCUENTROS ONTOLÓGICOS EN LA GUAJIRA FRENTE A LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

Impreso y digital

Paulo Ilich Bacca

Dayanna Palmar Uriana

Carlos Manuel Guerra

2024

Documento 96

**DIFERENTES INDUSTRIAS, UN MISMO MANUAL: INTERFERENCIA DE LAS INDUSTRIAS DE TABACO, ALCOHOL Y ULTRAPROCESADOS EN LAS POLÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES EN COLOMBIA**

Impreso y digital

Diana Guarnizo Peralta

Paula Angarita

Adriana Torres

2025

**TRANSICIÓN ENERGÉTICA  
JUSTA PARA LA GUAJIRA**

Impreso y digital

Julián Gutiérrez-Martínez

Luisa Fernanda Guerra-Carrera

Ivonne Elena Díaz-García

Jhonatan Malagón Palacios

Diana Guarnizo-Peralta

2025

## El círculo vicioso entre desigualdad y vulnerabilidad al cambio climático en Colombia

Este documento aborda la necesidad de establecer políticas fiscales para hacer frente a la vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático (CC) en Colombia. A diferencia de las políticas de mitigación, que se enfocan en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se requiere especial atención en las medidas de adaptación dirigidas a los impactos del CC en los hogares y comunidades más vulnerables. En este sentido, se reconoce la interconexión entre la desigualdad socioeconómica y la vulnerabilidad al CC, formando un círculo vicioso que afecta negativamente a las personas y hogares. Para identificar las variables que condicionan la capacidad de los hogares para enfrentar los peligros del CC, se consideraron tres dimensiones: geográfica, económica productiva y 3 socioeconómica. Estas dimensiones clasificaron y comprendieron las vulnerabilidades de la población. El resultado es un análisis fundamental para desarrollar estrategias efectivas de reducción de la pobreza en el contexto del cambio climático. Aunque se logró clasificar los departamentos según su vulnerabilidad al CC y desigualdad, se reconoce la necesidad de estudios adicionales y colaborativos para desarrollar índices sintéticos y herramientas de evaluación más precisas. No obstante, en el documento se proponen recomendaciones de política como el incremento en tarifas de impuestos verdes, la focalización de la inversión y el gasto público, y políticas tributarias progresivas y redistributivas con enfoque en quienes contaminan más. De este modo, esta investigación sienta las bases para futuras acciones y políticas integrales que aborden los desafíos del CC y la desigualdad en Colombia.

ISBN: 978-628-7764-21-7



9 786287 764217