



**MISIÓN DE CRECIMIENTO VERDE**

# MACROECONOMÍA Y CRECIMIENTO VERDE

Análisis y retos para Colombia



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



Global  
Green Growth  
Institute

# MACROECONOMÍA Y CRECIMIENTO VERDE

## Análisis y retos para Colombia

ISBN Digital: 978-958-5422-04-9

### DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN

#### Dirección General

Luis Fernando Mejía Alzate

#### Subdirección General Territorial de Inversión Pública

Juan Felipe Quintero Villa

#### Subdirección General Sectorial

Alejandra Corchuelo Marmolejo

#### Secretaría General

Jenny Fabiola Páez Vargas

#### Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible

Silvia Liliana Calderón Díaz

#### Dirección de Estudios Económicos

Gabriel Armando Piraquive Galeano

#### Director de la Misión de Crecimiento Verde

Hernando José Gómez Restrepo

### INSTITUTO GLOBAL DE CRECIMIENTO VERDE (GGGI)

#### Dirección General

Frank Rijsberman

#### Subdirección para Planeación e Implementación del Crecimiento Verde

Per Olof Bertilson

#### Representante País - Colombia

Carolina Jaramillo Aguirrezábal

### AUTORES

#### GGGI

Mónica Patricia Parra Acevedo

#### DNP

Gustavo Adolfo Hernández Díaz

### AGRADECIMIENTO

Se agradecen los aportes de las áreas técnicas del Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Estudios Económicos y Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible, notablemente las contribuciones de las siguientes personas: Andrés Camilo Álvarez Espinosa  
Germán David Romero Otálora  
Néstor Iván González Quintero

### COORDINACIÓN EDITORIAL

Coordinación

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas

Wiston Manuel González del Río

Carmen Elisa Villamizar Camargo, apoyo publicaciones

### DIAGRAMACIÓN

Mucha Madera - Interactive Studio

Ana María Becerra Pérez

David Herrera Pérez

### CORRECCIÓN DE ESTILO

Viviana Zuluaga Zuluaga

© Departamento Nacional de Planeación, 2017

Calle 26 No. 13-19

Teléfono 3815000

Bogotá, D.C., Colombia



# Contenido

<b>MACROECONOMÍA Y CRECIMIENTO VERDE</b> .....	<b>0</b>
<b>1. Contexto internacional</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Colombia en el panorama internacional</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2. Factores económicos</b> .....	<b>12</b>
1.2.1. Crecimiento económico en el mundo.....	12
1.2.2. Caída en los precios de los commodities .....	14
1.2.3. Evolución del comercio internacional de los alimentos y productos agrícolas...	20
1.2.4. Producción industrial y cadenas globales de valor .....	23
1.2.5. Comercio internacional e inserción del país.....	28
1.2.6. Política monetaria internacional.....	31
<b>1.3. Factores de sostenibilidad ambiental</b> .....	<b>33</b>
1.3.1. Transición energética en economías avanzadas.....	33
1.3.2. Avance internacional de las energías renovables .....	35
1.3.3. Patrones de consumo más verdes.....	37
1.3.4. Regulación del comercio internacional .....	41
1.3.5. Acuerdos internacionales para enfrentar el cambio climático .....	42
1.3.6. Inversiones verdes .....	44
<b>1.4. Factores demográficos</b> .....	<b>47</b>
1.4.1. Crecimiento de la población y del ingreso per cápita .....	47
1.4.2. Procesos de urbanización .....	50

<b>2. Crecimiento económico en Colombia</b> .....	<b>54</b>
<b>2.1. Evolución histórica del crecimiento</b> .....	<b>55</b>
2.1.1. Crecimiento por componentes de oferta .....	60
2.1.2. Crecimiento por componentes de demanda .....	66
<b>2.2. Acumulación de factores</b> .....	<b>70</b>
<b>2.3. Productividad de la economía</b> .....	<b>76</b>
2.3.1. Productividad agregada .....	78
2.3.2. Productividad sectorial (sectores manufacturero y agropecuario).....	79
<b>2.4. Limitantes del crecimiento</b> .....	<b>83</b>
2.4.1. Aspectos sociales .....	83
2.4.2. Aspectos demográficos .....	93
2.4.3. Aspectos ambientales .....	99
<b>3. Análisis de prospectiva económica y crecimiento verde</b> .....	<b>118</b>
<b>3.1. Crecimiento esperado del producto interno bruto</b> .....	<b>119</b>
<b>3.2. Crecimiento económico y emisiones de gases de efecto invernadero</b> ...	<b>121</b>
<b>3.3. Crecimiento económico y uso de recursos</b> .....	<b>123</b>
<b>3.4. Crecimiento económico e inclusión social</b> .....	<b>125</b>
<b>4. Retos para garantizar un crecimiento verde</b> .....	<b>127</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>131</b>

# Introducción

El crecimiento económico ha generado un aumento significativo en los niveles de bienestar de la población en el mundo, principalmente en los últimos dos siglos. Sin embargo, algunas de las actividades humanas asociadas al crecimiento económico pueden llegar a degradar los ecosistemas destruyendo el capital natural si no se realizan en armonía con el medioambiente. Estos riesgos de degradación, junto con la explosión demográfica, ocasionan presiones sobre el medioambiente que ponen en riesgo la sostenibilidad del crecimiento y deterioran la calidad de vida de las personas.

Para hacer frente a este problema, muchos países han emprendido transformaciones productivas y sociales orientadas a mejorar la sostenibilidad ambiental, mientras el concepto de “**crecimiento verde**”, que se entiende como un crecimiento económico sostenible y socialmente inclusivo, gana terreno en las agendas de organizaciones internacionales y autoridades nacionales alrededor del mundo.

En el caso de Colombia, los efectos económicos que tuvo el fenómeno de La Niña en 2010 y 2011, la inclusión de contenidos explícitos alusivos a la sostenibilidad ambiental en los últimos dos planes nacionales de desarrollo (2010-2014 y 2014-2018), la adhesión a la Declaración de Crecimiento Verde de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y los compromisos adquiridos en la Conferencia de París COP21, han llevado a una mayor coordinación de la política económica y ambiental del país.

El crecimiento verde se adoptó en el actual Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “**Todos por un Nuevo País**” como un enfoque transversal y envolvente que propende por un desarrollo económico sostenible, la competitividad y la reducción de vulnerabilidades ante los impactos de cambio climático. A pesar de este importante avance, es imprescindible formular una política de crecimiento verde de largo plazo que trace el camino para lograr consolidar las transformaciones que Colombia requiere en materia de desarrollo sostenible, y que plantee las metas necesarias de manera articulada con agendas globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París.

De acuerdo con este marco, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) realiza la **“Misión de Crecimiento Verde”**, con el objetivo de preparar y discutir las estrategias indispensables para que Colombia sea un referente en América Latina en el diseño e implementación de políticas públicas para aumentar la productividad y competitividad, conservando el capital natural.

La primera fase de dicha misión corresponde a una etapa de diagnóstico, en la cual se desarrollaron varios estudios, entre ellos, el análisis macroeconómico prospectivo que se recapitula en el presente documento.

Este estudio se ejecutó teniendo en cuenta que la formulación de una política de crecimiento verde demanda de la revisión de las fuentes de crecimiento y los factores externos o internos a la economía que inciden en el crecimiento económico y su sostenibilidad ambiental y social. Además de analizar el crecimiento económico colombiano, este texto ilustra algunos de sus problemas de sostenibilidad, identificando áreas estratégicas para impulsar el crecimiento verde en el país.

El documento se estructura en cuatro secciones. En la primera se presenta un análisis del contexto internacional, identificando las tendencias globales que pueden influir en el desempeño futuro del crecimiento económico en Colombia en las dimensiones económica, ambiental y demográfica. En la segunda sección se examinan la evolución y características del crecimiento económico colombiano, dando cuenta de sus diversas limitantes sociales, demográficas y ambientales. En la tercera sección se hace un análisis prospectivo sobre el posible comportamiento de variables macroeconómicas en los próximos quince años, así como variables ambientales y de inclusión social. Finalmente, se sintetizan los retos para garantizar un crecimiento verde en Colombia.

# 1. Contexto internacional

El crecimiento económico de los países en los tiempos actuales depende de factores que van más allá de las circunstancias internas. La evolución del resto del mundo tanto en la esfera netamente económica como en otras áreas, termina por afectar el desempeño de las economías domésticas. Un ejemplo claro son las crisis internacionales, que pueden generar choques en las economías locales que alteran el curso de su crecimiento. Por esta razón, el crecimiento económico del país no puede desligarse del contexto internacional.

En esta sección se identifican diversas tendencias del contexto internacional que podrían incidir en la evolución futura del **crecimiento económico colombiano**, considerando tanto factores en materia económica, como aquellos que se vinculan con la sostenibilidad ambiental, con miras a la formulación de una política de crecimiento verde.

Para comprender la relación que puede tener la economía colombiana con el mundo, se presenta a continuación una descripción breve de la inserción comercial de Colombia en la economía internacional. En las secciones subsiguientes se abordarán los factores de contexto internacional que podrían influir en el crecimiento colombiano, así como tendencias que conllevan la sostenibilidad ambiental en el modelo económico.

## 1.1. Colombia en el panorama internacional

Colombia presenta una baja inserción en el comercio internacional y las cadenas globales de valor. A lo largo de su historia, Colombia se ha caracterizado por su bajo nivel de integración comercial en el mundo. La participación de las exportaciones con respecto al producto interno bruto (PIB) ha sido en promedio del 15 % en los últimos años. Este valor es inferior al promedio mundial y al de las economías de nivel de ingreso similar. Países como Ecuador o Perú tienen una proporción más alta de exportaciones (23 % y 28 %, respectivamente), en tanto economías con un nivel de desarrollo más alto, como Alemania, tienen una mayor inserción en el comercio mundial, en cuyo caso las exportaciones equivalen a más de un 40 % del PIB.

De hecho, la participación de las exportaciones netas de Colombia en el PIB ha sido negativa en la última década y el déficit comercial continúa en aumento, ya que las importaciones tienen una participación más alta y han crecido con mayor celeridad. En las exportaciones nacionales, la mayor parte del valor agregado corresponde a bienes primarios (53,2 %). El componente extranjero de las exportaciones colombianas es solo de 7 % asociado a una baja transformación de insumos importados y adquisición de maquinarias para exportar productos con mayor valor agregado; las exportaciones con mayor componente extranjero en el valor agregado son las manufacturas con un 15,7 % (OMC, 2011).

Al observar la composición sectorial de las importaciones y el origen de las mismas, se evidencia que estas provienen principalmente de países desarrollados, concentrándose en alimentos manufacturados y en bienes industriales finales y de consumo intermedio.

En términos generales, la inserción comercial de Colombia en la economía global es baja, con un constante déficit comercial y unas exportaciones poco diversificadas dirigidas a pocos socios comerciales, principalmente economías desarrolladas hacia las cuales exporta sobre todo materias primas y productos básicos con bajo valor agregado. Esta situación determina una mayor vulnerabilidad ante choques de precios externos.

Si bien la apreciación cambiaria a raíz de los ingresos elevados de divisas en años anteriores afectó la competitividad de las exportaciones no tradicionales, se observa que la reversión cambiaria (depreciación de la moneda) experimentada en los últimos años no se traduce en un incremento de exportaciones no tradicionales. Así mismo, la entrada en vigor de tratados de libre comercio aún no se refleja en la diversificación de las exportaciones.

Ahora bien, al analizar la concentración de la oferta exportable colombiana, así sus principales destinos, se prevén dificultades para que el país genere crecimiento a partir del comercio exterior en los próximos años, ya que la demanda por importaciones de materias primas por parte de estos países tiende a disminuir por los esfuerzos de productividad y eficiencia en el uso de los recursos que se están imponiendo en el mundo, y cambios en la matriz energética de los países.

**Gráfica 1.** Participación de exportaciones e importaciones en el producto interno bruto

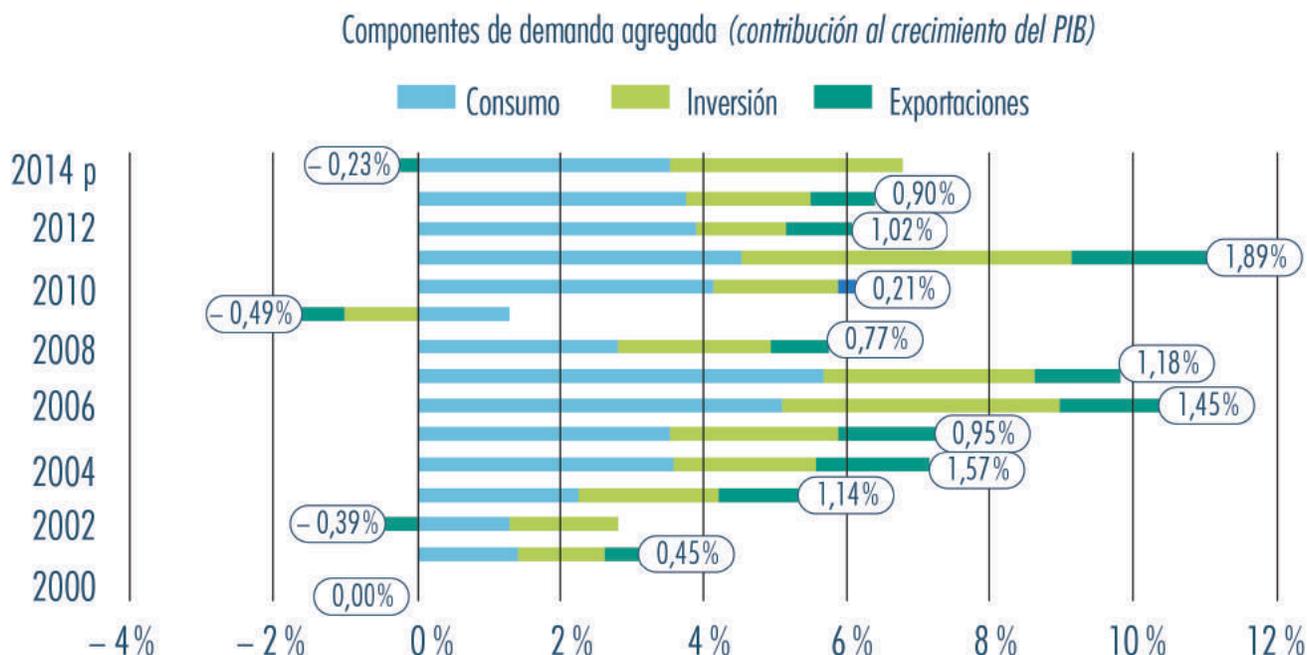


Fuente: DNP-DEE, Dane (2015).

Las exportaciones crecieron a mayor ritmo que el PIB en los últimos quince años (4,52 % y 4,29 % respectivamente); no obstante, las importaciones superaron el crecimiento de las exportaciones (9,28 % promedio anual) acentuando el déficit comercial.

La gráfica 2 muestra las contribuciones al crecimiento según los componentes de demanda agregada. Si bien el aumento de las exportaciones en la última década contribuyó al crecimiento del PIB, su aporte fue en la mayoría de los años inferior al de los componentes de consumo e inversión, lo cual evidencia la baja participación de la demanda externa en el crecimiento colombiano.

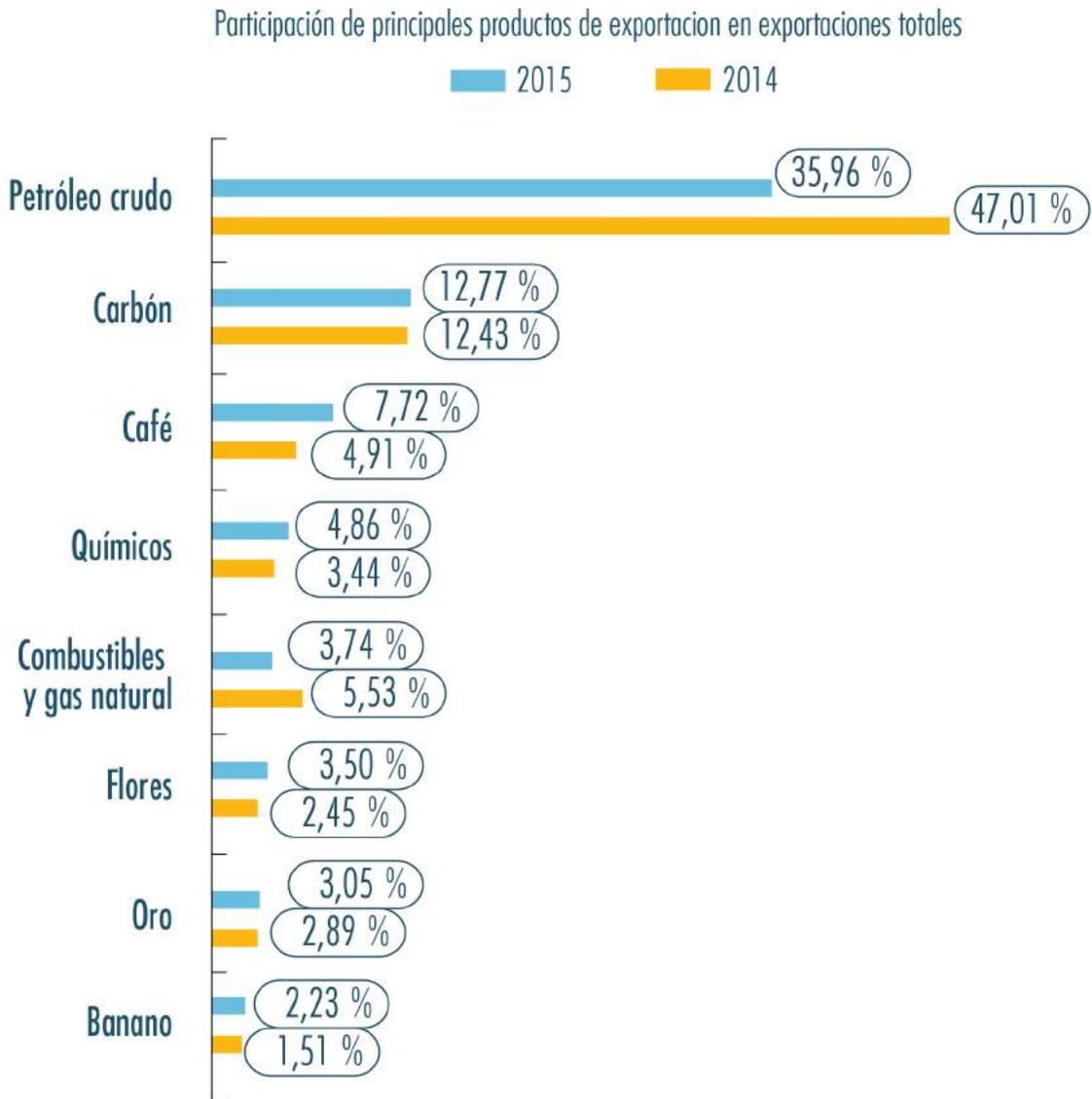
**Gráfica 2.** Contribución de los componentes de demanda agregada al crecimiento del producto interno bruto



Fuente: DNP-DEE con base en Dane.

Otros rasgos importantes de la inserción internacional colombiana son la baja diversificación de importaciones y la predominancia de los bienes primarios en su oferta exportable. En el último decenio los principales productos de exportación han sido estimulados por el alza en los precios internacionales, originada por la mayor demanda de economías emergentes, en especial de China e India.

**Gráfica 3.** Principales productos de exportación (2014-2015)



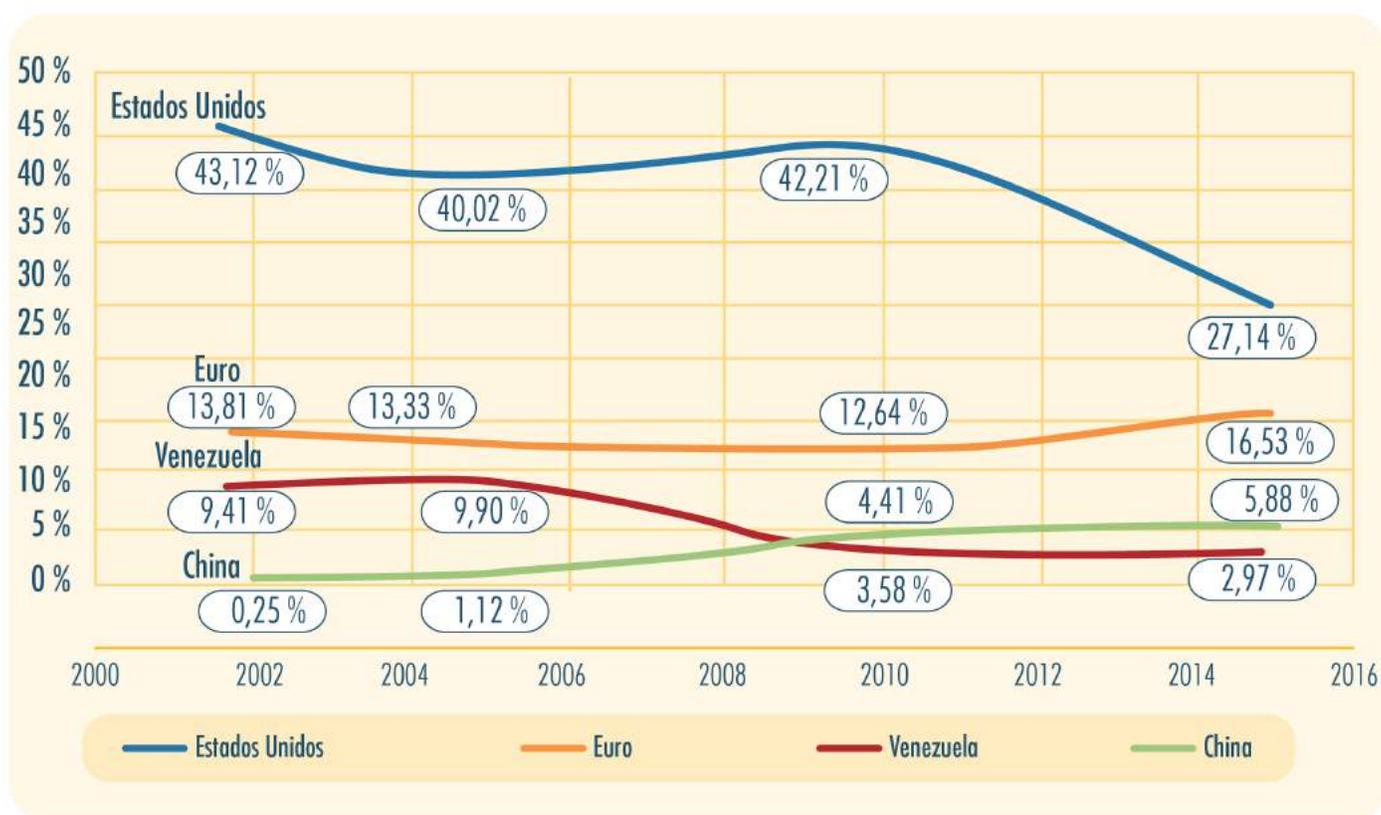
Fuente: cálculos DNP-DEE; elaboración propia.

En los últimos diez años también se observa una tendencia hacia una mayor concentración tanto en exportaciones como en importaciones. Entre 2002 y 2015 se presentó una alta y creciente concentración de las exportaciones de Colombia: el 50 % de las exportaciones a partir de 2011 corresponde a solo dos productos. Las importaciones de Colombia reportan

mayor diversificación. En la mayoría de los años el 75 % de las importaciones correspondió a más de 400 productos.

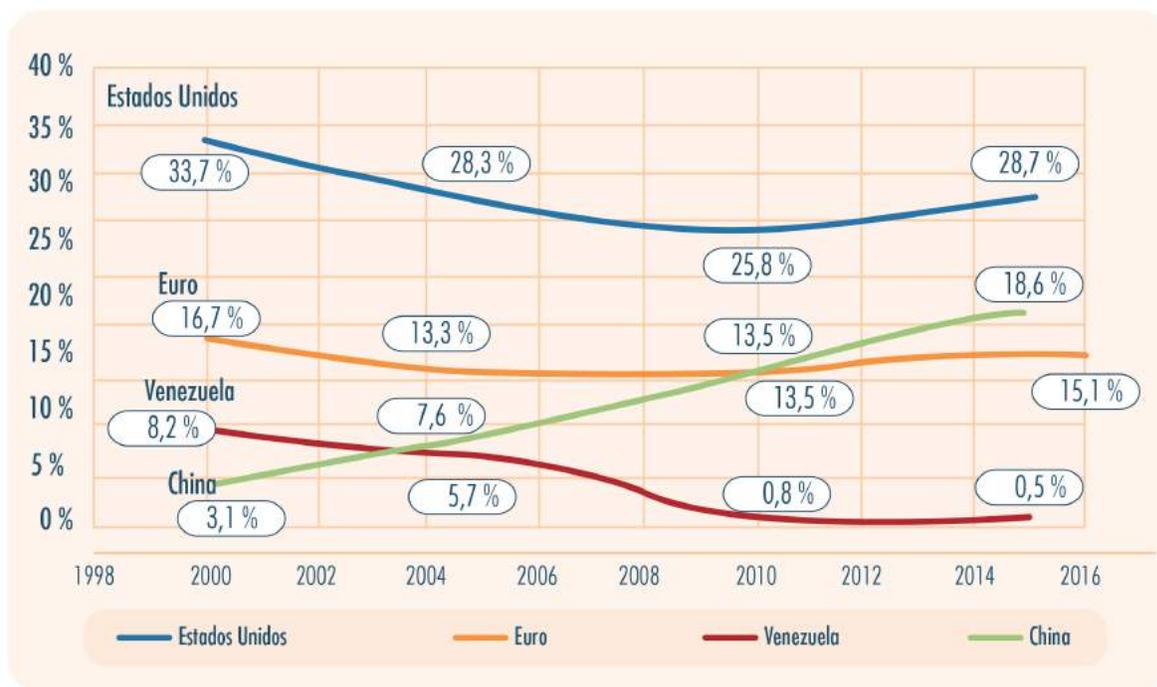
La concentración también se evidencia en cuanto a socios comerciales. La mayoría de las exportaciones colombianas se concentra en pocos destinos, que en su mayoría son economías desarrolladas.

**Gráfica 4.** Principales destinos de exportaciones colombianas (2002-2015)



Fuente: cálculos DNP-DEE; elaboración propia.

**Gráfica 5.** Principales orígenes de importaciones colombianas (2000-2015)



Fuente: cálculos DNP-DEE;

Colombia realiza importaciones principalmente desde países desarrollados, mientras que la participación de los países de la región como origen de las importaciones es baja: no ocupan un lugar destacado como destinos de exportación, siendo sus participaciones de alrededor de 3 %.

Entre 2000 y 2015, Estados Unidos bajó su participación en el comercio con Colombia, lo cual se explica por la reducción en el precio de las exportaciones de hidrocarburos. También se perdió intercambio comercial con Venezuela –importaciones de 0,5 % del total– y con Ecuador –importaciones pasaron de 6,89 % a 4,02 %–, mientras que China ganó terreno como socio comercial tanto para exportaciones como para importaciones.

China conquistó terreno como origen de importaciones colombianas alcanzando un 18,6 % en 2015 y desplazando a la Unión Europea como segundo socio comercial. La participación de Brasil pasó de 0,92 % a 3,34 %.

En síntesis, la inserción comercial de Colombia en la economía global es débil en cuanto a volumen de exportaciones, tiene déficit comercial, y sus socios comerciales son economías desarrolladas hacia las cuales exporta principalmente materias primas y productos básicos con bajo valor agregado.

En las siguientes secciones se identifican diversas tendencias del contexto internacional que podrían incidir en la evolución futura del crecimiento económico colombiano. La identificación de estos factores externos tiene en cuenta tanto la esfera económica, como aspectos asociados con la sostenibilidad ambiental del crecimiento y la evolución demográfica global.

## **1.2. Factores económicos**

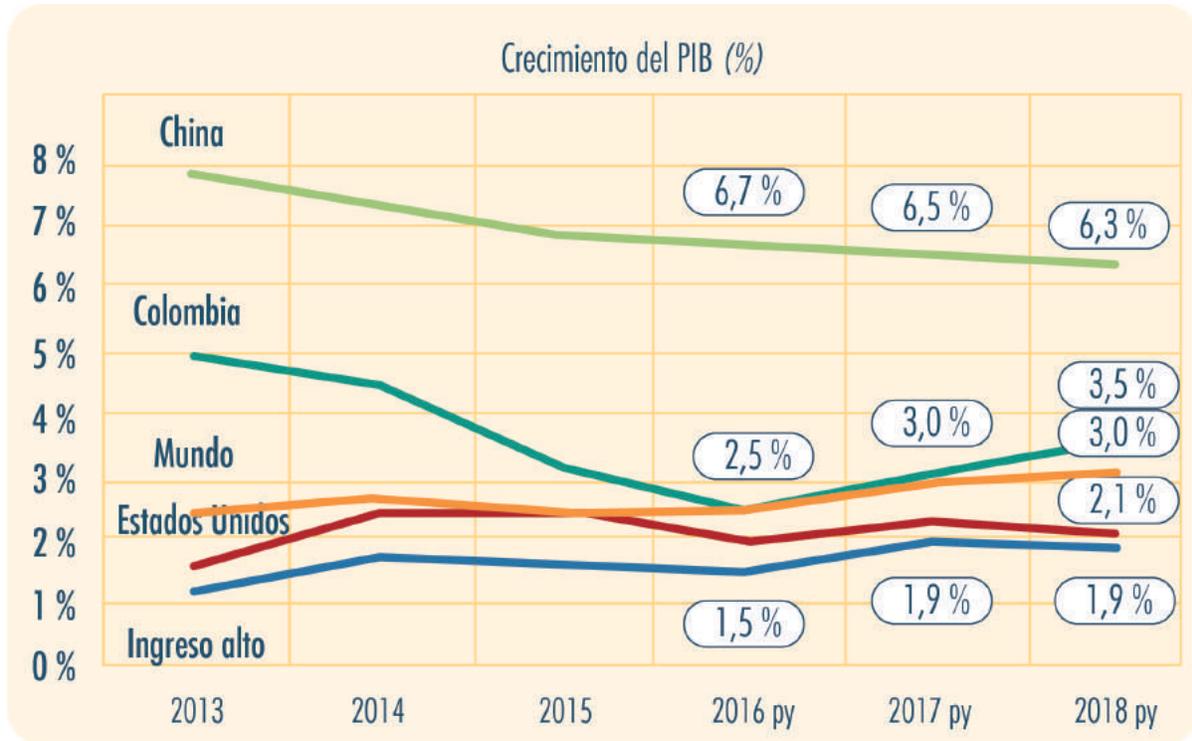
### **1.2.1. Crecimiento económico en el mundo**

La evolución reciente de la economía mundial ha estado marcada por la desaceleración, pero con ritmos heterogéneos; los países industrializados están creciendo a tasas muy bajas o en recesión, mientras las economías emergentes y en desarrollo presentan las tasas más altas de crecimiento, en especial las asiáticas como China e India.

En una mirada prospectiva, lo más probable es que China, gran protagonista en el crecimiento mundial actual, prolongue su desaceleración económica manteniendo tasas de crecimiento de alrededor del 6 % (IMF, 2016), en tanto las economías industrializadas, por circunstancias demográficas y económicas, continúen con crecimientos moderados.

En general, se evidencia desaceleración económica internacional en los últimos tres años y se proyecta que esta se mantendrá en los años siguientes (World Bank, 2016). Pese al crecimiento dinámico de algunos países emergentes, economías importantes en la región atraviesan períodos de recesión, como Brasil, Argentina y Venezuela, lo cual afecta la dinámica económica regional que rodea a Colombia. La crisis económica venezolana por ejemplo, redujo drásticamente el intercambio comercial entre los dos países golpeando las exportaciones no tradicionales. De momento no se avizora una corrección del crecimiento venezolano en el corto plazo.

**Gráfica 6.** Proyecciones de crecimiento del producto interno bruto



Nota: py: proyectado.

Fuente: Banco Mundial (2016).

La desaceleración de los principales socios comerciales del país (economías avanzadas) sugiere complicaciones para dinamizar el crecimiento económico futuro, considerando que la inserción internacional de Colombia está planteada principalmente en el comercio con economías avanzadas y en términos generales, se exportan materias primas y se importan manufacturas. Si bien Colombia aún no logra dinamizar su crecimiento a partir de la demanda externa, este es uno de los componentes en los que el país se encuentra comparativamente rezagado frente a otras economías.

Uno de los principales rasgos que se vislumbran para las próximas décadas, es el todavía más preponderante rol de China en el crecimiento mundial. El dinamismo de la economía de China, así como las perspectivas de desaceleración en el mediano y largo plazo, podrían tener un doble efecto sobre la economía colombiana. Por un lado, la relación comercial de Colombia con China, principal motor de crecimiento mundial, se ha basado en la exportación

de materias primas e importación de manufacturas. Este patrón comercial no estimula el crecimiento económico desde la demanda externa, ni genera un cambio estructural favorable para el progreso económico del país. Por otro, la desaceleración china significará una menor demanda por los productos de exportación colombianos, así como precios más bajos en los *commodities*, dados los grandes volúmenes de demanda de China por materias primas y su injerencia en la formación internacional de precios.

### 1.2.2. Caída en los precios de los *commodities*

Con posterioridad a la crisis financiera de 2008, los precios de las materias primas aumentaron a la par que la recuperación de la economía global, impulsados por una mayor demanda proveniente sobre todo de economías emergentes. Este episodio de altos precios de los *commodities* tuvo freno en el año 2014, a raíz de la desaceleración económica global y particularmente de la economía china, junto con excesos de oferta en el mercado para el caso del petróleo y el carbón.

Gráfica 7. Evolución de precios de los *commodities*



Fuente: FMI (2016), elaboración propia.

Los *commodities* que menos redujeron su precio en esta coyuntura fueron los alimentos y las materias primas agrícolas.

La caída de los precios internacionales de los *commodities* ha implicado para Colombia un choque de precios sobre los principales productos de exportación, en especial los minero-energéticos. El petróleo, principal producto de exportación colombiano, experimentó una caída pronunciada de precio, lo cual disminuyó los ingresos por exportaciones, afectó las finanzas públicas por la vía de menores ingresos de la empresa estatal petrolera así como menores transferencias de regalías y, al mismo tiempo, tuvo efectos cambiarios.

**Gráfica 8.** Evolución del precio del petróleo WTI



Fuente: IEA (2016), serie semanal; elaboración propia.

Como se mencionó en la primera sección de este estudio, la situación económica que provocó la caída de los precios se agrava con las expectativas de pérdida de autosuficiencia petrolera

en Colombia en 2021 si no hay nuevos hallazgos importantes y los desincentivos para la exploración que implican los precios bajos actuales.

Si bien las perspectivas de algunas organizaciones internacionales, como la **Agencia Internacional de la Energía (AIE)**, prevén que el mercado del petróleo se reequilibrará de su estado actual de exceso de oferta, y para 2020 el precio del crudo podría llegar a US\$ 80, existen muchos factores que podrían mantener el petróleo en precios bajos. Uno de ellos es la continuidad en el auge de la explotación de petróleo esquisto –el que ocasionó la reciente caída de precios–, pero también la tendencia global a consumir menos combustibles fósiles, así como los cambios técnicos orientados al uso de tecnologías basadas en energías renovables.

Según las previsiones de la AIE, en conjunto el consumo de petróleo de los países miembros de la OCDE se aminorará debido a tendencias demográficas y económicas, así como una mayor eficiencia en su uso, teniendo reducciones previstas de 15 % en la Unión Europea, 12 % en Japón y 3 % en Estados Unidos, en su escenario energético con horizonte a 2040. Los países que incrementarían su demanda serían India, China, África y naciones del Medio Oriente y del sudeste asiático, con un aumento del uso de energía de un 33 % a 2040 (IEA, 2015).

El crecimiento en la demanda por combustibles fósiles se vería influenciado por los acuerdos internacionales e intenciones de los países de estimular combustibles y tecnologías bajas en carbono. Según compromisos de la cumbre COP21, para el año 2040 se tendría participación de combustibles no fósiles de 25 % (antes 19 %).

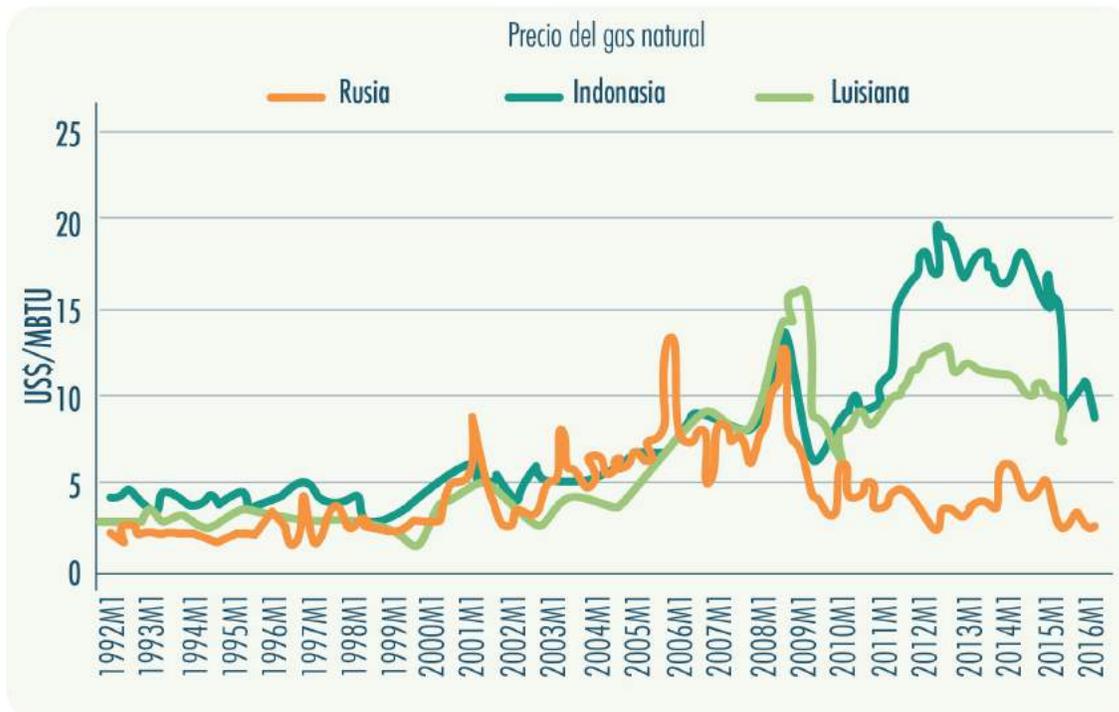
Si se acentúa el descenso de precios de la energía y demás productos básicos, se empeorará el panorama para Colombia en su calidad de productor de *commodities*. Dado que las reservas de petróleo están declinando, planear el crecimiento económico en el largo plazo implica tener en cuenta una posible pérdida de autosuficiencia petrolera en el futuro; estimaciones de la **Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)** indican que al país le quedan reservas para 6,4 años.

Por lo anterior, la economía colombiana afrontaría eventualmente dos posibles escenarios: de mantenerse los precios altos se tendría una alta probabilidad de importar petróleo con precios

elevados en el mediano plazo (AIE: US\$ 80 en 2020; UPME: US\$ 92 en 2030). O bien, de permanecer bajos los precios, la crisis exportadora por la cual atraviesa el país se prolongaría, a menos que se recuperen las exportaciones no tradicionales.

El gas natural, por su parte, ha experimentado una evolución de precio en descenso, similar al petróleo. Al ser menos intensivo en carbono, este sería el único combustible fósil en aumentar su participación en los próximos años.

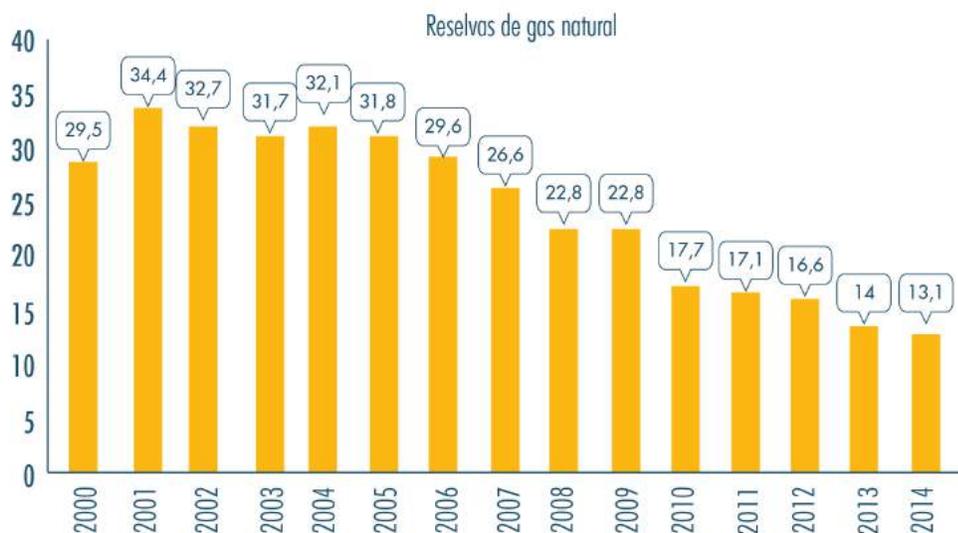
**Gráfica 9.** Evolución del precio del gas natural



Fuente: cifras FMI (2016); elaboración propia.

En la actualidad, hay preocupación por los bajos niveles de reservas y los problemas de abastecimiento de este combustible, tanto para la industria como para la generación de electricidad. Como puede apreciarse en la gráfica 10, el agotamiento de las reservas es evidente, lo cual se agrava por los bajos incentivos para la exploración como consecuencia del impacto de la caída en los precios internacionales. Adicionalmente a la declinación de reservas, el país tiene un problema de infraestructura de gas, dado que el 61 % de la producción potencial no tiene capacidad de transporte para ser comercializado.

**Gráfica 10.** Evolución de las reservas colombianas de gas natural



Fuente: ANH, estimación a 31 de diciembre de 2014.

Aún cuando las reservas nacionales de gas natural venían en descenso, Colombia exportó esta fuente de energía a Venezuela durante aproximadamente ocho años (2008-2015) con el compromiso de que este país exportara gas natural a Colombia a partir del 1 de enero de 2016, lo que no se ha cumplido, y las reservas probadas de gas natural continúan decayendo. Si no se logra reemplazar con nueva oferta las reservas que el país consume, a partir de 2018 se perderá la autosuficiencia y será casi inevitable la importación de gas natural<sup>1</sup>.

Tal situación tiene un efecto negativo en la matriz energética, ya que por desabastecimiento de gas, no hay planes para acrecentar la generación de electricidad con este combustible. Vale la pena destacar que el gas natural es una fuente de energía significativa en el paquete de las medidas de mitigación para cumplir con los compromisos de los **Acuerdos de París** (INDC).

Otro factor primordial de contexto internacional es la caída en los precios del carbón. El desplome en los precios del petróleo ha centrado la atención internacional, sin embargo, la caída en los precios del carbón tiene un impacto sustancial en los mercados globales de energía.

<sup>1</sup> Estimaciones de la Asociación Colombiana de Petróleo.

El carbón es un elemento fundamental en el sistema energético mundial. Alrededor de un 40 % de la electricidad se genera a partir de carbón y tiene un rol cardinal en la seguridad energética. Es también muy relevante para el desarrollo social y económico en algunos países productores. No obstante, ambientalmente, es una fuente muy importante de contaminación del aire, produciendo casi el 50 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

El precio internacional del carbón se ha debilitado particularmente desde el año 2011. La oferta mundial de carbón ha aumentado, con lo cual los precios son presionados a la baja. Si bien hay una demanda creciente de carbón de parte de países asiáticos, principalmente India, esto no compensa por completo las tendencias a la reducción de la demanda y la baja en los precios. Entre las causas que han llevado a la caída del precio se destacan la disminución del consumo de carbón en China, país que consume cerca de la mitad del carbón mundial, y el fortalecimiento de los compromisos para reducir emisiones (COP21)

**Gráfica 11.** Evolución del precio internacional del carbón



Fuente: FMI (2016).

Este bajo precio amplía el atractivo del carbón como insumo para la generación de electricidad a pesar del endurecimiento reciente de las políticas climáticas, el aumento de la competitividad de las energías renovables y la reducción en los precios del gas.

Para los próximos años las señales de oferta y demanda indican que los precios se mantendrán bajos; hay reservas abundantes de carbón, y al mismo tiempo se prevén descensos en la demanda por cuenta de los compromisos e incentivos en todo el mundo para menguar su consumo: fijación de precios para el CO<sub>2</sub>, tasas al carbono y otras disposiciones para mermar emisiones. El acuerdo global de la COP21 de París formuló cuestionamientos al uso del carbón, lo cual llevaría a muchas economías avanzadas y en desarrollo a emprender medidas para aminorar su uso y, por tanto, la demanda global tenderá a reducirse.

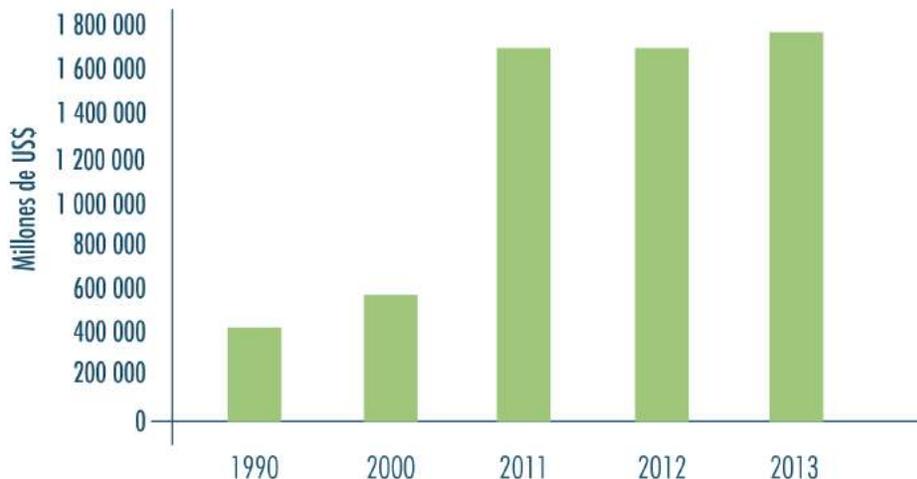
El exceso de capacidad mundial para producción de carbón y una demanda más débil que la oferta, ponen presión a la baja sobre los precios en un escenario a 2030. Con niveles de precios bajos en el mediano plazo, inferiores a US\$ 50 por tonelada, la rentabilidad de los productores se mantendrá en niveles moderados, de modo que la economía colombiana percibirá progresivamente menos ingresos por este concepto.

En resumen, las perspectivas energéticas alrededor de la evolución de los mercados de petróleo y carbón, así como el agotamiento interno de reservas de petróleo y gas natural, conducen a un replanteamiento del escenario económico para el país. Además de los temas de crecimiento económico per se, habría que buscar nuevas fuentes de energía sostenible en el largo plazo, en caso de tener nuevos hallazgos que compensen las reservas.

### **1.2.3. Evolución del comercio internacional de los alimentos y productos agrícolas**

Las exportaciones de productos agrícolas se duplicaron en la década de los años 2000, con lo cual el crecimiento entre 1990 y 2013 fue superior a un 300 %, pasando de 414 723 a 1 744 833 millones de dólares. Los principales exportadores mundiales de productos agrícolas son los países de la Unión Europea (37,7 %), Estados Unidos (10,06 %), Brasil (5,20 %), China (4,02 %) y Canadá (3,76 %). Países como India, Indonesia, Argentina, Tailandia y Australia, tienen participaciones superiores al 2 %.

**Gráfica 12.** Exportaciones mundiales de productos agrícolas



Fuente: OMC, estadísticas comerciales 2014.

Colombia ha presentado un crecimiento rezagado de sus exportaciones agrícolas con respecto a la tendencia alcista mundial, en especial al comparar al país con otros de la región, como Brasil y Perú. Mientras Colombia duplicó sus exportaciones entre 1990 y 2013, Brasil y Perú tuvieron crecimientos superiores al 800 % en el mismo período.

**Gráfica 13.** Exportaciones de productos agrícolas en países latinoamericanos

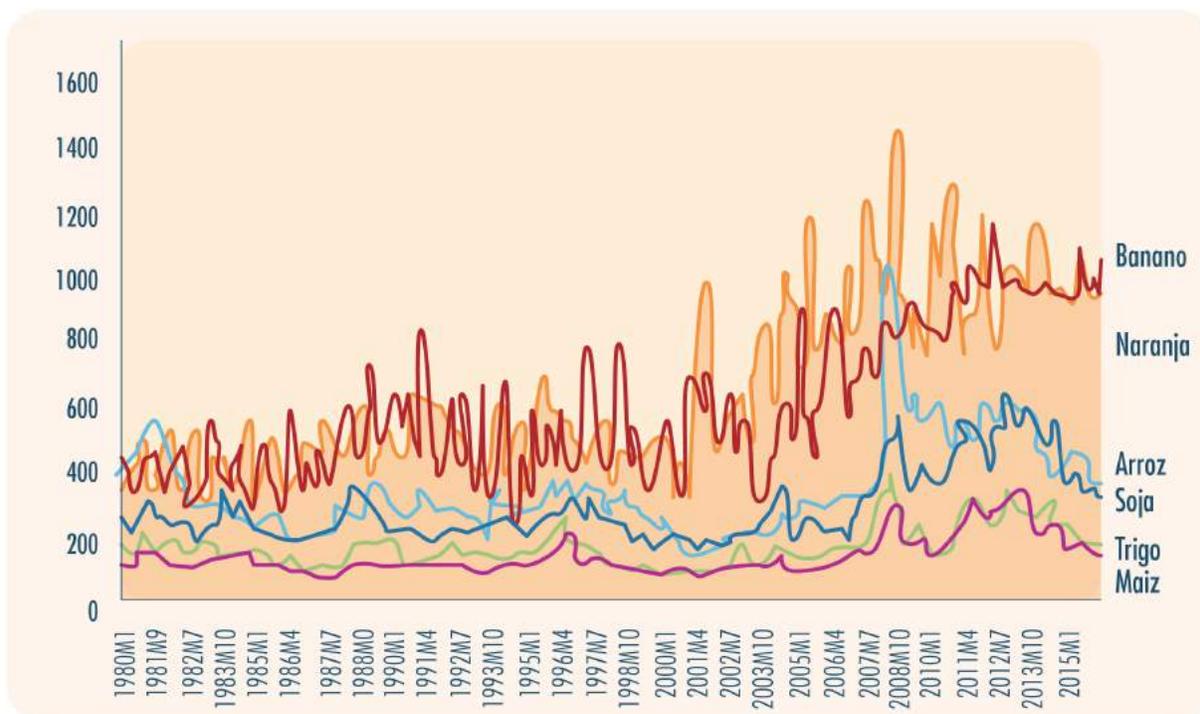


Fuente: OMC, estadísticas comerciales 2014.

De acuerdo con la tendencia internacional de los últimos quince años, el comercio agrícola tendería a prolongar su crecimiento en los próximos años, probablemente a un ritmo menor que el de la década anterior. Según los análisis de la **OCDE y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura** (FAO, por su sigla en inglés), la demanda de bienes agrícolas será liderada por las economías en desarrollo, como consecuencia del crecimiento poblacional (aunque a tasas menores), los incrementos en el ingreso per cápita y el avance de la urbanización (OECD/FAO, 2015).

En cuanto a la evolución de los precios internacionales, pese al descenso general reciente en los *commodities*, el valor de los alimentos y materias primas agrícolas sufrió caídas más moderadas y la demanda se mantuvo fuerte. Aunque registraron altas volatilidades con posterioridad a la crisis financiera internacional de 2008, la tendencia general fue de fortalecimiento en las últimas dos décadas. En la gráfica 14 se aprecia esta volatilidad y se observa cómo desde 2011 las frutas se benefician de un mayor dinamismo respecto a los cereales como el arroz, la soya, el trigo y el maíz, que presentan una reducción de precio.

**Gráfica 14.** Precios históricos de *commodities* agrícolas



Fuente: FMI (2015).

Si bien el destino de los precios en el largo plazo es incierto, los efectos del cambio climático podrán reflejarse en escasez de alimentos y, por ende, en alzas en los precios. Como secuela del cambio climático, los agricultores tendrán más dificultades con el suministro de agua y los fenómenos climáticos (sequías e inundaciones serán más frecuentes). Según la FAO, para 2025, 1800 millones de personas vivirán en países o en regiones donde habrá escasez absoluta de agua.

Las perspectivas de fortalecimiento del intercambio internacional de los productos agrícolas presentan una oportunidad de crecimiento económico para Colombia, sin olvidar que según la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, el país solo cultiva 5,3 millones de hectáreas de los 22 millones de hectáreas cultivables.

No obstante, debe analizarse su sostenibilidad ambiental. Un crecimiento desordenado del sector agrícola podría generar impactos ambientales negativos en el recurso hídrico y los usos del suelo, entre otros.

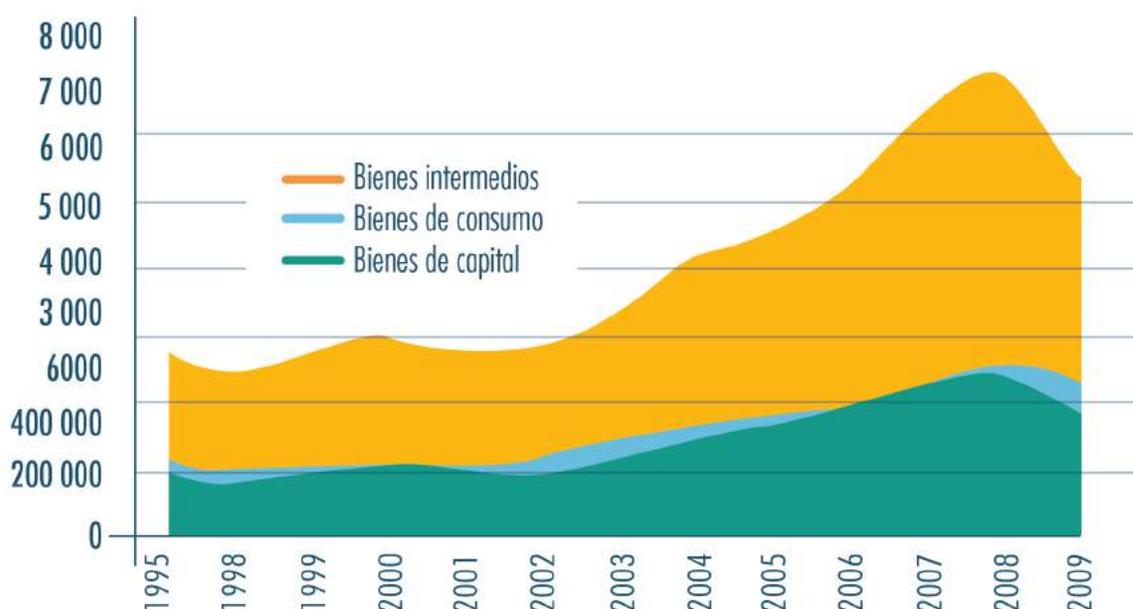
#### 1.2.4. Producción industrial y cadenas globales de valor

Según cifras de la **Organización Mundial del Comercio** (OMC, 2016), entre 1995 y 2011<sup>2</sup>, la contribución a las cadenas de valor mundiales aumentó significativamente, ampliando el origen geográfico de las manufacturas. Así mismo, se incrementaron las importaciones de insumos extranjeros para la producción de bienes y servicios finales y creció la participación de algunas economías en las cadenas de valor globales, principalmente en economías de Asia Oriental. La disminución de los costos del comercio y las mejoras en tecnologías de la comunicación impulsan este desarrollo.

---

<sup>2</sup> 2011 es el último año sobre el que se dispone de datos para esta variable en la OMC (OMC, 2015).

**Gráfica 15.** Exportaciones mundiales de mercancías por tipos de bienes, 1995-2009



*Nota:* cifras en miles de millones de dólares.

*Fuente:* base de datos Comtrade de las Naciones Unidas y estimaciones de la OMC (2010).

En 2009 las exportaciones mundiales de bienes intermedios superaron las exportaciones acumuladas registradas de bienes de consumo y de capital, y representaron el 51 % de las exportaciones de mercancías distintas de los combustibles. De 1995 a 2009, las exportaciones de bienes intermedios pasaron de US\$ 2,774 millardos a US\$ 5,373 millardos, lo que supone un crecimiento medio anual del 4,8 %.

En cuanto a la participación de Colombia en las cadenas globales de valor, esta se ha enfocado mayoritariamente en el valor agregado de las exportaciones de bienes primarios (53,2 %). El componente extranjero de las exportaciones colombianas es solo de un 7 %. Las exportaciones con mayor componente extranjero en el valor agregado son las manufacturas (15,7 %).

**Tabla 1.** Contribución de valor agregado sectorial doméstico y extranjero a las exportaciones, Colombia  
(% participación en las exportaciones brutas de la industria)

	Origen del valor agregado						
	Doméstico			Extranjero			Total
Industria de exportación	Primarios	Manufacturas	Servicios	Primarios	Manufacturas	Servicios	
<b>Total</b>	53,2	16,4	22,8	1,3	2,9	3,4	100
<b>Primarios</b>	89,5	2,0	5,8	0,5	0,9	1,4	100
<b>Manufacturas</b>	21,1	46,4	16,8	2,7	6,4	6,6	100
<b>Servicios</b>	2,5	6,6	82,9	1,1	3,0	3,9	100

Fuente: OMC, estimaciones de 2011.

Las cifras evidencian que la inserción en las cadenas globales de valor de Colombia se da en los primeros eslabones, esto es, en la exportación de insumos. El reto para la economía es entonces el logro de una inserción en eslabones de mayor valor agregado<sup>3</sup> de la cadena.

<sup>3</sup> El valor agregado es la producción neta de un sector después de sumar todos los productos y restar los insumos intermedios.

**Tabla 2.** Índice de participación en la Cadena Global de Valor (CGV)  
(% participación en las exportaciones brutas totales)

	Colombia	Economías en desarrollo	Economías desarrolladas
<b>Total participación CGV</b>	37,9	48,6	48,0
<b>Participación hacia adelante (forward)</b>	30,2	23,1	24,2
<b>Participación hacia atrás (backward)</b>	7,6	25,5	23,8

Fuente: OMC, estimaciones de 2011.

La tabla 2 muestra la participación global de Colombia en las cadenas globales de valor y su descomposición en dos índices: el índice hacia adelante (*forward*) y el índice hacia atrás (*backward*). El primero mide la participación mediante la exportación de insumos producidos domésticamente a socios que producen bienes más avanzados. El índice de Colombia es superior al de las economías desarrolladas, explicado por sus exportaciones de bienes primarios. El segundo mide la participación mediante importación de insumos para producir bienes de exportación. El índice de Colombia es bajo respecto al de las economías en desarrollo y desarrolladas: 7,6 frente a 25,5 y 23,8 respectivamente, consecuencia de la baja inserción de Colombia en los mercados internacionales.

La tabla 3 muestra los incrementos de las importaciones de bienes intermedios en países de América Latina en el período 1995-2014. Los más destacados, México y Perú, aumentaron sus importaciones cuatro veces, seguidos por Brasil y Chile. Colombia fue uno de los países con menor dinamismo, duplicando sus importaciones de bienes intermedios.

**Tabla 3.** Importaciones de bienes intermedios (millones de dólares)

País	1995-2014 (%)
Argentina	245,0
Brasil	344,8
Chile	335,2
Colombia	278,2
México	435,7
Perú	432,5

Fuente: <https://comtrade.un.org/>

La reciente firma de tratados de libre comercio por parte de Colombia con diferentes países y regiones implica el reto de poder aprovechar estos mercados. Como señala Cardona (2006)

(...) la fragmentación de la producción es una oportunidad para los países en desarrollo que antes no podían competir en todo el proceso productivo y ahora encuentran alternativas para especializarse y ser eficientes en una o varias etapas de la producción (p. 281).

Adicionalmente como consecuencia de la fragmentación de la producción hay un mayor flujo de inversión extranjera directa, ya que las empresas extranjeras toman ventaja de los menores costos laborales o de materias primas de un país.

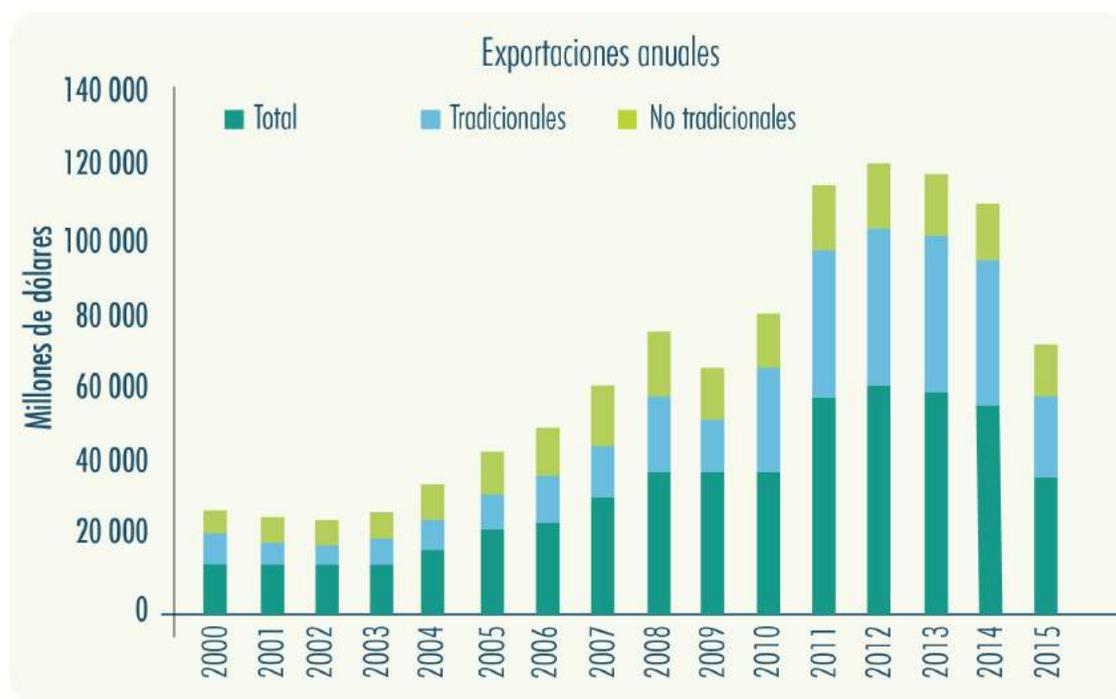
En su condición de país en desarrollo, Colombia ha quedado un poco rezagada en la integración de estas cadenas globales de valor, ubicándose en actividades de bajo valor agregado. Esto dadas las limitaciones y baja competitividad de buena parte de su aparato productivo, y la dificultad para asimilar el desarrollo tecnológico y adoptar tecnologías de punta.

Quizás el mayor riesgo que afronta Colombia ante esta tendencia internacional, es la posibilidad de que cambios o movimientos de la localización de la producción puedan excluir al país, por criterios de productividad relativa del costo de la mano de obra, modificaciones normativas, políticas nacionales de corto plazo, etc.

### 1.2.5. Comercio internacional e inserción del país

El comercio internacional de Colombia muestra un fuerte deterioro en la coyuntura reciente. Luego de lograr incrementos notables en los volúmenes de comercio exterior en la década de los años 2000, la evolución reciente de las exportaciones colombianas ha tenido una tendencia negativa y persiste la concentración en pocos productos, en su mayoría materias primas.

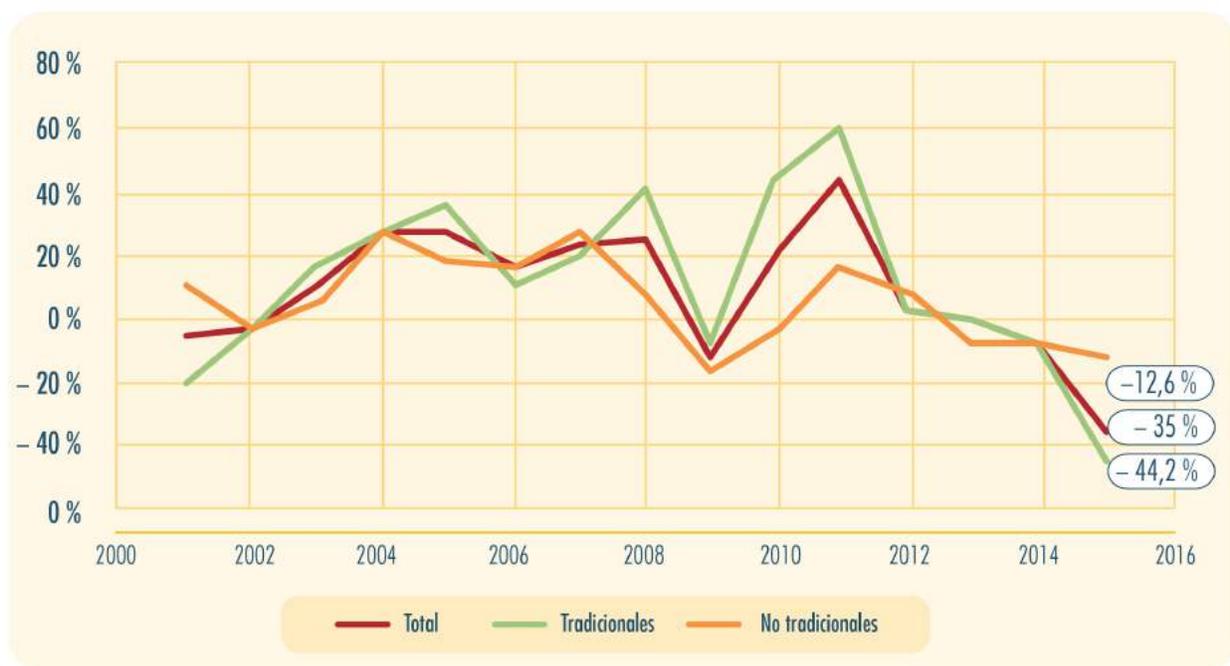
**Gráfica 16.** Exportaciones colombianas (2000-2015)



Fuente: Dane (2016), elaboración propia.

Tanto las exportaciones tradicionales como las no tradicionales decrecen desde 2013 (véase gráfica 16). Las primeras se han reducido principalmente por la caída en los precios internacionales de los *commodities*, mientras que las segundas se han afectado por la desaceleración económica global y la volatilidad cambiaria. En cuanto a volúmenes exportados medidos en toneladas métricas, estos disminuyeron un 11,1 % entre 2014 y 2015.

**Gráfica 17.** Variaciones anuales de las exportaciones colombianas (2000-2015)

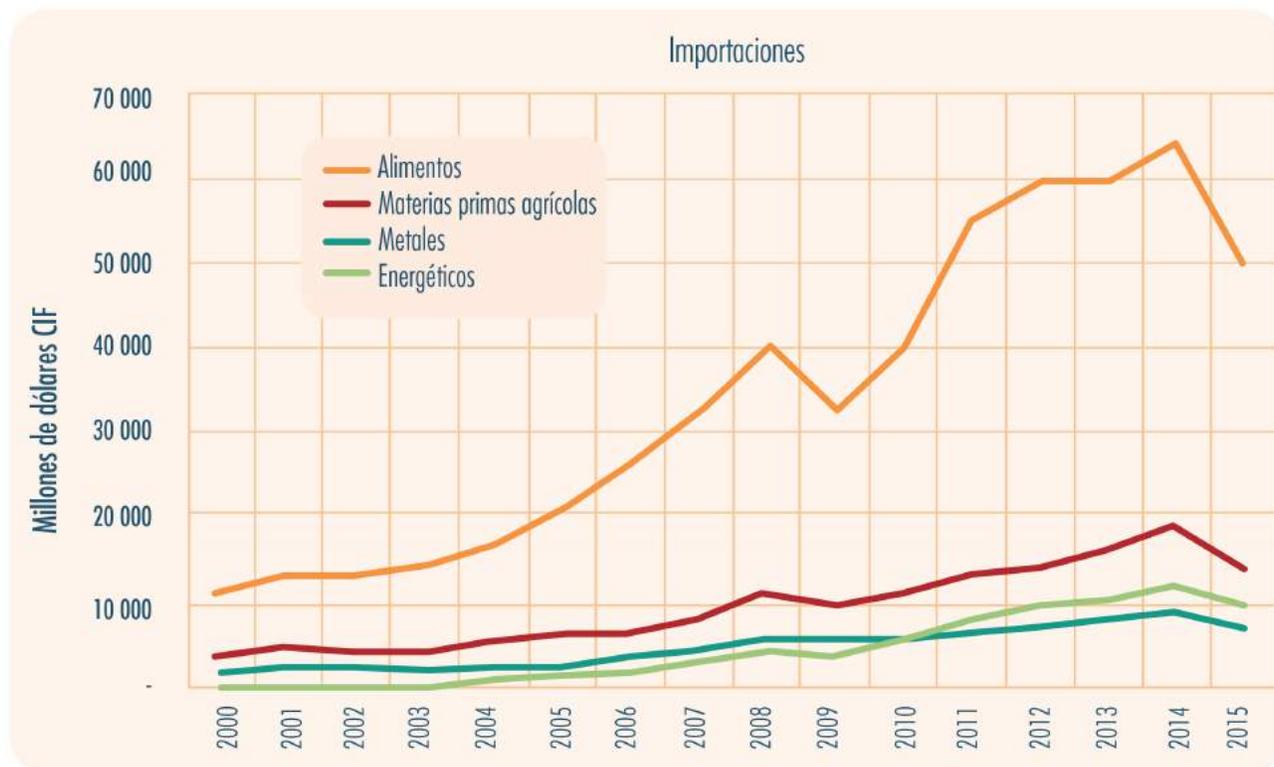


Fuente: cálculos DNP-DEE; elaboración propia.

Como lo muestra la gráfica 17, el deterioro comienza en 2012, y las tasas de crecimiento negativas se presentan en ese mismo año, siendo la peor caída la de las exportaciones tradicionales con un - 44,2 %, frente a un - 12,6 % en 2015.

En cuanto a las importaciones, también se evidencia una disminución. La gráfica 18 revela la evolución de las importaciones totales y para los tres principales países origen de las importaciones colombianas: Estados Unidos, Unión Europea y China.

**Gráfica 18.** Importaciones colombianas (2000-2015)



Fuente: cálculos DNP-DEE; elaboración propia.

En la década de los años 2000 hubo un crecimiento explosivo de las importaciones pasando de US\$ 11 539 millones en 2000 a US\$ 40 486 millones en 2010. Las importaciones en este período se beneficiaron de un tipo de cambio favorable gracias a la apreciación de la moneda local. Es de resaltar el volumen creciente de importaciones provenientes de China, país que logró superar los valores importados desde la Unión Europea, socio comercial tradicional.

Las importaciones frenan su crecimiento en 2014, situación en la cual la depreciación de la moneda local jugó como desincentivo. Las tasas de variación anual de importaciones se tornaron más bajas desde 2012, y fueron negativas en 2015, siendo las importaciones registradas para este año de US\$ 49 898 millones, reflejando una variación de - 28,3 % respecto a los US\$ 64 029 millones registrados en 2014.

Lo anterior muestra que la inserción internacional del país es precaria. Ante un choque de precios, se perdió el dinamismo de las exportaciones, dada su alta concentración en bienes primarios. Si bien la apreciación cambiaría a raíz de los ingresos elevados de divisas en años precedentes afectó la competitividad de las exportaciones no tradicionales, se observa que la reversión cambiaria (depreciación de la moneda) experimentada en los últimos años no se ha traducido en un aumento de exportaciones no tradicionales. Así mismo, la entrada en vigor de tratados de libre comercio aún no se plasma en la diversificación de las exportaciones.

Al cotejar la concentración de Colombia en oferta exportable y socios comerciales frente a las perspectivas económicas de las economías avanzadas, se avizoran dificultades para que el país genere crecimiento a partir del comercio exterior en los próximos años, ya que la demanda por importaciones de materias primas por parte de estos países tiende a disminuir por los esfuerzos de productividad y eficiencia en el uso de los recursos que se están imponiendo en el mundo, y por transiciones económicas y energéticas.

### **1.2.6. Política monetaria internacional**

Luego de la crisis financiera internacional de 2008, la mayor parte de economías avanzadas optó por la puesta en marcha de una política monetaria expansiva. Los principales bancos centrales realizaron recortes drásticos a las tasas de interés descendiendo a niveles inferiores al 1 %, como mecanismo para incentivar el crecimiento económico y superar la crisis.

La política monetaria expansiva de Estados Unidos ha generado un efecto de depreciación del dólar con la correspondiente apreciación de las monedas locales en mercados emergentes, mientras los flujos de inversión internacional hacia economías emergentes se han hecho más abundantes en busca de mejores niveles de rentabilidad.

**Gráfica 19.** Tasas de interés de bancos centrales en el mundo



Fuente: Bloomberg (2017)

El efecto para la economía colombiana ha sido visible en dos sentidos. Uno, se recibieron cifras importantes de flujos de capital, y otro, el peso colombiano se fortaleció respecto al dólar, lo que restó competitividad a las exportaciones no tradicionales.

Al respecto, por medio de la estimación de un **Global VAR**, **Ballesteros y Rojas** (2015) encuentran que el efecto de movimientos al alza en la tasa de interés de corto plazo como instrumento de política monetaria por parte de la **Reserva Federal de los Estados Unidos** (FED), sobre el PIB de Colombia es positivo en el corto plazo (los dos primeros años), pero negativo a largo plazo (del tercer año en adelante), llevando a una contracción permanente del PIB de 0,5 %.

Por todo lo anterior, los factores económicos internacionales identificados afectarán el crecimiento económico de Colombia en las próximas décadas. La desaceleración económica

global y la reducción futura en la demanda por materias primas trazan un futuro distinto para el crecimiento económico de una economía que se ha beneficiado de circunstancias favorables en los mercados de *commodities*. La trayectoria de crecimiento ante un cambio en las circunstancias debería ser diferente.

Además, están declinando las reservas de recursos fundamentales para el crecimiento económico: **petróleo y gas natural**. Estos han representado un porcentaje elevado de las exportaciones colombianas, así como de los ingresos fiscales. El panorama del carbón para el futuro indica disminución en la demanda y los precios, lo cual afectará los ingresos por exportaciones de Colombia como país productor. Esto implica para el país un replanteamiento de las fuentes de crecimiento económico, así como la planeación de un sistema energético que tenga en cuenta las tendencias internacionales –de mercado y ambientales– y que permita **crecer de forma sostenible**.

## 1.3. Factores de sostenibilidad ambiental

### 1.3.1. Transición energética en economías avanzadas

En años recientes, con los avances tecnológicos y mayor conocimiento de los riesgos de un crecimiento económico no sostenible, las economías más desarrolladas del mundo han iniciado un proceso de transición para alcanzar altos niveles de producción impactando menos el planeta, tanto en materia de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), como a través de un uso más eficiente de la energía, el agua y otros insumos de producción.

La relación entre crecimiento del PIB y consumo de energía sigue siendo muy importante. No obstante, el desacoplamiento de estas dos variables comienza a ser constatable en más de un caso, notablemente en economías avanzadas.

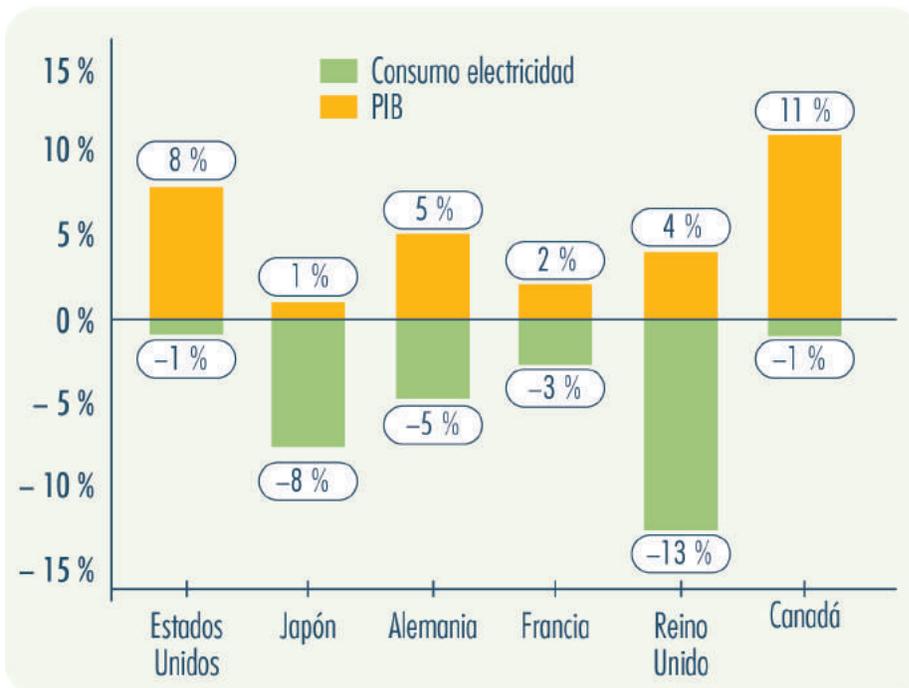
Como se observa en la gráfica 20, entre 2007 y 2014, algunas de las economías más grandes del planeta, como Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido y Canadá, lograron tasas de crecimiento del PIB superiores al crecimiento en el consumo de electricidad,

e incluso con variaciones negativas en esta última variable. Esta información evidencia un desacoplamiento entre el consumo de energía eléctrica y el crecimiento del PIB y, por lo tanto, da lugar a pensar en un crecimiento económico más sostenible.

Mientras tradicionalmente el crecimiento del PIB y del consumo de energía era similar, en 2014 China tuvo crecimiento del PIB de 7,4 % mientras la demanda por electricidad creció solamente 3,8 %. En consecuencia, el crecimiento de industrias intensivas en carbón como el acero y el cemento se redujo.

Además de la electricidad, algunos países han conseguido aumentar su PIB sin incrementar el consumo de otras energías. Por ejemplo, los países europeos han logrado reducciones significativas en el consumo de petróleo, en especial en la última década. Esta disminución del consumo se debió a una combinación de aumentos de eficiencia (como el caso de Francia, Alemania y Reino Unido), altos precios del petróleo y problemas económicos en los países del sur de Europa. Según estimaciones de la AIE (2015), la Unión Europea mermaría su consumo de petróleo en 15 % para el año 2040 y Estados Unidos en un 12 %.

**Gráfica 20.** Consumo de electricidad vs. Crecimiento del producto interno bruto (2007-2014)



Fuente: Bloomberg New Energy Finance (2015).

Por otro lado, cada vez son más frecuentes los países que adoptan políticas de eficiencia energética. **La cobertura de las normas de eficiencia energética en todo el mundo aumentó a más de una cuarta parte del consumo global** (International Energy Agency, 2015).

China, economía emergente de gran influencia en el mundo, está reorientando su economía hacia el sector servicios y reduciendo el peso de la industria manufacturera en el crecimiento. Esta transición económica tiene como corolario menores consumos de materias primas, dada la menor intensidad del sector de servicios.

Estos cambios en los patrones de consumo energético y que se extienden a otras materias primas, tendrán como consecuencia en el mediano y largo plazo un paulatino descenso en la demanda global por materias primas, en especial por combustibles fósiles. Esto es particularmente importante para Colombia, puesto que esta tendencia llevará a que sus exportaciones, hoy por hoy centradas en commodities energéticos, tengan menor demanda internacional, sobre todo por parte de sus principales socios comerciales actuales.

### 1.3.2. Avance internacional de las energías renovables

Al tiempo con la mayor cobertura de las normas de eficiencia energética, se evidencia una ampliación notable de la participación de energías renovables en la producción total de energía en el mundo. Según cifras del reporte de estado global de energías renovables, la capacidad en energías renovables creció cerca de seis veces en el período 2004-2013 y representa cerca del 50 % de la capacidad de generación nueva desde 2011 (REN21, 2015).

La tabla 4 presenta la capacidad de generación de energías renovables en los años 2004 y 2013. La capacidad de generación de energías renovables, excluyendo la generación hidroeléctrica, pasó de 85 GW en 2004 a 560 GW en 2013, gracias a los incrementos drásticos en la generación de energía eólica, solar y bioelectricidad.

**Tabla 4.** Capacidad de generación de energías renovables

	Unidad	2004	2013
Capacidad energías renovables (sin hidroeléctrica)	GW	85	560
Capacidad energías renovables (con hidroeléctrica)	GW	800	1560
Capacidad hidroeléctrica	GW	715	1000
Capacidad bioelectricidad	GW	< 36	88
Generación bioelectricidad	TWh	227	405
Capacidad energía geotérmica	GW	8,9	12
Capacidad solar FV	GW	2,6	139
Capacidad energía eólica	GW	48	318

Fuente: Reporte REN21; Renewables 2014 Global Status Report.

Estos aumentos se han dado por los costos cada vez más asequibles de las energías renovables. Los costos de la generación de electricidad a partir de fuentes renovables se han reducido rápidamente en los últimos años. Según cifras del **IRENA** (International Renewable Energy Agency) los precios de los módulos solares fotovoltaicos cayeron cerca de un 80 % en menos de cinco años, pasando de un promedio de cinco dólares por módulo en el año 2000 a menos de un dólar en 2014. A la par con la reducción de costos, la capacidad instalada acumulada de generación de energía solar creció exponencialmente: en el año 2000 la capacidad era inferior a 1 GW, mientras al final de 2014 la capacidad instalada acumulada ascendió a 180 GW.

En general, los costos de la generación de energías cada vez más limpias han disminuido de forma sostenida durante los últimos años, siendo cada vez más competitiva con respecto a las formas de generación tradicionales. De acuerdo con la AIE (2015), durante el período 2010-2015, el costo promedio de la puesta en marcha de una nueva planta de energía eólica se

redujo un 30 %, al mismo tiempo que el de la instalación de celdas fotovoltaicas solares cayó en dos terceras partes.

Es de esperarse que la participación de energías renovables en los sistemas energéticos del mundo continúe creciendo. En el caso colombiano, la participación de las energías renovables en la canasta energética nacional (excluyendo generación hidroeléctrica) es muy baja, por lo cual hay oportunidades para mejorar la matriz energética.

La aspiración de Colombia de integrar la OCDE implicará probablemente seguir esta tendencia internacional hacia el mayor uso de energías renovables.

### 1.3.3. Patrones de consumo más verdes

De acuerdo con el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**, en 2030 se necesitará el doble de recursos naturales existentes en la tierra para abastecer el consumo diario. Esto es, para mantener el abastecimiento de electricidad, combustibles y el ritmo de generación de desechos, se requerirían dos planetas.

Este tipo de análisis impacta a muchos consumidores que desean modificar su estilo de vida para contribuir a la sostenibilidad ambiental. Según un estudio de la firma estadounidense Letsheal, el 85 % de los consumidores de los países más ricos del mundo busca cambiar sus hábitos de consumo. En general, los consumidores modernos tienden a ser cada vez más conscientes de los problemas ambientales, y esto suscita cambios en las tendencias de consumo.

La **cultura de consumo verde** incidirá en que diversos productos pierdan o ganen mercado en el mediano plazo; esto atendiendo a hábitos de compra conducentes a evitar los productos desechables, elegir los duraderos o fácilmente reparables, utilizar productos libres de sustancias contaminantes para el agua, el suelo o el aire, consumir productos reciclados y fabricados con ingredientes naturales, ahorrar energía y servirse de energías renovables, y

fomentar el uso de productos agrícolas biológicos que no dañen los ecosistemas, entre otros.

Así, ya comienza a evidenciarse el surgimiento de nuevos nichos de mercado asociados al crecimiento sostenible. Un ejemplo es la agricultura orgánica. En los últimos quince años, la agricultura orgánica ha crecido considerablemente como respuesta a los cambios en los patrones de consumo.

El mercado global de alimentos orgánicos asciende en la actualidad a US\$ 80 000 millones, y se reportan cifras elevadas de productores y de volumen de tierras cultivadas. El número de productores en el mundo aumentó 13,4 % entre 2013 y 2014, con un crecimiento específicamente en Latinoamérica de 20,9 %. Así mismo, las tierras dedicadas a la agricultura orgánica se cuadruplicaron en los últimos quince años, pasando de 11 millones de hectáreas en 1999 a 43,7 millones de hectáreas en 2014.

**Gráfica 21.** Evolución de tierras para agricultura orgánica (1999-2014)

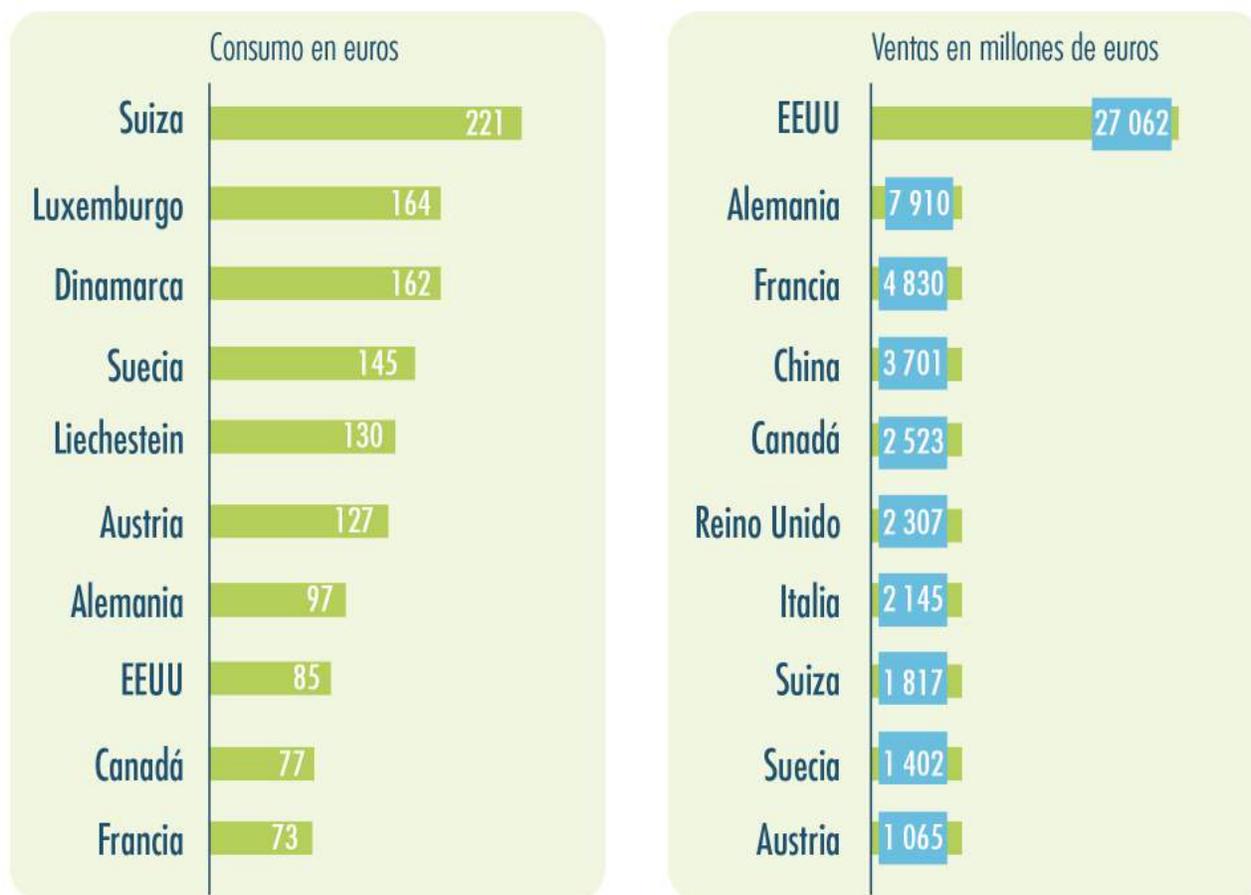


Fuente: FiBL e IFOAM, *Organics International* (2016), cifras de 2014.

La gráfica 22 presenta los países con mayor consumo per cápita de alimentos orgánicos; como puede apreciarse, todos son países de ingreso alto, y el consumo per cápita asciende hasta 221 euros. De igual modo, cifras de consumo de Estados Unidos señalan que las ventas de alimentos orgánicos crecieron 11,3 % en 2014, mientras que las ventas totales de alimentos crecieron solo el 3 %, lo que indica el mayor dinamismo comercial de estos productos frente a alternativas tradicionales.

Vale la pena resaltar que las mayores ventas y consumo per cápita de alimentos orgánicos corresponden a Estados Unidos y Europa, importantes socios comerciales de Colombia; no obstante, el país cuenta aún con pocos productores en este nicho.

**Gráfica 22.** Consumo per cápita y venta de alimentos orgánicos en el mundo

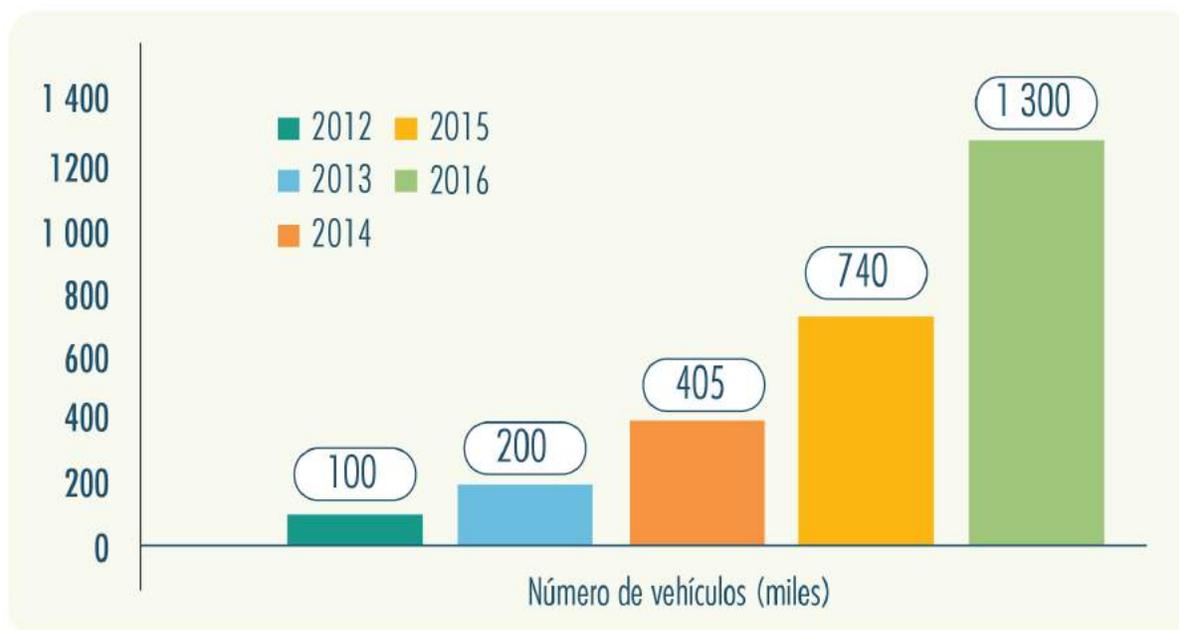


Fuente: FiBL e IFOAM, Organics International (2016), cifras de 2014.

Tanto en este nuevo mercado como en otros asociados a la producción de artículos de consumo más amigables con el medioambiente, se prevé que los consumidores acentuarán sus preferencias por alternativas sostenibles respecto al consumo tradicional, y que las compras de productos ecoamigables serán mayores también en países en desarrollo, de forma que esta tendencia internacional ofrecerá oportunidades de nuevos mercados para la economía nacional.

Otro ejemplo importante de cambios en el consumo orientados a la sostenibilidad ambiental está en la movilidad eléctrica. En las décadas recientes se han dado crecimientos inusitados en las ventas de vehículos eléctricos, así como una progresiva reducción en sus costos de producción. La cantidad de vehículos eléctricos en uso se ha ampliado notablemente, en particular en economías desarrolladas.

**Gráfica 23.** Vehículos eléctricos en uso en el mundo (2012-2016)



Fuente: Portal Statista (2016).

En 2012, el mercado global de vehículos eléctricos alcanzó US\$ 83,5 mil millones. Para el período 2013-2019, se espera que este mercado crezca a tasas anuales promedio del 19 %<sup>4</sup>. También se proyecta<sup>5</sup> que en 2022 los vehículos eléctricos costarán lo mismo que los de combustión interna, lo cual impulsará aún más las ventas. La industria automotriz alemana ya ha hecho grandes avances y podría llegar a producir 370 mil vehículos eléctricos anuales en 2018.

Las baterías representan aproximadamente la tercera parte del costo de los vehículos eléctricos. Según estimaciones de la AIE, el precio de las baterías bajó del rango de 800-1000 USD/kWh en 2010 a 650-800 USD/kWh en 2012, y podría descender a 300 USD/kWh en 2020. Si los costos continúan cayendo, la demanda por vehículos eléctricos continuará al alza.

Además, el descenso en los costos lanzaría un desafío a los mercados de vehículos y al consumo de energía, pues se ampliaría la demanda por electricidad y se reduciría la de combustibles fósiles.

Desde un punto de vista de crecimiento verde, los vehículos eléctricos serían un buen medio para enfrentar incrementos en la congestión y la contaminación del aire en las ciudades.

### 1.3.4. Regulación del comercio internacional

Los criterios ambientales llegaron al ámbito de la regulación del comercio internacional. Se observan dos tendencias relevantes: una, el desarrollo de negociaciones en la OMC para establecer una lista de productos verdes para incentivar las exportaciones, y otra, la imposición de barreras verdes al comercio.

---

<sup>4</sup> Cifras del Departamento de Energía de los Estados Unidos, Oficina de Eficiencia Energética y Energías Renovables, marzo, 2016.

<sup>5</sup> Estudio elaborado por Bloomberg New Energy Finance (2016).

La **Declaración de Doha de 2001** determinó que las partes diseñarían procesos de negociación sobre varios temas, entre ellos, la disminución o eliminación de barreras arancelarias o no arancelarias a bienes y servicios ambientales. Dichas negociaciones deberían encaminarse hacia el logro de un desarrollo sostenible, creando una situación de triple ganancia para el comercio, el ambiente y el desarrollo.

A pesar del cumplimiento de los procesos de negociación en la OMC y la discusión de listas para la liberación de bienes ambientales, no hay aún consenso sobre la eliminación de barreras, principalmente por diferencias de posiciones entre los países desarrollados y los países en desarrollo.

Entre tanto, las barreras verdes al comercio se han introducido por parte de algunos países para generar conciencia del público y de las empresas para aminorar la contaminación ambiental. Pese a la falta de consenso internacional, la tendencia a la imposición de barreras verdes es creciente. Algunos países desarrollados aplican estas regulaciones para controlar importaciones provenientes de países en desarrollo, donde los estándares ambientales son más bajos. El mayor avance en imposición de barreras verdes lo hace la **Unión Europea**, uno de los principales destinos de exportaciones colombianas.

Es de resaltar entonces, que la oferta exportable colombiana debe adaptarse a las condiciones y regulaciones del comercio internacional, y de acuerdo con las tendencias globales, la sostenibilidad ambiental de los productos será uno de los criterios.

### **1.3.5. Acuerdos internacionales para enfrentar el cambio climático**

Los efectos del cambio climático pueden considerarse como una fuerte limitante al crecimiento económico, que puede afectar a todos los sectores de la economía. El cambio climático se da por el incremento de la temperatura media la cual, a su vez, es causada principalmente por un aumento en las concentraciones de GEI en la atmósfera. Se estima que el posible impacto macroeconómico del cambio climático que afrontaría Colombia equivale al 0,5 % del PIB cada año (DNP, 2014).

En el ámbito internacional, se han establecido acuerdos para luchar globalmente contra el cambio climático. A finales del siglo XX se tomó conciencia de la necesidad de adoptar medidas para evitar el calentamiento del planeta. **El Protocolo de Kioto (1997)**, basándose en los principios de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, comprometió a los países industrializados a reducir sus emisiones de GEI.

Sin embargo, el pacto perdió fuerza debido al retiro de Estados Unidos, el mayor emisor de GEI del mundo, argumentando desacuerdos con las condiciones para las emisiones de países en desarrollo. Tras décadas de negociaciones posteriores, en diciembre de 2015 se adoptó el **Acuerdo de París** en la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**, estableciendo medidas para la reducción de las emisiones de GEI mediante la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas; su aplicabilidad será a partir de 2020, cuando finalice la vigencia del **Protocolo de Kioto**.

Uno de los principales efectos de esta serie de acuerdos ha sido el desestímulo al uso del carbón como fuente de energía. Los compromisos derivados de los acuerdos, sumados a la voluntad de muchos países de tener un crecimiento más verde, han resultado en una tendencia global creciente encauzada a la imposición de restricciones al consumo de carbón y desincentivos para la demanda de carbón a largo plazo.

Medidas como la fijación de precios para el CO<sub>2</sub>, la instauración de tasas al carbono y otras disposiciones para reducir las emisiones, junto con el aumento de la competitividad de las energías renovables, están generando obstáculos al carbón para mantener su lugar en la canasta energética mundial. Un ejemplo son las políticas para descarbonizar el sector eléctrico. La diversificación del sector eléctrico apartándose del carbón lleva varios años en curso. Más de 55 GW de capacidad hidroeléctrica, eólica, solar y nuclear fueron incorporados en 2014 (IEA, 2014). En 2013 por ejemplo, la proporción de carbón en la generación de electricidad de Estados Unidos fue un estimado de 39,5 %, frente a un 52 % en 1990 y un 51 % en 1995.

### 1.3.6. Inversiones verdes

Las inversiones verdes son esencialmente actividades de inversión que se centran en empresas o estrategias comprometidas con la conservación de los recursos naturales, la producción y el descubrimiento de las fuentes de energía alternativas, la ejecución de proyectos de agua y aire limpios y/u otras prácticas comerciales conscientes con el medioambiente.

En la tabla 5 se muestran las inversiones requeridas para que la economía mundial pase de un escenario que soporta el crecimiento mundial, sin limitar el cambio climático, a un escenario en donde se hace el esfuerzo necesario para que la temperatura solamente se incremente en 2 °C sobre el período preindustrial.

Como se puede observar, para poder soportar la población en el período 2010-2030, se precisa de una inversión de aproximadamente cien trillones de dólares, esto es, una inversión promedio anual de cinco trillones de dólares. Ahora bien, en este escenario no se considera un crecimiento estable y próspero. Nuevas inversiones deben ser hechas para poder alcanzar un crecimiento sostenido. En este orden de ideas, se requiere que se inviertan US\$ 0,7 trillones adicionales por año para tener un crecimiento estable y sostenible ambientalmente. En particular, las inversiones deben ser realizadas para llevar a una infraestructura energética más limpia, un transporte con bajas emisiones y mayor eficiencia energética.

**Tabla 5.** Inversiones necesarias para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un escenario con incremento de 2 °C

Sector	Escenario BAU inversión necesaria		Escenario 2C inversión necesaria		Incremento en la inversión requerida		Fuente
	Acumulado 2010 - 2030	Promedio anual	Acumulado 2010 - 2030	Promedio anual	Acumulado 2010 - 2030	Promedio anual	
<b>Generación de energía</b>	6933	347	10136	507	32013	160	IEA
<b>Transmisión de energía</b>	5450	272	5021	251	- 429	- 21	IEA
<b>Energía total</b>	12383	619	15157	758	2774	139	
<b>Edificios</b>	7162	358	13076	654	5914	296	IEA
<b>Industria</b>	5100	255	5800	290	700	35	IEA
<b>Total edificios e industria</b>	12262	616	18876	944	6614	331	
<b>Carreteras</b>	8000	400	8000 ?	400 ?	-	-	OECD
<b>Trenes</b>	5000	250	5000 ?	250 ?	-	-	OECD
<b>Aeropuertos</b>	2300	115	2300 ?	115 ?	-	-	OECD
<b>Puertos</b>	800	40	800 ?	40 ?	-	-	OECD

<b>Vehículos de transporte</b>	16908	845	20640	1032	3732	187	IEA
<b>Total Transporte</b>	33008	1650	36740	1837	3732	187	
<b>Agua</b>	26400	1320	26400 ?	1320 ?	-	-	OECD
<b>Agricultura</b>	2500	125	2500 ?	125 ?	-	-	FAO
<b>Telecomunicaciones</b>	12000	600	12000 ?	600 ?	.	-	OECD
<b>Silvicultura</b>	1280	64	2080	104	800	Desconocido	
<b>Otros sectores</b>	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	Desconocido	
<b>Inversión total</b>	99833	4991	113753	5688	13920	697	
	~\$100 tr	~\$ 5 tr	~\$114 tr	~\$5.7 tr	~\$14 tr	~\$0.7 tr	

*Nota: cifras en dólares de 2010.*

*Fuente: World Economic Forum (2013).*

Una solución para contrarrestar el cambio climático es incrementar las inversiones en tecnologías de bajo carbono. Ahora bien, a pesar de la disminución en los costos de las energías limpias, la inversión en ellas no ha crecido lo suficientemente rápido para poder tener un impacto en las reducciones de emisiones globales. Según la OCDE (2015), para acrecentar la inversión en este tipo de energías los gobiernos deben mejorar la eficiencia de sus recursos para así atraer el capital privado hacia estos negocios.

Una de las formas de financiar estas mayores inversiones es a través de la emisión de bonos “verdes”, los cuales son títulos de deuda que se emiten para generar capital específicamente para respaldar proyectos ambientales o relacionados con el cambio climático. El mercado ha crecido de aproximadamente US\$ 4000 millones en 2010 a más de US\$ 37 000 millones en 2014.

En conclusión, los factores externos asociados con la sostenibilidad ambiental sugieren posibilidades para hacer la **transición al uso de fuentes de energía sostenibles**. Con el avance en las tecnologías y el descenso de los costos de generación renovable, será más viable financieramente el aumento en la producción de energías limpias. Además, los desincentivos a la demanda internacional por combustibles fósiles terminarán incidiendo en los patrones de consumo global, de modo que una substracción a esta tendencia restará competitividad a la economía. Esto sin mencionar los compromisos ya adquiridos en materia de acuerdos internacionales para enfrentar el cambio climático.

Los factores identificados también dan cuenta de oportunidades de crecimiento económico, ya que la economía mundial está dando origen a nuevos nichos de mercado en productos ambientalmente sostenibles.

## 1.4. Factores demográficos

### 1.4.1. Crecimiento de la población y del ingreso per cápita

La demografía es uno de los elementos sustanciales a la hora de analizar el crecimiento económico. Desde los planteamientos de Malthus (1798)<sup>6</sup>, según los cuales el crecimiento de

---

<sup>6</sup> En su libro *Ensayo sobre el principio de la población* (1798), Malthus argumenta que los seres humanos están en última instancia, ligados al medioambiente. Mientras la población crecía con una progresión exponencial, los recursos y medios de subsistencia lo hacían con una progresión aritmética, deteriorando las condiciones de vida y generando pobreza. También afirmó que, incluso con los avances tecnológicos más modernos, la tierra llegará a alcanzar su capacidad de carga, momento después del cual un mayor crecimiento de la población sería imposible.

la población está limitado por la disponibilidad de recursos naturales y medios de subsistencia, se viene discutiendo el vínculo entre demografía y crecimiento económico.

Desde el punto de vista teórico neoclásico, la evolución demográfica determina el ritmo de acumulación del trabajo como factor de producción. No obstante, la historia económica y diversos trabajos empíricos muestran que existe una correlación entre una tasa de natalidad elevada y un bajo nivel de crecimiento económico. Aunque en la mayoría de países en desarrollo el crecimiento económico en las últimas décadas ha sido importante, las elevadas tasas de crecimiento poblacional conducen a descensos en el ingreso per cápita.

Estimaciones poblacionales<sup>7</sup> indican que antes de 1800 la población mundial no superaba la cifra de mil millones de habitantes; con altas tasas de mortalidad y una baja esperanza de vida, el ritmo de crecimiento era tan bajo que la población podía tardar varios siglos en duplicarse. Con la llegada de la Revolución Industrial y gracias a los avances científicos y tecnológicos de los dos siglos precedentes, esto cambió drásticamente.

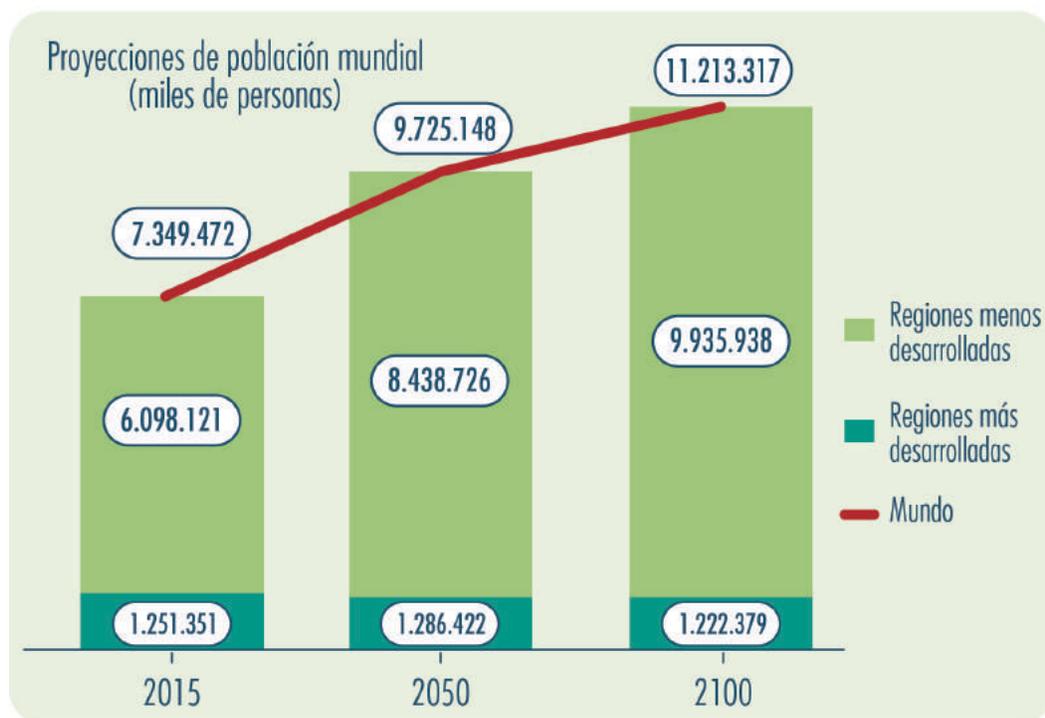
Durante el siglo XX, la población mundial creció más de cuatro veces y continúa en aumento. En 2011 superó los 7000 millones de personas, y de acuerdo con estimaciones de la **Organización de las Naciones Unidas (ONU)** (2015), podría alcanzar un tamaño de 8501 millones en 2030 y de 9725 millones en 2050 (véase Gráfica 24).

Este crecimiento demográfico, aunado a los elevados niveles de consumo de la sociedad moderna, lleva a reflexionar sobre el mundo futuro y la sostenibilidad del crecimiento. El crecimiento demográfico se concentrará principalmente en África y Asia, que en conjunto registrarán el 90 % del crecimiento de la población mundial entre 2014 y 2050; India, China y Nigeria son los países que más contribuirán al crecimiento de la población mundial. Alrededor del 40 % del crecimiento demográfico se producirá en los países menos adelantados (ONU, 2015).

---

<sup>7</sup> Estimaciones de la Oficina del Censo de los Estados Unidos.

**Gráfica 24.** Proyecciones de población mundial - Organización de las Naciones Unidas



Con base en el crecimiento poblacional esperado, los países asiáticos en mención serán fuentes valiosas de demanda de bienes básicos. Al respecto, se observa que las relaciones comerciales de Colombia con estas regiones de futuro crecimiento demográfico destacado son muy débiles. Solamente en la década reciente se dinamizaron las relaciones con Asia, principalmente con China.

La ONU prevé también que muchos países tendrán descensos de población y aceleración del envejecimiento de las personas. Entre 2014 y 2050, se espera que decrezca la población de más de cuarenta países y que la población de Europa disminuya después de 2020.

La tendencia demográfica en los países de ingreso alto tiene varias características: se presenta un envejecimiento de su población, tasas inferiores de natalidad: 0,5 % respecto a 1,2 % en países de ingreso medio y 2,7 % en países de ingreso bajo (tasa de crecimiento poblacional

promedio entre 2010 y 2015); y menor proporción de población por debajo de los quince años de edad (17 %), mientras los países de ingreso medio y bajo reportan proporciones de 26 % y 43 % respectivamente.

Una menor población en los países de ingreso alto puede significar menor dinamismo futuro en la demanda por importaciones de los actuales socios comerciales de Colombia. Al mismo tiempo, el mayor crecimiento poblacional en economías en desarrollo puede derivar en el surgimiento de nuevas oportunidades para intensificar el comercio exterior; no obstante, los países que más crecerán tienen por el momento niveles de ingreso per cápita muy bajos, de modo que la expansión de la demanda en principio no sería tan fuerte.

### 1.4.2. Procesos de urbanización

Así como crece la población en el mundo, cambian los patrones de asentamiento de la misma. La urbanización en los años recientes es creciente, y de acuerdo con estudios demográficos esta se intensificará en las siguientes décadas: el crecimiento de la población rural del planeta es lenta desde 1950 y se espera que decrezca a partir de 2020.

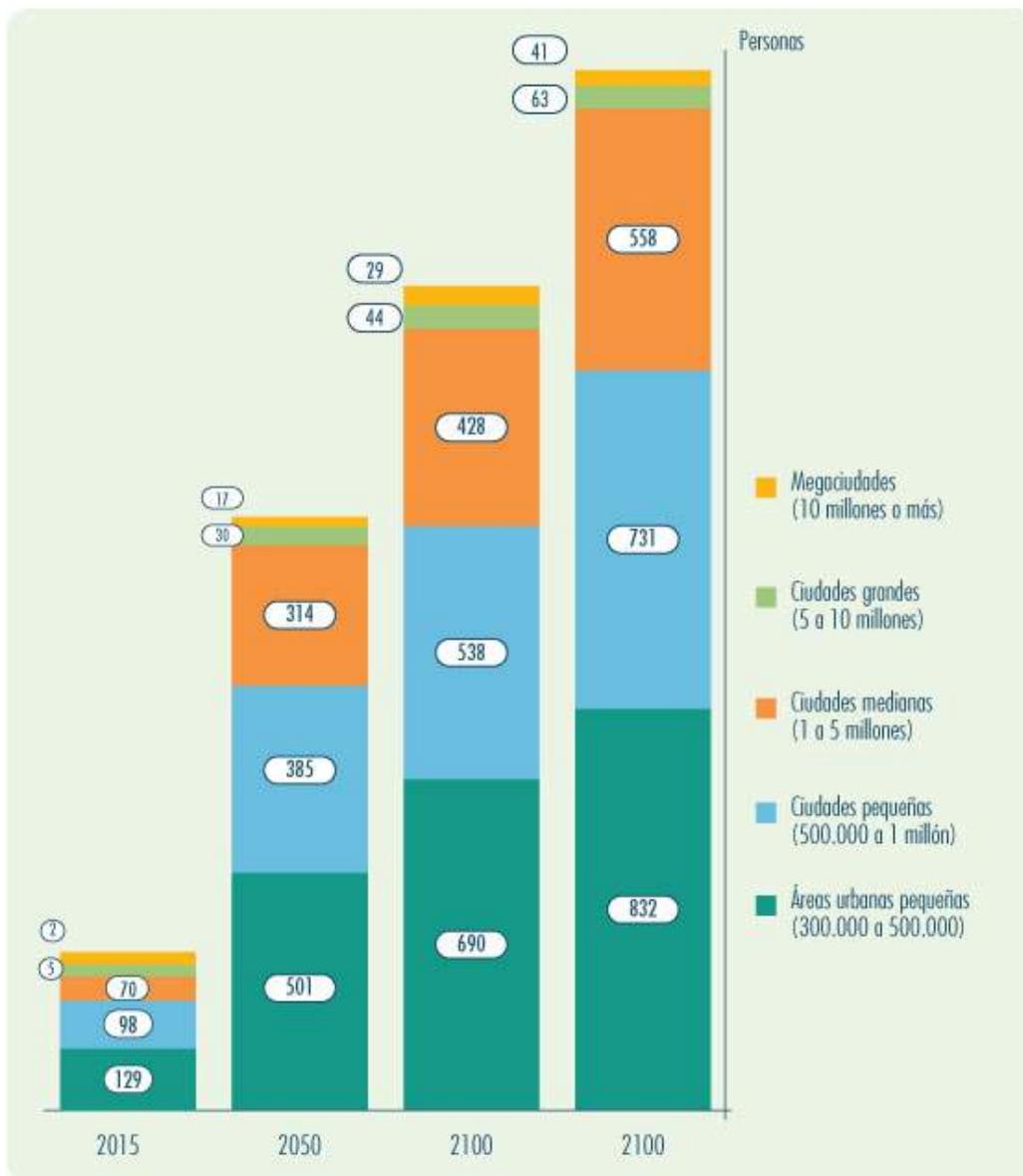
**Gráfica 25.** Proyecciones de población urbana y rural mundial (1950-2050)



Fuente: ONU (2014); elaboración propia.

Según estimaciones de la ONU (2014), se espera que la población rural se reduzca mientras las poblaciones urbanas continuarán creciendo. La población rural se compondrá de 3,1 mil millones de habitantes para 2050, en tanto que la población urbana mundial superará los 6 mil millones de personas.

**Gráfica 26.** Crecimiento del número de ciudades (1950-2030)



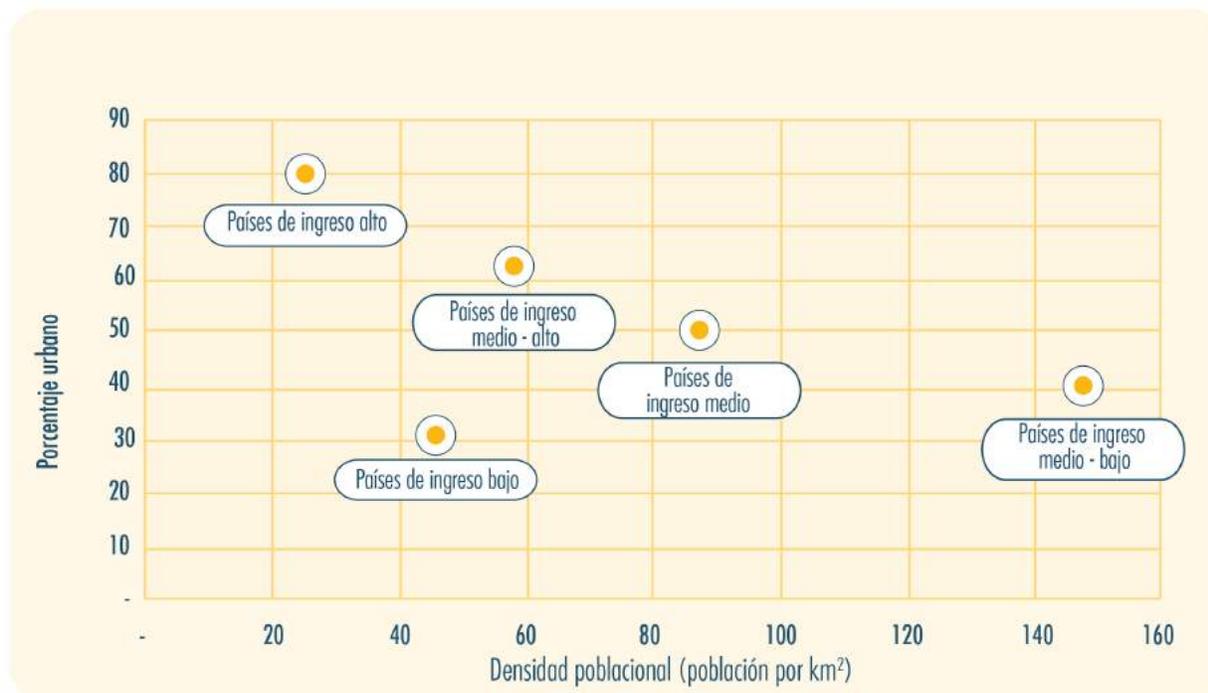
Fuente: ONU (2014); elaboración propia.

El crecimiento de la población urbana global se ubicará principalmente en las ciudades, de modo que la cantidad y el tamaño de las ciudades irán en aumento. En 2015 se identificaron 29 megaciudades, esto es, ciudades con poblaciones superiores a diez millones de habitantes. La perspectiva es que estas lleguen a 41 para el año 2030. Las ciudades grandes, con poblaciones entre cinco y diez millones de habitantes, pasarían de 44 en 2015 a 63 en 2030.

También se prevé una mayor cantidad de ciudades medianas y pequeñas en el lapso de los próximos quince años.

Por otra parte, se observa que la densidad poblacional es más baja en los países de ingreso alto que en los países de ingresos medios y bajos, y a su vez, los porcentajes de urbanización son más elevados: 80 % de la población en zonas urbanas, mientras en los países de ingreso bajo la población urbana es de solamente 31 %.

**Gráfica 27.** Densidad poblacional y urbanización por categorías de ingreso



Fuente: ONU (2014); elaboración propia.

La concentración de la población global en centros urbanos implicará cambios en la demanda por bienes y servicios. Se pueden esperar crecimientos en la demanda por alimentos y bienes básicos, servicios públicos, viviendas en centros urbanos e infraestructura y equipamientos. También habrá más presión sobre los sistemas de movilidad urbana.

La mayor urbanización también profundizará la presión sobre el medioambiente, por lo que el concepto de ciudades sostenibles cobrará más relevancia. Las aglomeraciones generan riesgos de contaminación del agua y aire que deterioran la calidad de vida. Las ciudades consumen cerca del 67 % de la energía global y son responsables del 71 % de las emisiones de CO<sub>2</sub> mundiales asociadas a energía (OCDE). Esta situación exigirá más planeación e inversiones para evitar deterioros en la calidad de vida.

En términos generales, las tendencias demográficas, tanto de crecimiento más rápido de la población en economías en desarrollo como de transición demográfica en economías avanzadas, tendrán repercusiones en la demanda por productos y servicios de estas economías y en la injerencia de estos países en la economía global.

## 2. Crecimiento económico en Colombia<sup>8</sup>

Entre 1950 y 1980 la economía colombiana reportó crecimientos promedio superiores al 5 %, gracias sobre todo al dinamismo de los sectores agrícola, industrial y construcción. Luego de la crisis de deuda externa de los años ochenta y del agotamiento del modelo de desarrollo basado en la sustitución de importaciones, las tasas de crecimiento cayeron de forma drástica y la década de los noventa culmina con una de las más grandes recesiones del país como consecuencia de la crisis financiera del **Upac**.

En los últimos quince años, Colombia mejoró notablemente sus indicadores macroeconómicos y se favoreció de tendencias internacionales que engrosaron sus ingresos por exportaciones y atrajeron flujos de inversión extranjera a la economía interna, de manera similar a otras economías emergentes. Una coyuntura de altos precios internacionales de los commodities, abundantes entradas de capital y diversas reformas económicas, llevó a una destacada mejora en los términos de intercambio y a unas tasas de crecimiento que superaron el 6 % para 2006, 2007 y 2011. Desde 2015, cambios en el contexto global afectan las fuentes de crecimiento y conducen las tasas de crecimiento de la economía a 3 % o menos.

En el período 2000-2015, la tasa de crecimiento promedio superó el 4 % y en varios años ha sido una de las economías de mayor crecimiento en el mundo; esto enmarcado en un escenario de altos precios internacionales de los commodities y profusos flujos de inversión extranjera. No obstante, la participación en el PIB y las exportaciones del sector minero-energético han aumentado radicalmente, de tal modo que, en lugar de lograr una diversificación productiva y una mayor complejidad en la producción, las exportaciones se concentraron en hidrocarburos, carbón y otras materias primas, y las finanzas públicas ampliaron su dependencia de los ingresos provenientes de estas actividades, que en los últimos años representaron alrededor del 20 % de los ingresos del Gobierno.

---

<sup>8</sup> Esta sección retoma aspectos del capítulo XII del Plan Nacional De desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”.

El mayor flujo de inversión extranjera directa para el sector energético y el veloz crecimiento de los ingresos de divisas por exportaciones condujeron a una apreciación de la tasa de cambio, que superó la tendencia generalizada de apreciación de las monedas de países emergentes, fruto de las políticas monetarias expansivas de las economías avanzadas. La apreciación de la tasa de cambio derivada de la dinámica del sector minero-energético afectó la competitividad de otros sectores económicos, en especial de la agricultura y la industria manufacturera.

## 2.1. Evolución histórica del crecimiento

El crecimiento del ingreso per cápita colombiano en el siglo XX fue positivo si se compara con otros países latinoamericanos; no obstante, se encuentra rezagado frente a otros países como los llamados “tigres asiáticos”.

A principios de siglo Colombia tenía un PIB per cápita de 973 dólares al año, ligeramente superior al de Brasil, Perú y Venezuela, no muy lejos del PIB per cápita de México, pero inferior respecto a Argentina y Chile. Cinco décadas después, buena parte de los países de la región mejoró su PIB per cápita, con una progresión superior en Perú y Venezuela. Al revisar las cifras de PIB per cápita de 2015 para el mismo grupo de países, Colombia solo superó a Perú, con US\$ 7448 (véase Tabla 6).

**Tabla 6.** Producto interno bruto per cápita histórico en algunos países latinoamericanos

País	1900	1950	1992	2015*
<b>Argentina</b>	2756	4897	7616	n.d.
<b>Brasil</b>	704	1673	4637	11 159

<b>Chile</b>	1949	3827	7238	14 626
<b>Colombia</b>	973	2089	5025	7448
<b>México</b>	1157	2085	5112	9517
<b>Perú</b>	817	2263	2484	5975
<b>Venezuela</b>	821	7424	9163	12 794

*Nota: \* cifras de 1900, 1950 y 1992 en dólares PPA de 1990; cifras de 2015 en dólares constantes de 2010.*

*n.d.: información no disponible.*

*Fuente: Maddison (1995), Urrutia et al. (1999) y Banco Mundial.*

En cuanto a los países asiáticos, en 1950 Colombia superaba el ingreso per cápita de Japón, Corea del Sur, Taiwán, China y Singapur. Para el año 1973, ya todos estos países habían aventajado a Colombia excepto Corea del Sur, que lo hizo en los noventa luego de crecer a una tasa promedio de 6,8 % anual en los años setenta y ochenta (Urrutia et al., 1999) gracias a una agresiva estrategia de crecimiento liderado por las exportaciones.

Algunos hechos que influyeron en que Colombia avanzara menos fueron, además del ingreso per cápita inicial, los bajos niveles de educación, de infraestructura, de desarrollo institucional y de apertura, entre otros (Barro y Sala-i-Martin, 1995).

Al analizar la composición factorial de la producción, se observa que la relación producto/capital de Colombia en la década de los sesenta era similar a la asiática en los mismos años. Sin embargo, entre los decenios de los años sesenta y noventa, el crecimiento del capital en Colombia de 4,5 % anual, fue mucho más bajo que el de dichos países, superior al 11 %. El crecimiento de la fuerza laboral en Colombia también fue más bajo (3,2 %) que en Asia (5,2 %) (véase Tabla 7).

**Tabla 7.** Tasas de crecimiento factoriales anuales de Colombia y los “tigres asiáticos” (1966-1990/4)

	China	Singapur	Corea del Sur	Taiwán	Promedio “tigres asiáticos”	Colombia
	1966-1991	1966-1990	1966-1990	1966-1990	1966-1990	1966-1994
Producto	7,3	8,7	10,3	8,9	8,8	4,5
Capital	8,0	11,5	13,7	12,3	11,4	4,5
Trabajo	3,2	5,7	6,4	4,9	5,1	3,2
Y/K inicial	0,357	0,497	0,310	0,261	0,356	0,331

Fuente: datos de países asiáticos tomados de Young (1998); datos de Colombia tomados de Urrutia et al. (1999).

Según los artículos de Sarel (1997) y Crafts (1999) el crecimiento de los “**tigres asiáticos**” se fundamentó en una altísima acumulación de factores, una transición demográfica acelerada y una asimilación efectiva de las oportunidades tecnológicas, dado un capital humano con capacidad para absorber tales oportunidades.

Para indagar en los detalles del comportamiento del crecimiento de la economía colombiana, a continuación se analiza su evolución histórica, con énfasis en la evolución de los factores de producción y la productividad.

En términos generales, en las últimas seis décadas la economía colombiana ha crecido a una tasa promedio de 4,3 %, experimentando diferentes fases de auge y contracción económica. En los cincuenta, el crecimiento promedio fue del 4,8 %, en los sesenta del 5,2 % y durante los setenta, que fue la década de mayor expansión, fue del 5,5 %. En los años ochenta, el crecimiento fue de tan solo 3,5 %, como consecuencia de la crisis financiera, la crisis de deuda que sufrieron varios países de América Latina y el ajuste que tuvo que experimentar la economía en ese período (véase Gráfica 28).

En los noventa, la economía tuvo una fase de expansión en el primer lustro, con un crecimiento promedio del 4,7 %, seguida de una etapa de bajo crecimiento (0,5 %), como efecto de una crisis financiera y fiscal, con lo cual el crecimiento de la década alcanzó el 2,7 %. A comienzos de siglo, en la fase de recuperación de la crisis, la economía inició una serie de reformas que permitieron recuperar la inversión, el crecimiento y el empleo, logrando entre 2001 y 2010 un crecimiento promedio del 4,1 % y una reducción en la tasa de desempleo de 16,7 % a 11,1 %. Posteriormente entre 2010 y 2014 se consolidó el crecimiento económico alcanzando una tasa promedio anual del 4,8 % y la tasa de desempleo cayó hasta un 8,9 %.

**Gráfica 28.** Crecimiento estimado del producto interno bruto (1952-2014)

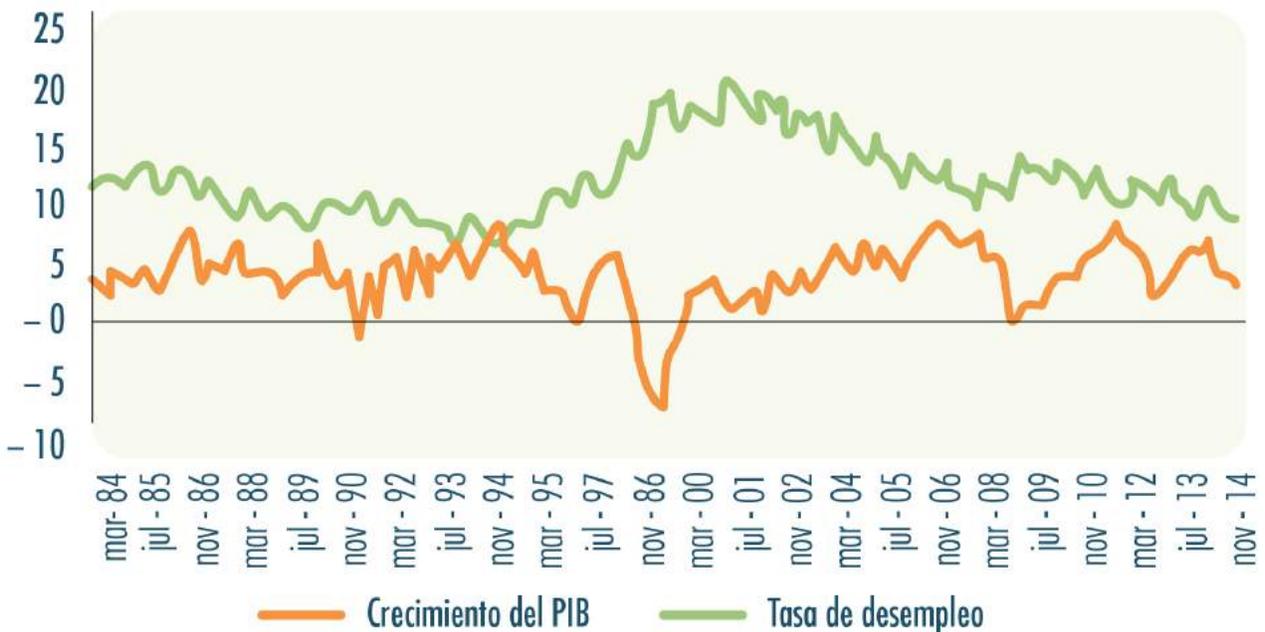


Fuente: Dane (2015); cálculos: DNP-DEE.

En los últimos quince años, la economía colombiana, además de beneficiarse de factores externos, planteó cambio institucional y de reglas de juego. Se han adoptado políticas fiscales, normas de transparencia y reformas regulatorias para la reducción del déficit fiscal, la deuda en el mediano plazo y una mayor asociación entre el Estado y el sector privado en los proyectos de desarrollo social e infraestructura. Adicionalmente, se han ejecutado reformas para fortalecer las finanzas públicas nacionales y territoriales, mejorar el sistema financiero y hacer más sostenible la carga pensional que asume el sector público.

Ahora bien, aunque la tasa de desempleo tiene un comportamiento inverso con respecto al crecimiento del PIB (véase Gráfica 29), la desaceleración económica coyuntural de este último año no ha implicado un aumento de la tasa de desempleo, que se encuentra todavía en un dígito. Este comportamiento se explica porque los sectores más afectados por la desaceleración son poco intensivos en mano de obra (sector minero-energético).

**Gráfica 29.** Crecimiento del producto interno bruto y tasa de desempleo



*Nota: tasa de desempleo de siete ciudades.*

*Fuente: Banco de la República con base en la ENH, ECH y GEIH del Dane.*

Para los próximos años, las perspectivas de crecimiento son inciertas. Aunque Colombia ha reaccionado positivamente a los choques externos recientes, como la caída en los precios internacionales de sus principales productos de exportación, la depreciación del tipo de cambio y la ampliación de la inflación por choques de oferta (fenómeno de El Niño y paros de transporte), los déficits fiscal y de cuenta corriente llevan a la necesidad de un ajuste de la economía para mejorar su crecimiento.

Los cambios a la baja en los precios internacionales de los *commodities* trazan desafíos para la sostenibilidad del crecimiento económico colombiano. Esto aunado a la reducción en los niveles de reservas, un recurso trascendental para la dinámica de crecimiento reciente como es el petróleo.

La caída de los precios de los energéticos, las expectativas inciertas sobre su precio futuro y la desaceleración económica global, sugieren la necesidad de replantear las fuentes de crecimiento.

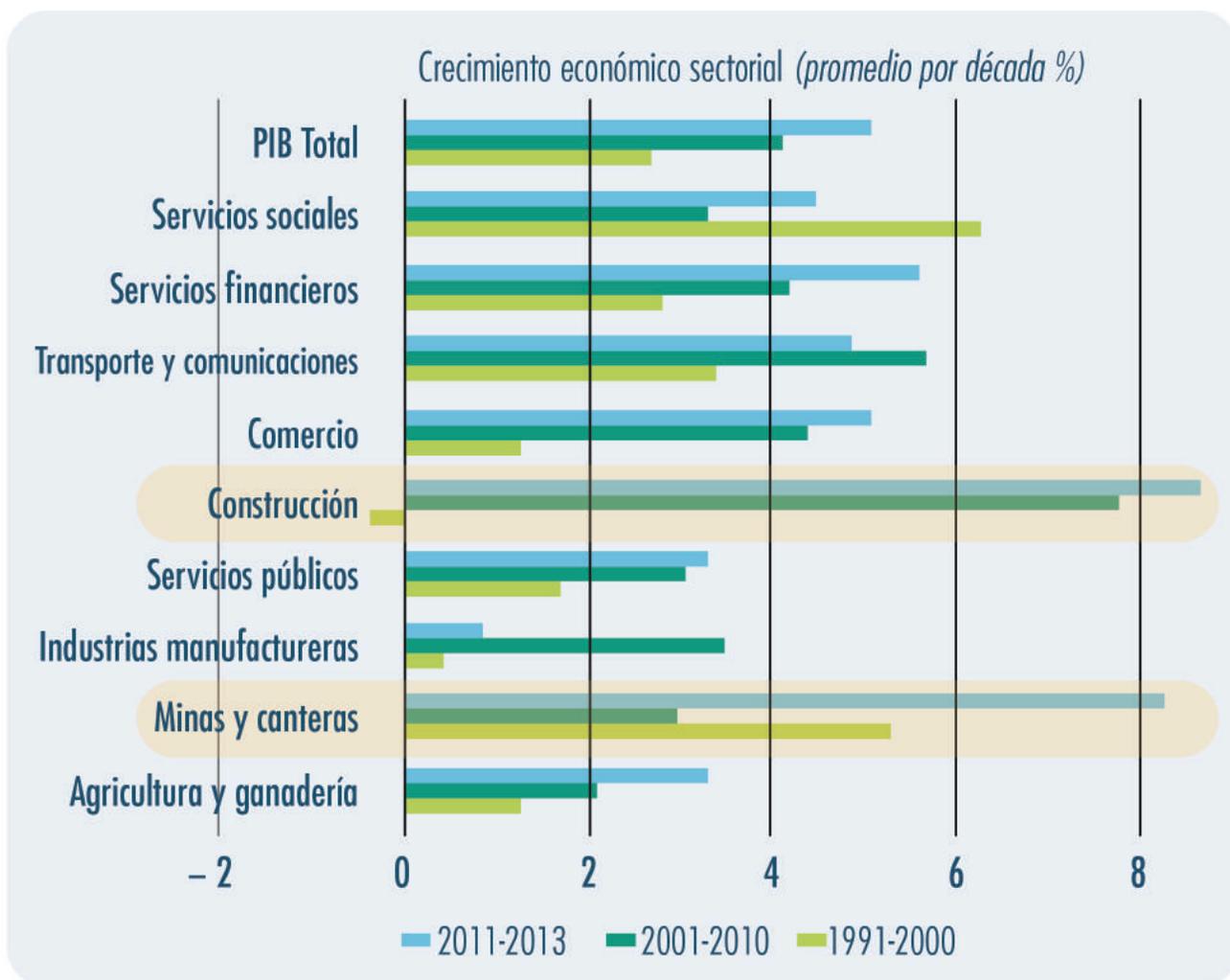
### **2.1.1. Crecimiento por componentes de oferta**

En los últimos veinticinco años, la economía colombiana ha tenido como motores de crecimiento a los sectores de minería, construcción y servicios a las empresas, esto es, el crecimiento lo lideran actividades de explotación de recursos naturales y sectores no transables.

La apreciación del peso colombiano respecto al dólar estadounidense y otras monedas fuertes a raíz de la expansión de los ingresos por exportaciones y flujos de inversión extranjera, particularmente del sector minero-energético, y las inversiones públicas mal focalizadas, corrupción e ineficiencia en el manejo de los recursos, entre otros factores, restan competitividad a otros sectores estratégicos para el crecimiento, como el agropecuario y la industria manufacturera. Estos sectores muestran además una evolución muy pobre en la productividad, por múltiples razones, que incluyen: baja tecnificación y adopción de nuevas tecnologías, altos costos de transporte y logística para comercializar sus productos,

falta de capacidades en el capital humano, exposición a problemas ambientales y uso ineficiente de insumos.

**Gráfica 30.** Crecimiento económico por sectores en las últimas décadas



Fuente: Dane (2015); cálculos: DNP-DEE.

Desde una perspectiva de crecimiento sostenible, Colombia ha crecido en las últimas dos décadas a partir de sectores intensivos en recursos no renovables y que son vulnerables a los cambios en la economía mundial. El sector minero-energético depende en gran medida de la

demanda externa, pero aporta poco valor agregado, de modo que su inserción en las cadenas globales de valor es muy baja y los potenciales encadenamientos con otros sectores no se han desarrollado ante la ausencia de políticas en este sentido. Los sectores de construcción y servicios financieros por su parte, son sectores no transables que dependen de la demanda interna y, por tanto, tienen limitantes para su crecimiento, además de apoyarse con frecuencia en incentivos de gasto público para su crecimiento.

Con la disminución de los precios internacionales de los commodities y el cambio de postura en las políticas monetarias de Estados Unidos y Europa, el tipo de cambio ha revertido su tendencia depreciándose frente al dólar, tendencia que podría dar un nuevo impulso a los sectores agrícola e industrial, aun cuando no es una condición suficiente; los incrementos en la productividad y la reducción de costos de producción son indispensables para mejorar la competitividad e impulsar el crecimiento de los sectores transables de la economía.

Los sectores más dinámicos en los últimos cuarenta años no siempre han sido los mismos. En los setenta, una de las décadas de mayor crecimiento económico, este fue general en todos los sectores, oscilando entre 4,5 % y 7,7 %, con excepción de la minería que tuvo un crecimiento negativo de 0,1 %.

Por el contrario, en los ochenta, con la aparición y puesta en producción de los yacimientos de Caño Limón en Arauca y la explotación de la mina del Cerrejón en La Guajira, la economía colombiana basó su crecimiento en el sector de minas y canteras, que tuvo un crecimiento promedio de 19,1 %<sup>9</sup>. En ese entonces asomaba el fenómeno de “**enfermedad holandesa**”, teniendo en cuenta que con excepción del sector de servicios públicos, que registró un crecimiento de 4,6 %, en los demás el crecimiento promedio osciló entre 2,6 % y 3,1 %<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Hubo años en los cuales el crecimiento superó el 30 %, por ejemplo, en 1985 fue del 37,7 % y en 1986 del 62,8 %; mientras que en 1984 y 1987 el crecimiento fue de 22,3 % y 24 %, respectivamente.

<sup>10</sup> La industria, por ejemplo, tuvo una caída de 6,3 % en 1981, de 0,5 % en 1982 y de 0,1 % en 1983. En 1985 de 2,5 % y en 1988 de 1,3 %. La agricultura registró crecimientos entre - 1,1 % y 6,6 %; la construcción tuvo años de crecimiento (12,9 % en 1983) y otros de contracción (10,0 % en 1987).

**Tabla 8.** Crecimiento económico sectorial promedio por décadas

	1976-1980 (%)	1981-1990 (%)	1991-2000 (%)	2001-2010 (%)	2011-2014 (%)
Agricultura	4,5	3,1	1,3	2,1	3,5
Minería	- 0,1	19,1	5,3	3,0	5,9
Industria manufacturera	5,1	3,1	0,4	3,5	1,6
Servicios públicos	6,8	4,6	1,7	3,1	2,9
Construcción	6,1	2,6	0,4	7,8	9,0
Comercio	4,5	2,6	1,3	4,4	5,3
Transporte y comunicaciones	7,7	2,7	3,4	5,7	4,6
Servicios a las empresas	5,6	3,8	2,8	4,2	5,5
Servicios sociales y personales	6,5	3,6	6,3	3,5	4,7
<b>Total</b>	<b>5,4</b>	<b>3,5</b>	<b>2,7</b>	<b>4,1</b>	<b>4,8</b>

Fuente: Dane (2015); cálculos DNP-DEE.

En la década de los noventa, la economía creció en 2,5 %, gracias al sector de minas (5,3 %) como consecuencia de la explotación de los campos de Cusiana y Cupiagua, y por cuenta de la expansión del gasto público (servicios sociales y personales) experimentada en la segunda parte del decenio. Por su parte, en el período 2001-2010, época en que las economías de América Latina fueron favorecidas por altos términos de intercambio y abundante liquidez internacional, el crecimiento de la economía colombiana se apoyó en los sectores de la construcción (7,8 %), comercio (4,4 %), servicios a las empresas (4,2 %) y transporte (5,7 %).

Por último, en el período 2011-2014 –caracterizado por: altos precios de los *commodities*, flujos de capital hacia los países emergentes y cierta inestabilidad en algunos países de América Latina– el crecimiento lo impulsaron los sectores de construcción (9,0 %), minería (5,9 %), servicios a las empresas (5,5 %) y comercio (5,3 %). Vale la pena destacar que la construcción ha tenido un ciclo de auge gracias en gran parte al flujo de ingresos proveniente del sector minero-energético y por estímulos del Gobierno para promover el acceso a la vivienda. Por otro lado, se prevé que las inversiones en las concesiones viales 4G estimularán el crecimiento por la ruta de la demanda agregada, y aportarán al mejoramiento de la productividad. Su impacto en el crecimiento del PIB deberá considerarse en un escenario de mediano plazo.

Aunque la participación del sector minero-energético en el PIB es solamente del 8 %, su tasa de crecimiento anual fue consistentemente mayor a la de otros sectores históricamente.

El sector que más aporta en la actualidad al PIB es el de servicios, siendo su participación del 57 % en 2015, trece puntos porcentuales más que en 1976. La agricultura es el sector que más ha perdido participación en el PIB: a finales de los años setenta su contribución era del 22 % y pasó a ser del 7 % en 2015. También el sector minero-energético ha ganado jerarquía en el PIB. A finales de los setenta su participación fue del 2 % mientras en 2014 alcanzó un 8 %, gracias a que su tasa de crecimiento anual ha sido históricamente mayor que la de otros sectores; no obstante, su mayor incidencia en las condiciones macroeconómicas se ha dado por su aporte a las finanzas públicas y a la balanza de pagos, así como a la apreciación del tipo de cambio.

**Gráfica 31.** Participación sectorial en el producto interno bruto



Fuente: Dane (2015). Cálculos: DNP-DEE.

Estos cambios en la composición sectorial exponen una pérdida de liderazgo de sectores históricamente destacados en la economía nacional, y trascendentales para el crecimiento futuro, como lo son la agricultura e industria, en gran medida como resultado de sus problemas de competitividad.

En conclusión, en los últimos cuarenta años, la economía colombiana ha tenido como motores de crecimiento a los sectores de minería, construcción y servicios a las empresas, esto es, un crecimiento que lideran los sectores no transables.

Los sectores de industria y agricultura tuvieron un desempeño relativamente alto en los setenta y en la segunda parte de la primera década del presente siglo. Hacer un mayor esfuerzo para mejorar la dotación de factores y productividad para impulsar su desarrollo resulta primordial para superar la pobreza en el campo y en las ciudades<sup>11</sup>.

Con los cambios en los precios internacionales de los commodities y en la postura de las políticas monetarias de Estados Unidos y Europa, el tipo de cambio ha revertido su tendencia depreciándose frente al dólar, por lo cual se espera que en los siguientes años esta tendencia dé un nuevo impulso a los sectores no tradicionales.

### 2.1.2. Crecimiento por componentes de demanda

Se le critica a la teoría de crecimiento neoclásica y a la llamada nueva teoría del crecimiento enfocar las explicaciones del crecimiento económico exclusivamente en factores de oferta. Como alternativa a estos modelos se desarrollaron los modelos de crecimiento dirigido por la demanda. El cálculo del PIB por el método de la demanda establece que el PIB (Y) de un país es igual a la suma del gasto en consumo (C), gasto en inversión (I), gasto público (G) y las exportaciones netas (XN), es decir, las exportaciones (X) menos importaciones (M)<sup>12</sup>.

La Gráfica 32 muestra la evolución histórica de las tasas de crecimiento de los principales componentes de la demanda interna del PIB en Colombia desde 1976 hasta 2015. Los valores más altos de crecimiento los ha tenido el componente de inversión (5,4 %), mientras el consumo tiene una tasa de crecimiento promedio histórico de 3,9 %. El consumo<sup>13</sup>, con una mayor participación en la demanda agregada (superior al 80 %), marca el ritmo de crecimiento general del PIB, como puede constatarse en la gráfica por la cercanía de las tasas de crecimiento entre consumo y PIB total.

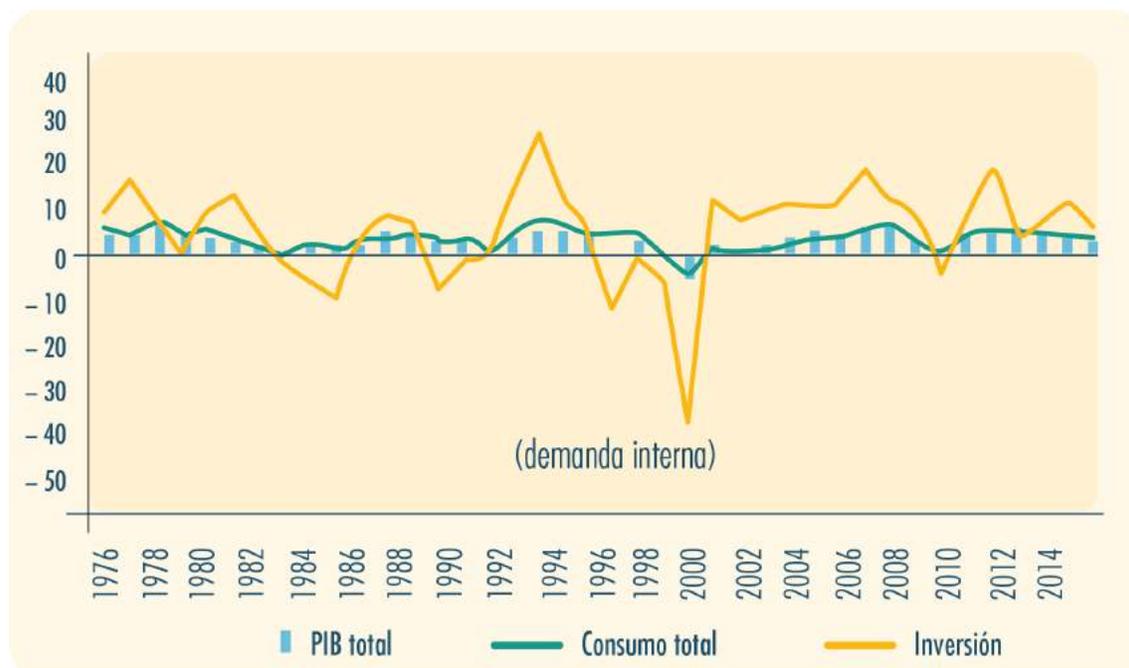
---

<sup>11</sup> Las autoridades colombianas hicieron uso del impulso fiscal en la década de los setenta y en la segunda mitad de los años noventa.

<sup>12</sup> En macroeconomía esta ecuación se conoce como "identidad de la demanda agregada".  
 $Y = C + I + G + XN$ .

<sup>13</sup> El consumo total incluye consumo privado y consumo público.

**Gráfica 32.** Evolución de componentes de demanda del producto interno bruto: demanda interna



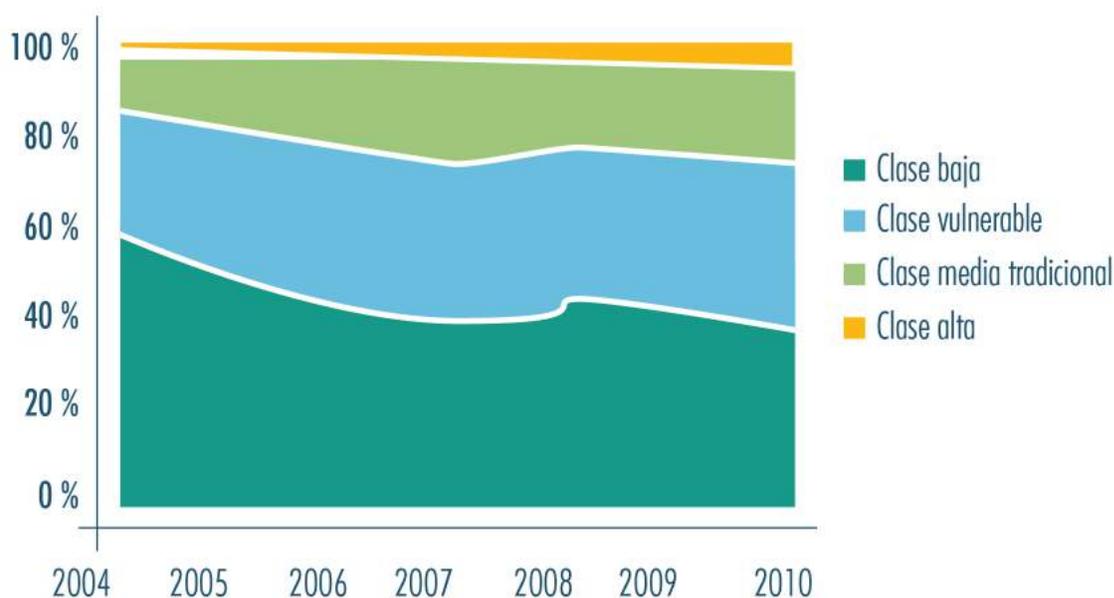
Fuente: Dane (2015), DNP-DEE.

La inversión ha tenido ciclos de auge, como al inicio de la década de los noventa, cuando se llevaron a cabo procesos de privatización que movieron grandes flujos de recursos a la economía. Entre 1992 y 1994, el componente de inversión creció en promedio 18 % anual, con un récord histórico de 27,5 % en 1993. En la segunda parte de la década se registró una desaceleración de la inversión, en la cual se presentaron variaciones anuales negativas de en promedio - 10,2 % y una caída récord de - 38,6 % en 1999, año de crisis económica en Colombia.

En los años 2000, las tasas de crecimiento de la inversión fueron en promedio de 9,8 %, lo cual impulsó el crecimiento del PIB a promedios de 4,1 %, cifra superior al crecimiento promedio del consumo total, de 3,8 % en el mismo período. Entre 2011 y 2015, el PIB total y el consumo total crecieron a un ritmo anual promedio de 4,6 %, frente a un 8,8 % de la inversión.

Uno de los factores que contribuyeron al buen desempeño del crecimiento económico colombiano en los últimos años fue el comportamiento del consumo de los hogares y el auge de la denominada "clase media"<sup>14</sup>. Según el Banco Mundial, de 2001 a 2010 Colombia superó brechas en desigualdad y desempleo, generando de esta manera una reducción de la clase pobre del país y un incremento de la clase que se encuentra en transición (clase vulnerable), que en 2010 llegó a estar cerca del 40 % y de la clase media que en el mismo período presentó niveles del 23 % (véase Gráfica 33). A pesar de esto, se destaca que el incremento de la clase en transición o vulnerable suscita dudas en términos de sostenibilidad de la estructura social, ya que dicha población salió de la pobreza pero tiene una gran probabilidad de retornar a ella, por lo que cualquier choque económico fuerte puede hacer que regrese al segmento de pobreza.

**Gráfica 33.** Estructura de la clase media en Colombia

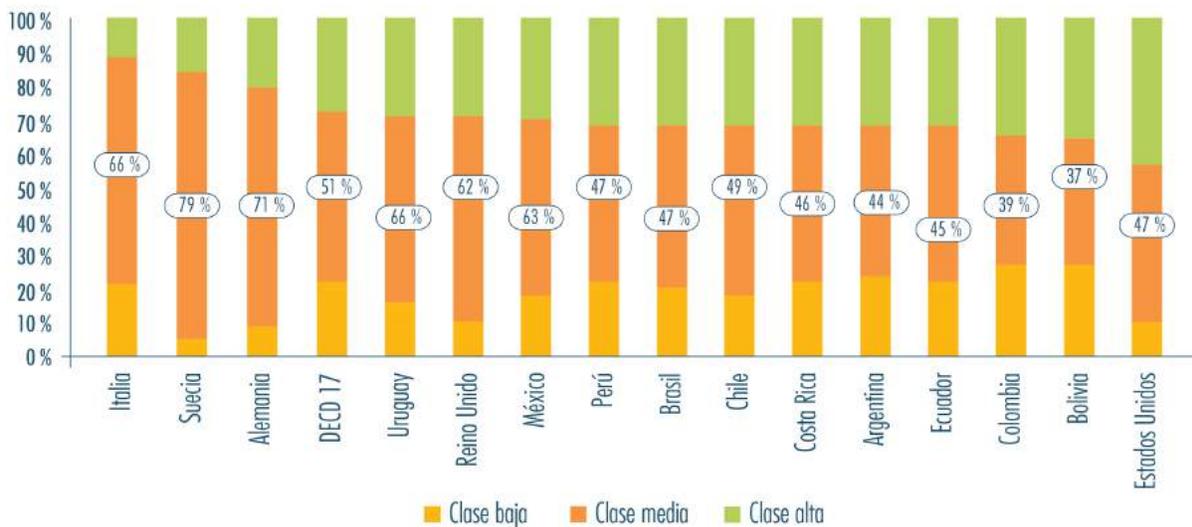


Fuente: Banco Mundial (2013).

<sup>14</sup> La clase media se define en términos de ingresos, no de estatus o calidad de vida. El Banco Mundial entiende clase media como todos los individuos que cuentan con un ingreso per cápita diario entre US\$ 10 y US\$ 50 PPP (paridad del poder adquisitivo). Individuos con ingresos entre US\$ 4 y US\$ 10 PPP per cápita por día son la clase vulnerable. Personas con ingresos inferiores a US\$ 4 diarios, línea de pobreza de América Latina, son definidos como pobres.

En el contexto internacional y analizando la clase media según el concepto de la OCDE, donde se señala que un hogar pertenece a la clase media si su ingreso se encuentra entre el 50 % y el 150 % del ingreso promedio del país, la clase media colombiana alcanza un nivel del 39 %, ubicándose únicamente por encima de Bolivia (37 %). Colombia presenta una clase pobre (*menos favorecida*) del 27 %, respecto al 22 % del promedio de 17 países de la OCDE, y una clase rica relativamente grande (35 %) en relación con el mismo grupo de países (28 %). En el escenario latinoamericano, Uruguay es el país que mayor clase media reporta (56 %), junto a un 16 % de clase pobre (véase Gráfica 34).

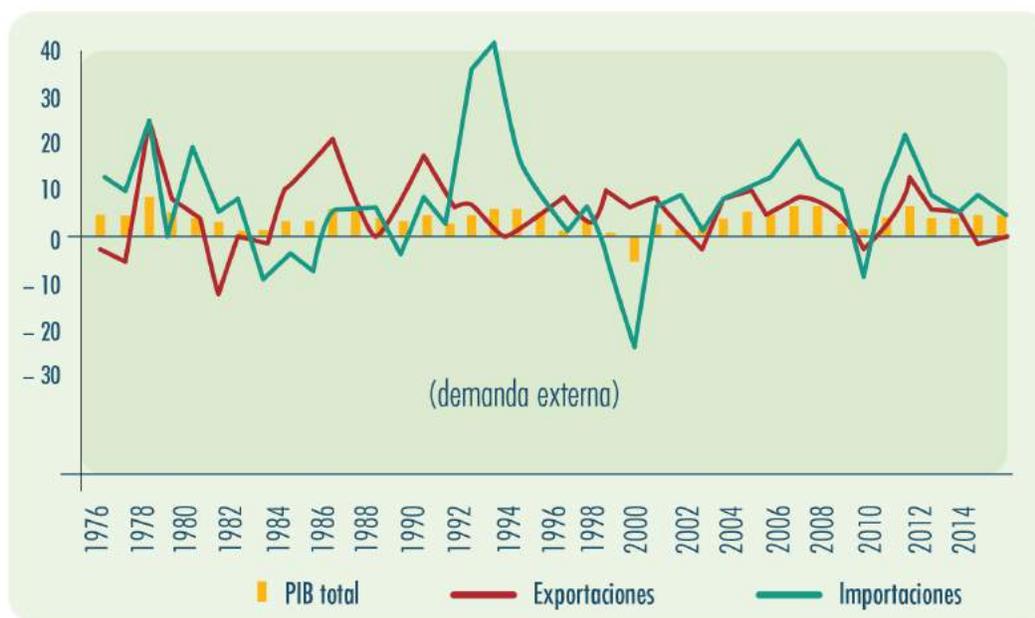
**Gráfica 34.** Composición de clases en América Latina y algunos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2006)



*Nota:* los datos para Bolivia y Uruguay son de 2005 y para Colombia de 2008.  
*Fuente:* Castellani y Parent (2010); basada en Encuestas de Hogares de 2006.

Por otro lado, la Gráfica 35 expone la evolución de las tasas de crecimiento anual de los componentes de demanda externa del PIB entre 1976 y 2015. En la mayoría de los años observados, las importaciones tuvieron un mayor dinamismo respecto a las exportaciones, lo cual ha acentuado el déficit en cuenta corriente. Las exportaciones registraron una tasa de crecimiento promedio de 5,3 % en el período en estudio, inferior al 7,5 % de crecimiento en las importaciones.

**Gráfica 35.** Evolución de componentes de demanda del producto interno bruto:  
demanda externa



Fuente: Dane, DNP-DEE.

La superioridad del crecimiento de las importaciones respecto a las exportaciones ha incidido en que sea la demanda interna la que más impulse el crecimiento económico colombiano.

## 2.2. Acumulación de factores

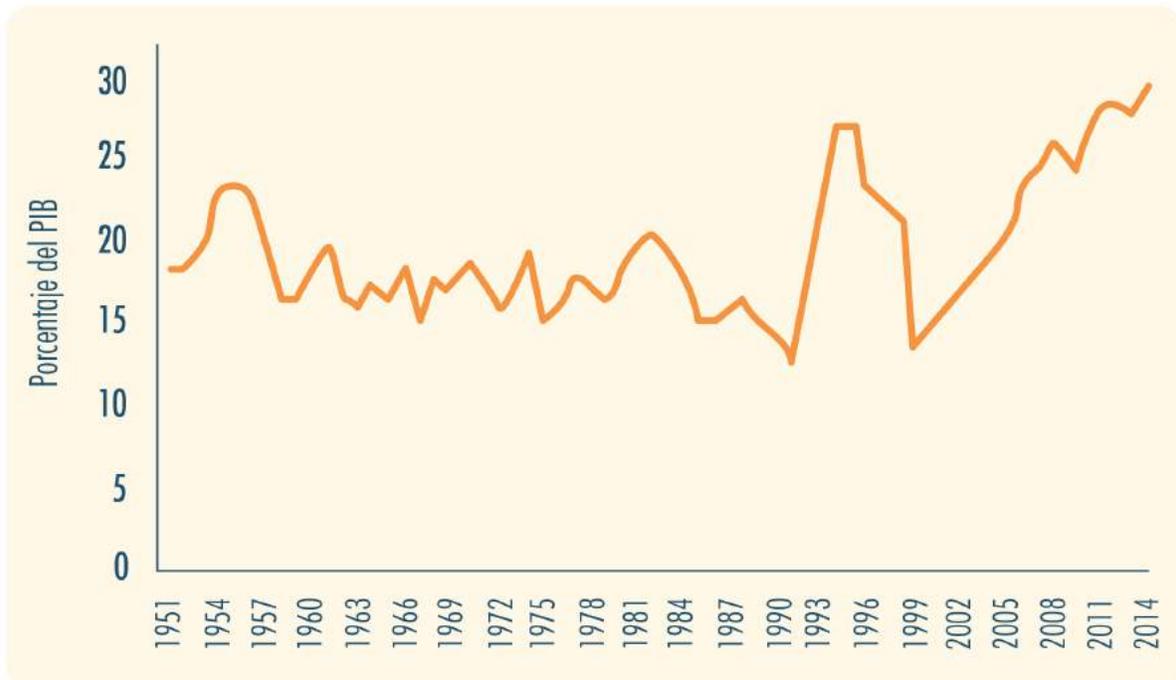
Según los modelos de crecimiento económico neoclásicos, hay principalmente tres factores que impulsan el crecimiento económico: la acumulación de capital, los aumentos en los insumos de trabajo –como los trabajadores o las horas trabajadas– y la productividad total de los factores (PTF), que normalmente se asocia al cambio tecnológico.

La contabilidad del crecimiento mide la contribución de cada uno de estos factores a la economía. Por ende, el crecimiento de un país puede ser descompuesto según lo que representa el porcentaje de crecimiento económico proveniente de capital, trabajo y productividad.

En el caso colombiano, el crecimiento del capital físico ha tenido diferentes fases de auge y desaceleración. En los años cincuenta creció como consecuencia del impulso a la industria y en los setenta gracias a la estrategia de la construcción de vivienda, que adicionalmente permitió la incorporación de nuevas tecnologías. A partir de los años noventa, la apertura comercial, los tratados de libre comercio y el crecimiento del comercio con Venezuela, facilitaron la entrada al país de bienes intermedios y de capital que ayudaron a la reconversión del aparato industrial de Colombia.

La desaceleración del crecimiento en el capital, entre 2001 y 2010, se explica por la caída en la inversión en edificaciones como producto de la crisis de 1999. En la Gráfica 36 se observa que en los años noventa hubo un descenso significativo de la participación de la inversión en el PIB. Es así como después de registrar una participación del 17,0 % del PIB en los años ochenta, esta cae a niveles cercanos al 15,0 % entre 1999 y 2002, punto a partir del cual comienza a recuperarse hasta alcanzar un 28,7 % del PIB en 2014, siendo la más alta de la historia.

**Gráfica 36.** Formación bruta de capital fijo (% del producto interno bruto)



Fuente: Dane. Cálculos: DNP-DEE.

Cuando se analizan los niveles de inversión en los países desarrollados, lo que se encuentra es que su participación como porcentaje del PIB viene descendiendo, debido a que estas grandes economías ya construyeron una parte importante de la infraestructura económica para el desarrollo y una vez obtenido este nivel no incrementan mucho más allá sus tasas de inversión. De esta manera, economías como las de Estados Unidos, Unión Europea, Japón y Alemania, entre otras, evidencian reducciones en sus tasas de inversión de  $-14,8\%$ ,  $-10,1\%$ ,  $-8,3\%$  y  $-4,5\%$  respectivamente en el período 2002-2012 (véase Gráfica 37).

Gráfica 37. Formación bruta de capital fijo para varios países (2002-2012)



Fuente: oficinas estadísticas, cálculos DNP-DEE.

Por otro lado, cuando se observa a países en vías de desarrollo, se invierte la situación. En estos países, donde es frecuente hallar altos crecimientos del PIB, también se contemplan grandes esfuerzos por aumentar la inversión, a través de una sólida creación de infraestructura física, financiera e institucional. Un ejemplo de esta observación es el caso de las economías de Panamá, Perú y Colombia que en los últimos años han presentado muy buenos resultados en términos de crecimiento del PIB, acompañados de cambios positivos en inversión. Entre 2002 y 2012, la inversión aumentó el  $50,7\%$  en el caso de Panamá,  $46,7\%$  en el de Perú y  $40,8\%$  en el de Colombia (véase Tabla 9). Esta evolución de la formación de capital es consistente con la teoría de la convergencia, según la cual los países en desarrollo tienden a crecer a tasas más altas que las economías desarrolladas.

La composición de la inversión muestra hacia dónde va la economía. Los países en vías de desarrollo dedican la mayor parte de sus recursos de inversión a la construcción de obras civiles y vivienda, lo cual es un 50,2 % en el caso de Colombia. Después de la construcción, está la inversión en maquinaria y equipo, que en Colombia es de 46,6 %. Por el contrario, países desarrollados, que tienen altos niveles de infraestructura ya construida, destinan buena parte de su inversión al desarrollo de activos fijos intangibles, como es el caso de la industria del software, financiera y el desarrollo de patentes e investigación.

**Tabla 9.** Formación bruta de capital fijo para varios países (2012)

Países	FBKF (% PIB)	Construcción	Maquinaria y equipo (% de la FBKF)	Otros*
<b>Panamá</b>	27,5	60,3	39,7	-
<b>Perú</b>	27,7	54,2	45,8	-
<b>Colombia</b>	27,2	50,2	46,6	3,3
<b>Chile</b>	26,8	57,2	43,1	-
<b>Ecuador</b>	26,3	63,6	32,9	3,5
<b>México</b>	22,0	64,9	35,1	-
<b>Brasil</b>	18,2	40,4	51,2	6,1
<b>Alemania</b>	17,6	56,6	37,2	6,3
<b>Unión Europea</b>	17,9	56,8	33,8	9,5
<b>Estados Unidos</b>	18,6	38,1	35,1	26,8

*Nota:* \* activos fijos intangibles y/o activos fijos cultivados.

*Fuente:* oficinas estadísticas y bancos centrales de países.

No obstante, la acumulación de capital físico no es suficiente para la sostenibilidad del crecimiento per se y requiere ser complementada por aumentos en el capital humano y en la productividad.

El capital humano es un determinante importante en el proceso de crecimiento y desarrollo de la economía. Al examinar la evolución del factor trabajo en Colombia, este tuvo su crecimiento más alto en la década de los setenta (3,8 %) y su punto mínimo en los años noventa (1,7 %). A partir de allí ha evidenciado una recuperación (véase Gráfica 38), lo que indica que el comportamiento favorable de la inversión en el último cuatrienio ha beneficiado tanto a la reconversión tecnológica como a la demanda laboral.

**Gráfica 38.** Crecimiento promedio del trabajo por décadas



Fuente: Dane. Cálculos: DNP-DEE.

El incremento en la contribución del trabajo al crecimiento económico en los últimos 14 años, se refleja en una reducción de las tasas de desempleo que pasan de 16,7 % a comienzos de 2001 a un 9,8 % en julio de 2016. A pesar de los avances de los últimos años, los niveles de

calificación de la mano de obra colombiana aún no son suficientes e incluso son bajos frente a otros países, pues el número promedio de años cursados es de apenas 9,2 para el total nacional y de 11,0 en las principales ciudades (véase Gráfica39).

**Gráfica 39.** Educación promedio de la población económicamente activa en cinco ciudades principales, total nacional y trece áreas



Fuente: Dane. Cálculos: DNP-DEE.

Los esfuerzos realizados con el propósito de tener mano de obra más calificada se revelan en el aumento de los años promedio de educación para las cinco primeras ciudades del país. Al comparar los promedios anuales de los años aprobados en educación entre 2008 y el primer semestre de 2014, Bucaramanga ha sido la ciudad con el incremento más alto, ya que pasó de 9,5 años promedio de educación aprobados a 10,3 años en este período. Le sigue Barranquilla con un aumento de medio año. En la capital del país se observa también una variación positiva de 10,8 a 11 años de educación promedio aprobados, significando que un trabajador promedio de Bogotá ya tiene aprobada la educación media. En términos más generales, la población económicamente activa, tanto de las trece áreas metropolitanas como de todo el territorio nacional, ha alcanzado cinco meses y medio año más de educación.

Desde hace una década la situación del mercado laboral ha cambiado favorablemente, esto se refleja en el buen comportamiento de los indicadores de empleo, en especial en la ampliación de la participación laboral, tanto de hombres como de mujeres. El incremento de la tasa de participación en el contexto nacional, parece estar asociado con el aumento de la participación laboral de mujeres con edad entre 25 y 59 años y mujeres y hombres con 60 años o más. En el primer caso, la tasa promedio de participación pasó de un 63,2 % en el 2007 a un 72,0 % en el 2013; en el segundo grupo, las mujeres ampliaron su participación del 9,0 % a 25,0 %, mientras que los hombres lo hicieron del 46,0 % al 51,2 %, durante el mismo período.

### 2.3. Productividad de la economía

La PTF o productividad multifactorial, es la parte del producto que no se explica por la cantidad de insumos utilizados en la producción. Por ende, su nivel está determinado por qué tan eficiente e intensamente se emplean los insumos en la producción.

La teoría económica del crecimiento y la evidencia empírica atribuyen a la productividad gran importancia en el crecimiento. De hecho, se ha demostrado, tanto teórica como empíricamente, que dentro de los determinantes de la PTF, el progreso tecnológico, gracias a sus externalidades positivas, es el principal motor de crecimiento de largo plazo<sup>15</sup>. Estudios revelan que, si bien el trabajo y la inversión aportan de forma significativa al crecimiento, la PTF puede ser responsable de hasta el 60 % del crecimiento en las economías (Easterly y Levine, 2001).

En los ciclos de crecimiento de las economías desarrolladas por ejemplo, se observa que los períodos de alto crecimiento se atribuyen a incrementos en la productividad. De ahí la relevancia de monitorear el desempeño de la productividad en la economía colombiana (laboral y multifactorial).

---

<sup>15</sup> Esto porque, manteniendo los demás factores constantes, al añadir una unidad de factor capital o de factor trabajo, de acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes, la producción adicional obtenida eventualmente descenderá. Como resultado, un país no puede mantener su crecimiento a largo plazo solamente mediante la acumulación de más capital o mano de obra, sino a través de mejoras en la PTF, que en general se asocia al progreso tecnológico.

Las fuentes de crecimiento pueden analizarse entonces mediante la descomposición en capital, trabajo y factores asociados a la PTF, como incremento en el conocimiento, eficiencia, organización económica y social y el clima, entre otros. A lo largo de las últimas seis décadas, el crecimiento del capital y de la fuerza laboral en Colombia explica cerca del 87,7 % del crecimiento del producto de la economía; mientras que el restante 12,3 % se explica por el crecimiento de la PTF.

La tabla 10 muestra una desaceleración en la contribución factorial para el período 1980-2010; en los años setenta esta fue de 4,2 %, mientras que para el período 2001-2010 llegó a ser de 3,1 %, como consecuencia de las dos mayores crisis en los últimos cincuenta años: la recesión de finales de siglo y la crisis internacional de 2008-2009. En este período, el crecimiento osciló entre 2,5 % y 4,3 % y el crecimiento de la PTF, fue modesto e incluso llegó a presentar un aporte negativo en los noventa (– 0,8 %).

**Tabla 10.** Fuentes de crecimiento económico

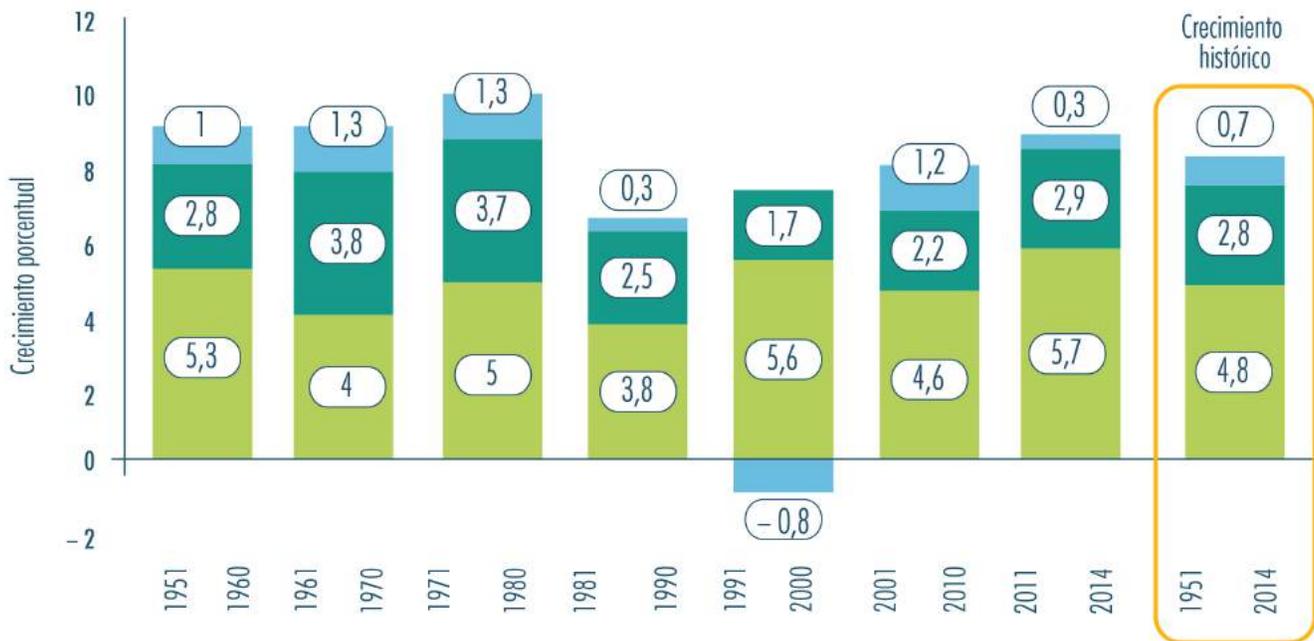
	Capital	Trabajo	Capital + trabajo*	Productividad total	PIB
1951-1960	5,3	2,8	3,8	1,0	4,8
1961-1970	4,0	3,8	3,9	1,3	5,2
1971-1980	5,0	3,7	4,2	1,3	5,5
1981-1990	3,8	2,5	3,2	0,3	3,5
1991-2000	5,6	1,7	3,4	– 0,8	2,7
2001-2010	4,6	2,2	3,1	1,2	4,1
2011-2014	5,7	2,9	4,6	0,3	4,8
1951-2014	4,8	2,8	3,6	0,7	4,3

*Nota:* \* supone que la producción total requiere una utilización de 58 % de capital y 42 % de trabajo.  
*Fuente:* cálculos del DNP.

### 2.3.1. Productividad agregada

En la Gráfica 40 se presenta la evolución de la PTF entre 1951 y 2014, la cual ha sido de 0,7 %. En los años cincuenta, sesenta y setenta, esta variable experimentó una tendencia creciente; su crecimiento estuvo entre 1,0 % y 1,3 %, lo que coincide con los años de mayor expansión de la economía. Esta tendencia se revirtió a partir de los ochenta, cuando esta comenzó a disminuir hasta reportar variaciones negativas en los noventa. En la década de 2001-2010 se dio un repunte en su crecimiento (1,2 %). A pesar del incremento experimentado, la PTF ha vuelto a desacelerarse; entre 2010 y 2014 su crecimiento fue apenas de 0,3 %, convirtiéndose en uno de los principales retos de la economía conseguir mayores incrementos de la misma.

**Gráfica 40.** Crecimiento de la productividad total de los factores



Fuente: DNP-DEE.

Los factores que explican el menoscabo de la PTF, en la última década, se relacionan principalmente con el entorno internacional por cuenta de la crisis mundial y el bajo crecimiento del comercio con Venezuela, que ha afectado el crecimiento de los sectores transables. Pese al deterioro sufrido por los sectores de la industria, Colombia ha corregido algunos de los factores que comúnmente impactan la PTF como son: la seguridad y el desempeño macroeconómico. En el primer caso, los indicadores muestran que las tasas de homicidios o de secuestros han caído dramáticamente gracias a las conversaciones de paz de La Habana y, en el segundo caso, desde 2001 se han realizado varias reformas para fortalecer la posición fiscal y macroeconómica, la cual reconocen las agencias internacionales y las calificadoras, quienes le devolvieron a Colombia el grado de inversión después de perderlo durante doce años.

Otros factores como los fenómenos climáticos de El Niño y La Niña también afectan la PTF, principalmente en el sector agrícola y los sectores de vivienda, transporte e infraestructura. Así mismo, el atraso en infraestructura logística y movilidad influye en la productividad de los sectores transables.

### **2.3.2. Productividad sectorial (sectores manufacturero y agropecuario)**

La evolución de la PTF en la industria colombiana<sup>16</sup> muestra crecimiento a largo plazo. De manera particular, el valor de esta en 2011 fue un 36 % superior al que se observó en 1984 (véase Gráfica 41 ). La PTF industrial presenta dos claros períodos de estancamiento: i) en la década de los ochenta, motivado por la política de sustitución de importaciones, lo que justificó la liberalización económica de principios de los noventa y ii) a finales de los 2000, como consecuencia de la crisis internacional de 2008-2009. Al efectuar una descomposición de los factores que explican el crecimiento de la PTF se encuentra que el cambio de la producción a empresas más eficientes desempeña un papel importante, mientras que el cambio técnico de cada una de las empresas no ha sido preponderante.

---

<sup>16</sup> Para más detalles véase Rojas y Piraquive (2014).

**Gráfica 41.** Evolución de la productividad total de los factores en la industria

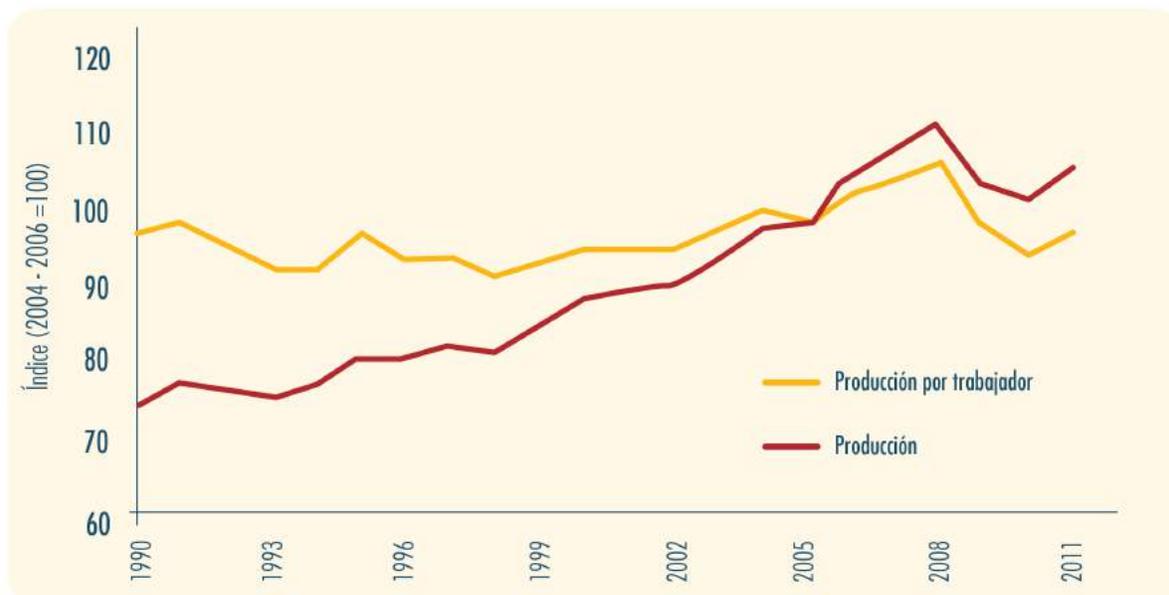


Fuente: Rojas y Piraquive (2014).

A pesar del crecimiento generalizado de la productividad agregada de la industria, hay una gran heterogeneidad en el comportamiento de la misma al observarla en el ámbito de sectores, lo cual se evidencia al hacer los cálculos de las agrupaciones industriales (a CIU 2 dígitos) y por tamaño de las empresas.

Por otra parte, el sector agrícola colombiano es clave para el desarrollo del país, sin embargo, desde comienzos de los noventa ha estado creciendo por debajo de su crecimiento potencial, esto puede explicarse por problemas de productividad. Aun así, la producción del sector agrícola mejoró sustancialmente en los últimos diez años, como se puede ver en la Gráfica 42.

**Gráfica 42.** Producción y productividad agrícola



Fuente: Faostat (2012).

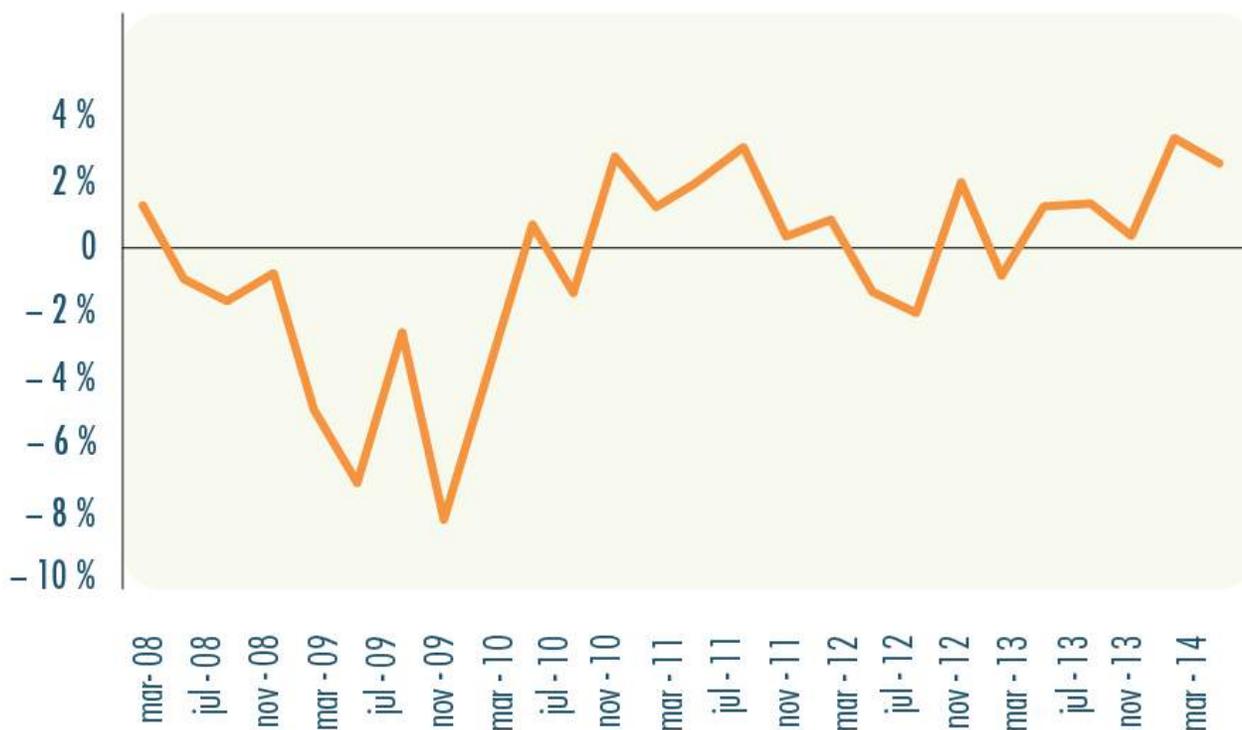
No obstante, como revelan Argüello, Torres y Quintero (2014) el crecimiento del producto agrícola por unidad de tierra en Colombia, fue de 0,2 % promedio anual entre 1990 y 2009, muy por debajo del promedio mundial (1,5 % anual) y del latinoamericano (1,9 % anual). Igualmente, el valor agregado por trabajador decreció a un ritmo de 0,4 % anual en Colombia entre 1990 y 2010 mientras que en el mundo aumentó 1,6 % y en Latinoamérica 2,6 %.

Además de la violencia, entre los problemas más recurrentes de la productividad agrícola están: la falta de capital humano, la subutilización de las tierras más fértiles para la agricultura, una limitada infraestructura para transportar y comercializar los productos agropecuarios, particularmente en la red terciaria, y un uso ineficiente de factores de producción (tierra y agua).

En cuanto al sector de servicios, este puede contribuir a la creación de un gran número de puestos de trabajo para impulsar el desarrollo inclusivo y sostenible de otros sectores de la economía gracias a su intensidad relativamente alta en mano de obra, ya que contribuye

en la generación de un poco más de la mitad del valor agregado. Con todo, existen grandes desafíos en el sector debido a su baja productividad. La relación entre algunos servicios y el sector manufacturero puede agrandar la competitividad industrial, teniendo en cuenta que en las economías desarrolladas hay un alto nivel de tercerización de los servicios de apoyo a las empresas en la industria manufacturera<sup>17</sup>.

**Gráfica 43.** Productividad laboral en el sector de servicios



Fuente: Dane. Cálculos: DNP-DEE.

El rápido progreso de las tecnologías de la información y la comunicación en Colombia, gracias al nuevo marco regulatorio y la promoción del Internet, ha permitido la generación de economías de escala en la producción en la mayoría de los servicios, lo cual es un requisito para mejorar el aprovechamiento de los encadenamientos entre la industria y el sector de servicios, así como los servicios en sí mismos.

<sup>17</sup> En Hernández y Villamil (2016) se muestra cómo los clústeres de industria y servicio interactúan entre sí para una mayor generación de empleo.

Uno de los retos para la economía colombiana es la de incrementar su diversificación y la proporción de valor agregado dentro de los productos nacionales, ya que la economía se ha ido especializando en la producción de materias primas, donde la proporción de valor agregado es baja. En este sentido, para lograr una mayor competitividad en los mercados internacionales, es importante invertir en innovación y en la creación de redes de conocimiento. Adicionalmente, el desarrollo de nueva infraestructura y el mejoramiento de los servicios de logística son indispensables para una mayor competitividad y productividad de las exportaciones y la producción, en general.

Los bajos crecimientos de la PTF son un gran reto para la economía colombiana. Además de los elementos mencionados, las estrategias para optimizar la productividad de manera sostenible serán fundamentales para solventar los problemas estructurales de desempleo y pobreza, así como para ganar competitividad respecto a países que ya se han encaminado en estrategias de crecimiento verde.

## **2.4. Limitantes del crecimiento**

### **2.4.1. Aspectos sociales**

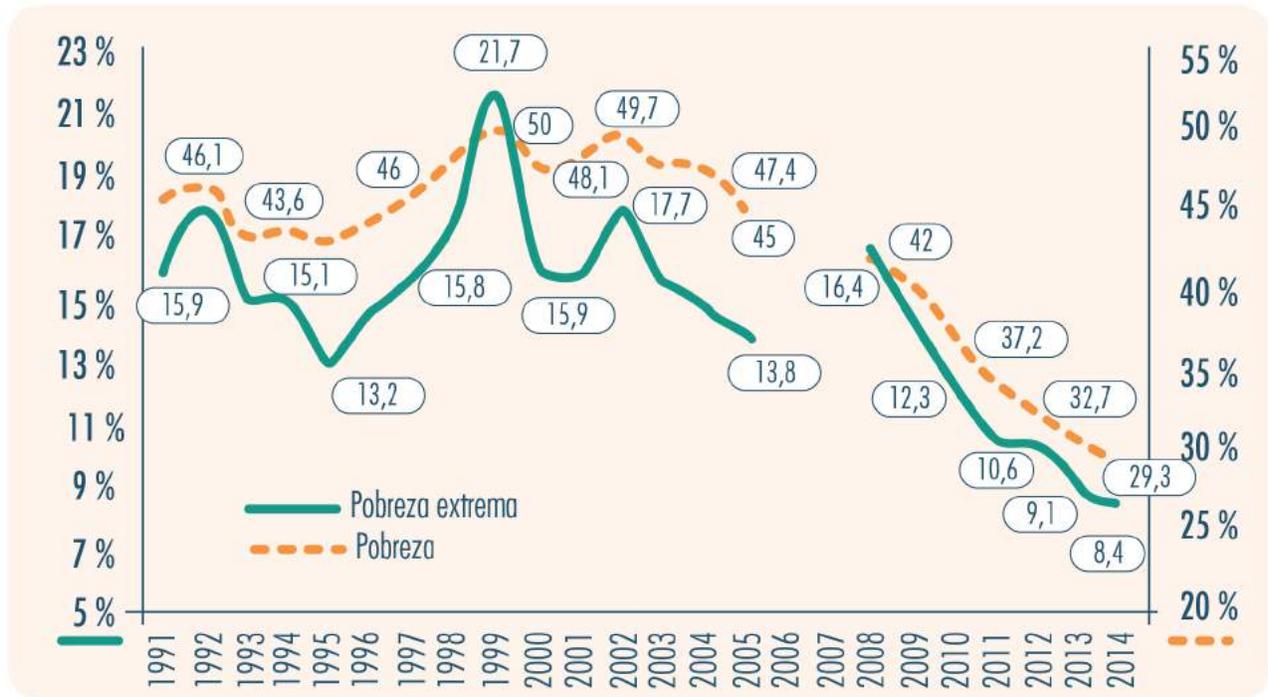
Otro de los problemas por superar en la economía colombiana es el de la pobreza y la desigualdad. Pese al crecimiento sostenido de los últimos quince años, con un destacado aumento del ingreso per cápita y reducción de la pobreza, la desigualdad se mantuvo en niveles similares y la tasa de desempleo, aunque decreció, sigue siendo una de las más altas de América Latina.

- **Desigualdad y pobreza**

La pobreza en Colombia pasó del 43,2 % a mediados de los noventa al 51,5 % en 1999, por efecto de la crisis financiera e hipotecaria, con lo que el número de personas pobres aumentó en 3,7 millones (Núñez y Cuesta, 2005). Esta situación fue más crítica en las áreas rurales, donde la pobreza pasó del 63,0 % al 73,0 %. Como fruto de la recuperación del crecimiento económico en el período 2001-2014, la pobreza descendió del 50,5 % al 40,0 % entre

1999 y 2005; y en el último período 2010-2014, del 40,3 % al 29,3 % según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane, 2015)<sup>18</sup>.

**Gráfica 44.** Evolución de la pobreza en Colombia

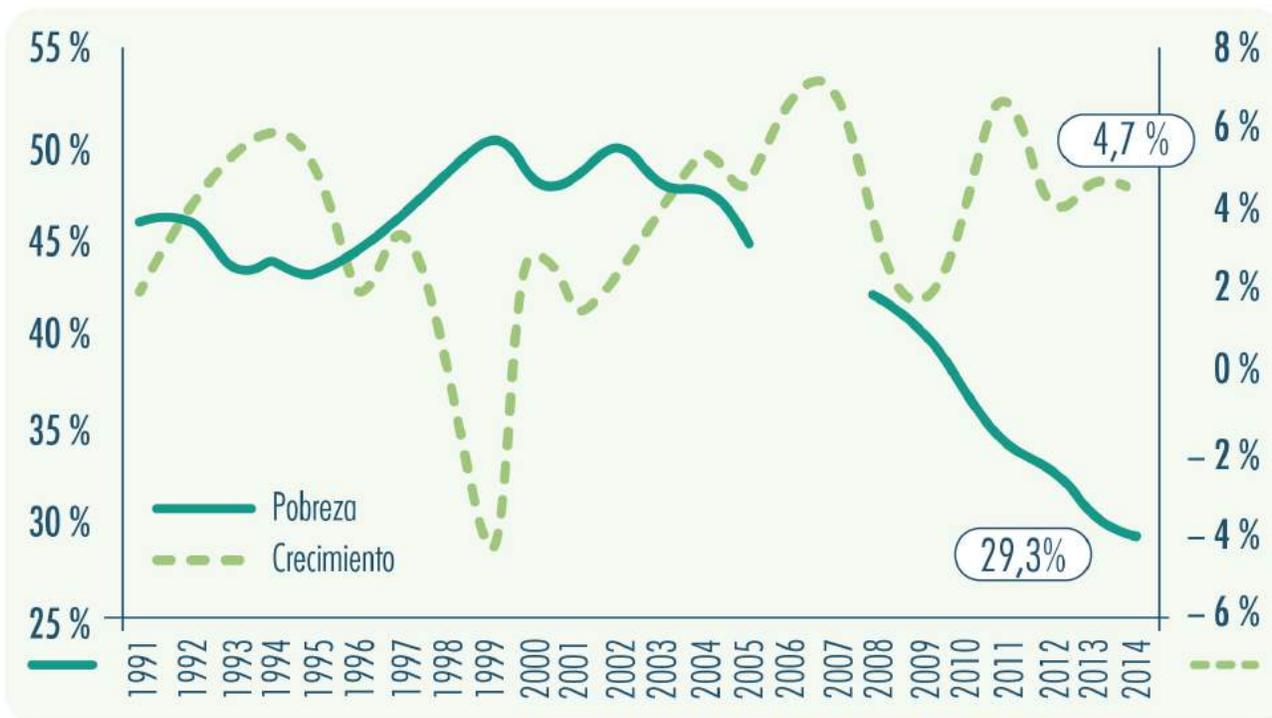


Fuente: Dane. Cálculos DNP-MERPD.

**El crecimiento económico sostenido ha permitido mermar la pobreza de forma significativa en la mayoría de los países del mundo**, sin embargo, se requieren políticas explícitas por parte del Estado para acelerar este proceso. Colombia es el país de América Latina que más ha disminuido la pobreza en los últimos cuatro años (9,7 puntos porcentuales), mientras que Perú solo logró reducirla en 5,5 puntos porcentuales y Brasil en 3,5 puntos porcentuales. Solamente el crecimiento económico contribuyó con 7,3 puntos porcentuales de los 9,7 puntos porcentuales de reducción de la pobreza en estos cuatro años.

<sup>18</sup> La pobreza extrema se redujo de niveles de 21,7 % en 1999 a 8,4 % en 2014.

**Gráfica 45. Pobreza y crecimiento económico**



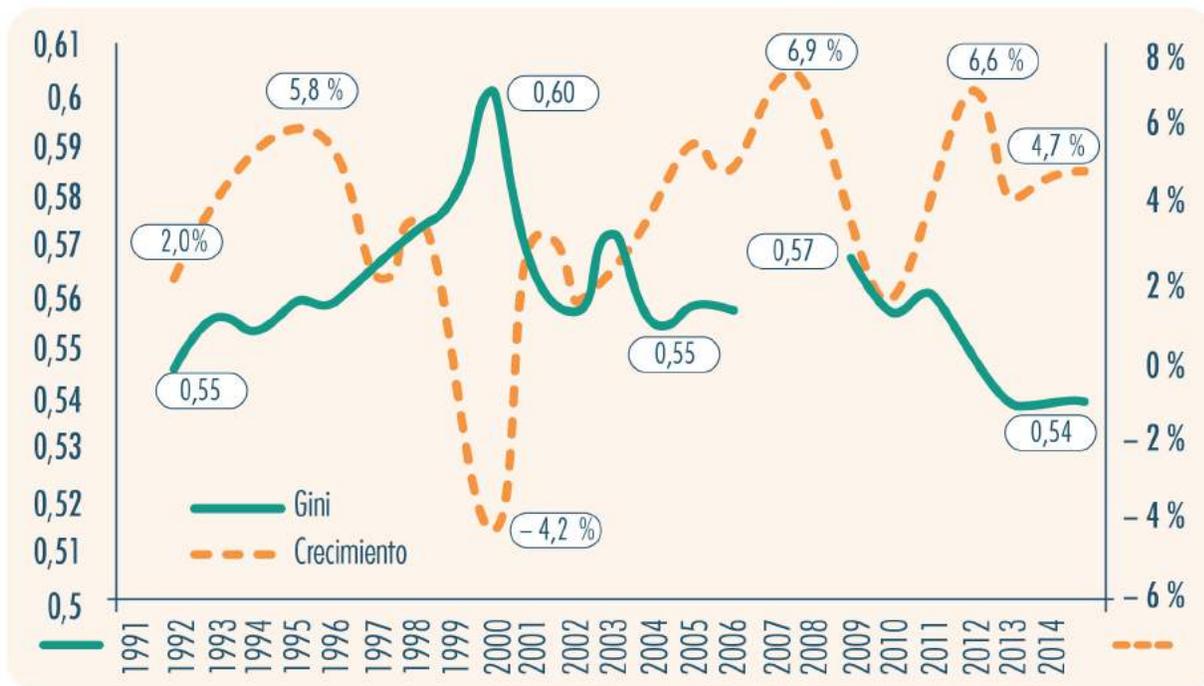
Fuente: Dane. Cálculos DNP-MERPD.

En América Latina, gracias al buen desempeño de las economías por cuenta de las reformas que se adelantaron en varios países y por la mejora en los términos de intercambio, se logró reducir la pobreza a cerca de la mitad en 18 países. Aunque cerca de la mitad de la población que no alcanza a convertirse en clase media también aumentó, lo cual hace que en un momento de desaceleración de las economías, o ante cualquier choque –incluyendo un evento climático o desastre natural– puede volver a caer en la pobreza.

Muchos autores reconocen el papel del crecimiento de la economía como vehículo para aminorar la pobreza, pero hay que advertir que la generación de altas tasas de crecimiento de largo plazo puede contribuir a una mayor desigualdad en el corto plazo, en tanto la sociedad completa su transición hacia un nivel de mayor prosperidad, esto es, lo que se conoce como la curva de Kuznets. Durante la crisis de finales de siglo, la economía se contrajo en 4,2 % y el Gini aumentó a 0,60, el más elevado de los últimos 25 años. Luego, el valor

del Gini descendió en la medida en que la economía se recuperó hasta alcanzar 0,54 (véase Gráfica 46). A pesar de este avance, el valor del coeficiente de Gini sigue siendo uno de los más altos del mundo, y es muy superior al promedio de los países de la OCDE en donde solo llega a 0,31.

**Gráfica 46.** Coeficiente de Gini y crecimiento económico



Fuente: Dane. Cálculos DNP.

El descenso del coeficiente de Gini en Colombia se ha logrado gracias a políticas económicas y sociales como la política tributaria y las transferencias monetarias. No obstante, los elevados subsidios a las pensiones altas y problemas de focalización en otros gastos hacen indispensable la intervención del Gobierno, para continuar ajustando la tributación y así disponer de mayores recursos para continuar reduciendo la pobreza extrema y la vulnerabilidad de muchas familias que no han alcanzado a constituirse en clase media.

Es importante también tener en cuenta que en el largo plazo, el crecimiento sostenido dependerá en gran parte de las políticas de acumulación de capital humano, siendo este el vehículo más efectivo para corregir la desigualdad, mejorar el acceso de oportunidades de

los individuos y, por ende, para fortalecer la democracia. Por ello, la aceleración del cubrimiento universal en salud y educación, así como las reformas en la educación superior, son esenciales para consolidar el crecimiento de la economía y mejorar los índices de equidad.

En lo concerniente a la relación de la pobreza y la sostenibilidad ambiental, es valioso mencionar cómo el cambio climático, particularmente aspectos de salubridad (enfermedades como malaria y diarrea), amenaza a la seguridad alimentaria, vía mayores precios o grandes pérdidas de cosechas. Los desastres naturales son una conminación para la erradicación de la pobreza, a pesar de que el crecimiento económico contribuye de manera considerable en este aspecto.

En Colombia los desastres naturales tienen un impacto representativo sobre la pobreza, como lo muestran Calderón y Sánchez (2015). Ellos encuentran que un aumento de una desviación estándar en el promedio de desastres causa un incremento en ocho puntos porcentuales la probabilidad de que el hogar sea pobre.

El crecimiento no ha disminuido significativamente las desigualdades y es necesario aminorar aún más la pobreza. El coeficiente de Gini pasó apenas de 0,57 a 0,52 en quince años: Colombia sigue como el tercer país más desigual de América Latina (Dane, 2016). En 2015 27,8 % de la población vivía aún en condiciones de pobreza (Dane, 2016).

- **Informalidad**

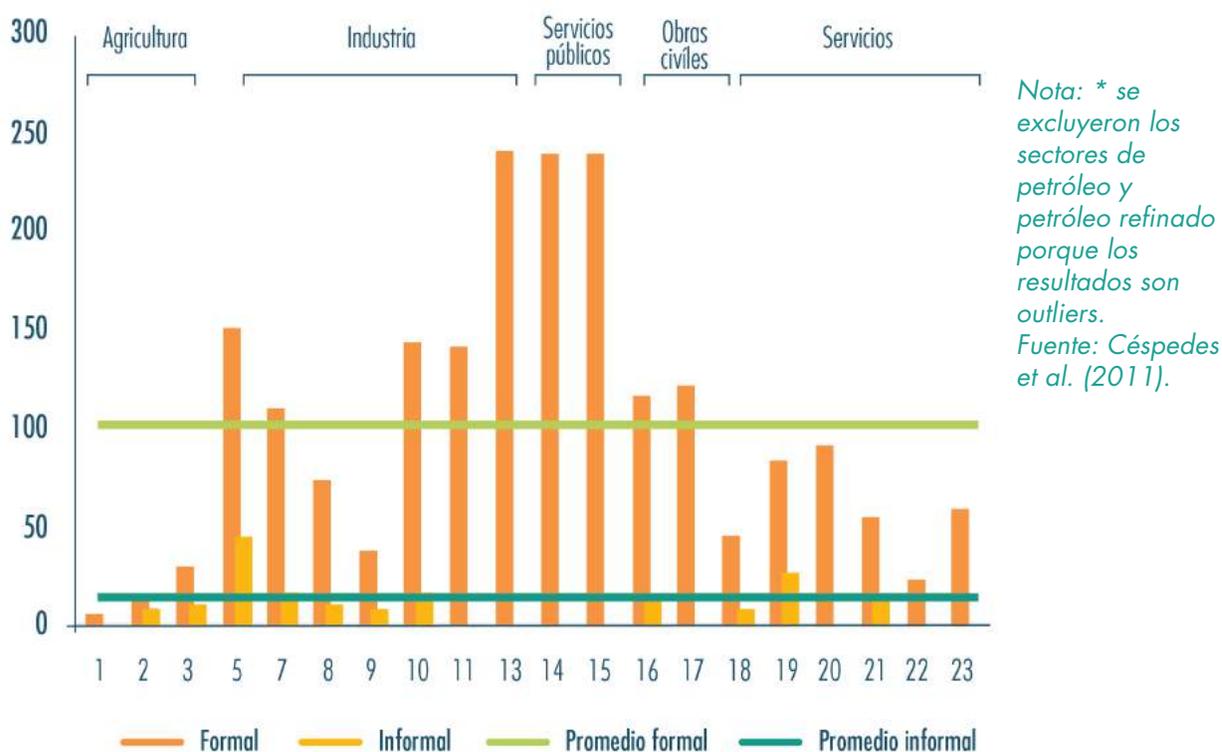
En Colombia la informalidad laboral afecta al 59,5 % de los ocupados. Así mismo, este fenómeno es mayor en la población con menores niveles educativos, llegando al 83,7 % para los ocupados que tienen solo formación primaria. Los sectores económicos que presentan las mayores tasas de informalidad laboral son el de comercio, hoteles y restaurantes, y construcción (Gallego, 2013). Frente a otros países latinoamericanos, Colombia tiene una de las mayores tasas de informalidad laboral, solo superada por Perú (61,9 %).

Aunque las tasas de informalidad en Colombia parecen no cambiar, su composición sí lo ha hecho. Guataqui et al. (2011) encuentran que la informalidad en el puesto de trabajo es más

importante que la informalidad definida por el tamaño de establecimiento, como se hace tradicionalmente en Colombia. A pesar de esto, los autores revelan que los determinantes de la informalidad son a grandes rasgos los mismos: i) género, pues las mujeres tienen una probabilidad más alta de tener un empleo informal, ii) edad, puesto que hay mayor probabilidad de ser informal en la parte inicial y final del ciclo laboral y iii) educación, ya que a mayor educación, menor es la probabilidad de ser informal.

En cuanto a la informalidad empresarial, de acuerdo con Céspedes et al. (2011), con una tasa de informalidad laboral del 60,8 %, en 2007, los informales contribuyen a producir una quinta parte de todo el valor agregado<sup>19</sup>. Esto implica que la productividad del sector formal empresarial es 6,7 veces la productividad del sector informal.

Gráfica 47. Productividad laboral del sector formal e informal



<sup>19</sup> Para India encuentran que el 93,0 % del empleo está en el sector informal y produce casi el 58,0 % del PIB, entre 1998-1999. Mientras que en China, el 57,7 % de la fuerza laboral está en el sector informal, produciendo el 23,7 % del PIB, para el año 2000.

Según el **Consejo Privado de Competitividad** (CPC, 2015), para la informalidad empresarial, definida como las empresas que no cumplen sus obligaciones legales en materia empresarial, el mayor incumplimiento se da en la obligación de pago de la seguridad social de sus empleados (64,6 %), pese a los avances en los últimos años en esta materia, con la implementación de **la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes** (Pila). Este incumplimiento es seguido por la operación sin contabilidad (29,2 %), sin registro mercantil (28,3 %) y sin registro único tributario (23 %). Es importante decir que alrededor del 71 % de los micronegocios no está registrado ante alguna cámara de comercio.

Cárdenas y Rozo (2007) caracterizan las tendencias y dinámicas de la informalidad empresarial y analizan el impacto de los centros de atención empresarial sobre las decisiones de los empresarios en cuanto a operar en la informalidad. Encuentran que ser informal representa para las empresas un menor acceso al crédito y a los servicios gubernamentales. Por otra parte, dentro de los beneficios de la informalidad se identificaron los menores costos de los insumos en comparación con los que enfrentan las empresas formales.

- **Niveles de educación**

En los países de la OCDE, la población considerada como calificada entre los 25 y 34 años pasó de ser el 26,4 % en 2000, al 38,6 % en 2011. Si se contabiliza la edad para los calificados entre 25 y 64 años, dicho porcentaje pasó de ser del 22,0 % en el 2000, al 31,5 % en el 2011. Al realizar un cálculo equivalente para Colombia, el porcentaje de población calificada entre 25 y 34 años pasó de 25,9 % en el 2008, a 33,9 % para el primer semestre de 2014, es decir, pese al aumento de ocho puntos porcentuales a lo largo del período, en 2014 todavía no se alcanzan los valores mostrados por los países de la OCDE para 2011.

Algo similar ocurre para aquellos entre 25 y 64 años para Colombia, en 2008 el 20,3 % de la población se podía considerar como calificada, la cual aumentó a un 25,0 % para el primer semestre de 2014. Pese a este cambio significativo, la participación de la población calificada en Colombia está 6,5 puntos porcentuales por debajo de la registrada para los países de la OCDE en 2011.

**Gráfica 48.** Población calificada entre 25 y 34 años y entre 25 y 64 años en Colombia y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos



Fuente: Dane, OCDE. Cálculos: DNP-DEE.

Por otra parte, la proporción de personas con solo educación media en Colombia, es decir, que no llegaron a acceder a un nivel de educación superior, se ha mantenido relativamente constante en los últimos seis años. Para las edades entre los 25 y 34 años la participación oscila alrededor del 33 %, mientras que para la población con edades entre 25 y 64 años, dicha proporción fue cercana al 24 %. En 2011 los países de la OCDE tenían un 17,7 % de su población total con educación media, lo cual es menor en 6,6 puntos porcentuales al registrado en 2000. En este sentido se anota que, incluso en el primer semestre de 2014, Colombia tiene un porcentaje de población con solo educación media considerablemente elevado al compararlo con los niveles de la OCDE en 2011 (véase Gráfica 49).

**Gráfica 49.** Población con solo educación media entre 25 y 34 años y entre 25 y 64 años en Colombia y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos



Fuente: Dane, OCDE. Cálculos: DNP-DEE.

### • Conflicto armado

El conflicto armado en Colombia conlleva una asignación de recursos hacia actividades que probablemente sean menos productivas. Por ello, la firma de un acuerdo de paz traería consigo una reasignación de los recursos hacia actividades más productivas, generando mayor crecimiento económico, incrementos en el empleo, aumento en la inversión, mejoras en la productividad y reducción de la pobreza.

Si el conflicto armado se redujera a la mitad, este descenso impactaría directamente el crecimiento del PIB en 0,97 puntos porcentuales, con lo cual la tasa de crecimiento del PIB se duplicaría en catorce años, en vez de los veinte años que toma en las actuales condiciones de

violencia. Por otra parte, a través del canal de mejor asignación de recursos hacia actividades más productivas, el impacto sobre el crecimiento económico potencial es de 0,9 puntos porcentuales. Esto implica que, si el crecimiento potencial de la economía es del 4,5 %, el mismo podría ser del 5,4 %, para los siguientes cuatro años. El efecto de largo plazo sobre el empleo, aunque modesto en un principio, alcanzaría para la creación de 1,37 millones de trabajos a lo largo del período de acoplamiento al posconflicto, lo que equivale a una disminución de la tasa de desempleo de tres puntos porcentuales (Santamaría, Rojas y Hernández, 2013).

Ahora bien, hay que considerar otros aspectos además de los beneficios económicos, como pueden ser los costos sobre las víctimas directas del conflicto armado. Ana María Ibáñez, en su libro *El desplazamiento forzoso en Colombia: un camino sin retorno hacia la pobreza* encuentra que, la población desplazada perdió 2,1 millones de hectáreas debido al despojo ilegal y abandono de tierras, cifra 3,4 veces más alta que los programas de reforma agraria que emprendió el Gobierno entre 1993 y 2002 y la pérdida de activos, la dificultad para competir en mercados laborales urbanos y carecer de mecanismos de manejo de riesgo, entre otros, sumen a los hogares desplazados en trampas de pobreza.

Por otro lado, la población que reside en medio de la guerra enfrenta también costos que acortan su capacidad presente y futura de generar ingresos. Como reportan Sánchez y Rodríguez (2009), el conflicto reduce en 8,8 % los años de educación promedio en el país, lo cual aumenta a 17 % para los niños de 16 y 17 años de edad.

En cuanto a las consecuencias ambientales del conflicto armado en Colombia, la deforestación para desarrollar cultivos ilícitos, los conflictos por el uso de la tierra, la afectación de fuentes hídricas por derrames de hidrocarburos, la invasión de áreas protegidas, la erosión de los suelos y la extracción ilegal de minerales, se identifican como las principales. Fergusson, Romero y Vargas (2013) sostienen que el conflicto es una de las principales causas de la deforestación en Colombia, particularmente a causa de la violencia paramilitar.

Calderón et al. (2016) evalúan las consecuencias del conflicto sobre tres aspectos que influyen en el deterioro del medioambiente: la deforestación en los municipios con mayor incidencia

del conflicto; la contaminación por mercurio y la contaminación por derrames de petróleo. Los autores revelan que la reducción del conflicto armado traería un ahorro entre 7,1 billones de pesos, en un escenario optimista, por cada año de paz, o de 2,1 billones de pesos en un escenario conservador.

## 2.4.2. Aspectos demográficos

- ***Evolución demográfica nacional***

Uno de los factores determinantes del crecimiento económico es la composición de la población. Aunque muchos autores discuten la relación entre crecimiento económico y demografía, la única conclusión sobre la que existe consenso es que las elevadas tasas de natalidad y fertilidad de las mujeres conllevan mayores índices de pobreza y de desigualdad y, por consiguiente, tienen un efecto negativo sobre el crecimiento económico.

La tendencia demográfica de los próximos quince años muestra un proceso de envejecimiento de la población, con aumentos significativos en la esperanza de vida y desaceleración en la tasa de fecundidad. En este sentido, de acuerdo con las proyecciones demográficas del Dane, se espera que la población para el año 2020 alcance los 55 millones de habitantes, con un incremento en la esperanza de vida equivalente a 76,5 años, lo cual refleja el avance en las políticas de salud pública de los últimos cincuenta años.

En términos de ubicación espacial (urbana/rural) la concentración se profundiza en las zonas urbanas. Pasando de ser un país rural a comienzos de los setenta, donde el 61,3 % de la población se encontraba en zonas rurales, a un país urbano, donde en 1993 el 31,4 % era población rural, y profundizándose para el año 2020 donde solamente el 23,5 % de la población vivirá en el campo.

Por otra parte, hay un envejecimiento de la población. Ya que los tres grupos etarios más importantes: los menores de 15 años, las personas entre 15 y 64 años y los mayores de 65 años, presentan cambios significativos. Para los menores de 15 años se tiene que en 1950 el 43,0 % de la población se hallaba en este grupo, para el año 2005 es el 31,0 %, y en el año

2020 se encontrará alrededor del 25,6 %. La población entre los 15 y 64 años (población en edad de trabajar) aumentó su participación relativa del 54,0 % al 64,0 %, entre los años 1950 y 2005, y la expectativa es que para el 2020 esta participación corresponda al 66,8 %. Por último, la población de mayores de 65 años se incrementa del 5,0 % en el 2005 al 7,6 %, en 2020.

Ahora bien, las mejores condiciones de salud pública, cambios en las condiciones sociales y culturales y el mayor acceso a los métodos anticonceptivos, han llevado a una caída de la tasa de fecundidad. Esta pasó de siete hijos por mujer en edad fértil en la década de los cincuenta, a tres hijos en 1993 y espera un valor de 1,9 hijos para 2020. Adicionalmente, el comportamiento de la tasa de mortalidad ha mostrado reducciones significativas. De 16 defunciones por cada mil habitantes en 1950, pasó aproximadamente a seis por cada mil habitantes en el 2005 y se espera que para los años 2020 llegue a cinco por cada mil habitantes.

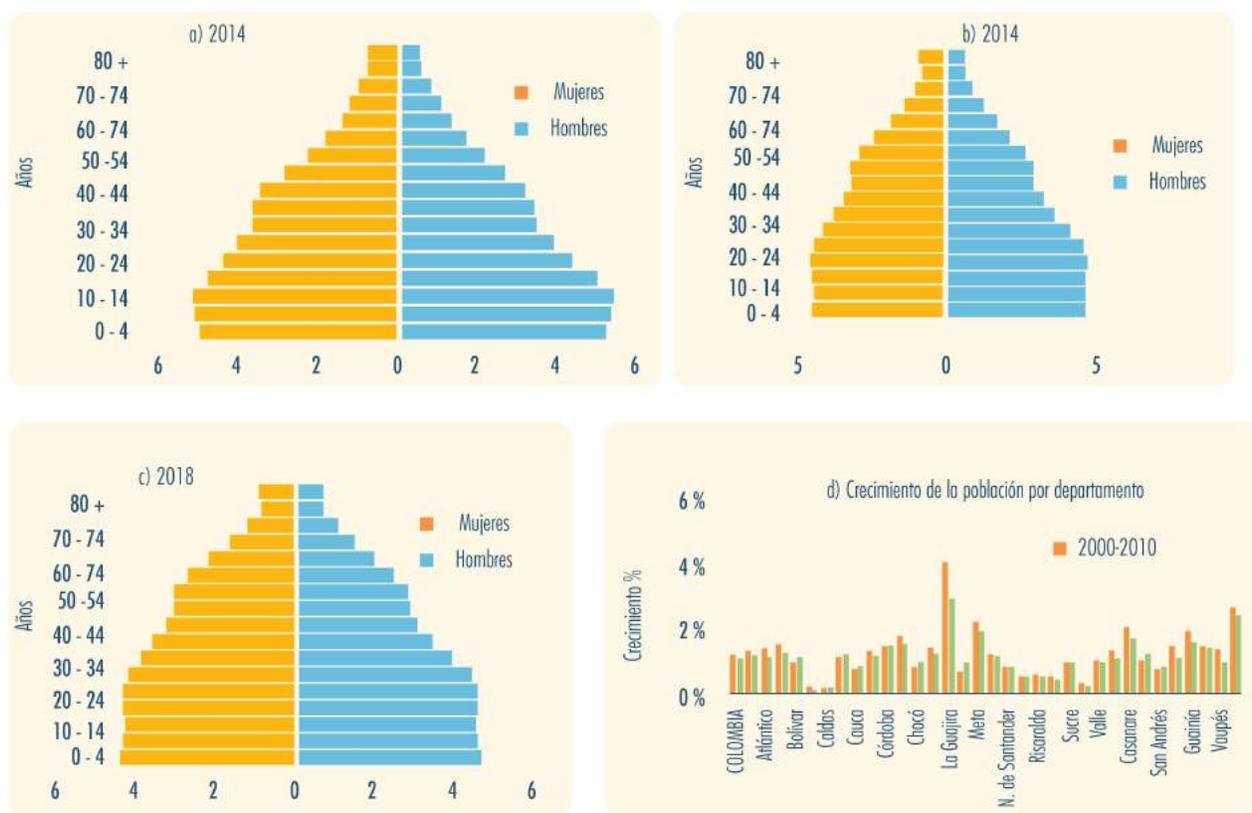
De acuerdo con estos estimativos y con el fin de mantener el equilibrio regional alcanzado hasta ahora, se deberá velar por una mejor distribución de capital humano, que según ya se indicó, es el vehículo para que las familias salgan de la extrema pobreza y, de esta manera, mejoren las condiciones de infraestructura física de las diferentes regiones con miras a optimizar la competitividad regional diferente a las ya consolidadas como las grandes capitales.

El censo de 2005 creó una nueva base para las proyecciones de población del país y los departamentos. En aquel entonces, la pirámide poblacional señalaba que la población menor de 20 años representaba el 40,8 % de la población total (20,8 % hombres y 19,9 % mujeres); aquellos entre 20 y 44 años el 37,0 % (18 % hombres y 19 % mujeres); los ubicados en el rango de 45 a 64 años el 15,9 % (7,6 % hombres y 8,3 % mujeres) y los mayores de 65 años el 6,3 % (2,9 % hombres y 3,4 % mujeres). Los hombres representaban el 49,4 % de la población total, mientras las mujeres el 50,6 % (véase panel a de la Gráfica 50).

Como era de esperarse, de acuerdo con los principios del cambio demográfico, en países en vías de desarrollo, la pirámide poblacional muestra una reducción en su base en 2014, pues

el primer grupo representa ahora el 36,2 %, y una ampliación de la parte superior, que se explica por el incremento en la participación de aquellos entre 45 y 59 años, que pasaron a ser el 19,5 % de la población total, y de la de hombres y mujeres mayores de 65 años (7,3 %) (véase panel b de la Gráfica 50). Para 2018 se espera un incremento de cerca de 1,4 puntos de participación en la parte superior, una disminución de cerca de 1,7 puntos en la base, y una ampliación de aproximadamente 0,3 puntos en el cuerpo central (véase panel c de la Gráfica 50).

**Gráfica 50.** Comportamiento demográfico 2005-2020



Fuente: Dane, cálculos DNP-DEE. Indicadores demográficos 1985-2020.

A partir de las proyecciones de población se espera un proceso de desaceleración en el incremento de la población nacional y departamental. Entre 2000 y 2010, la tasa promedio anual de crecimiento de la población fue del 1,2 %, mientras que se prevé que entre 2010 y 2020, esta caiga al 1,1 %. De los 33 departamentos, solo Bolívar, Caquetá, Cauca, Chocó y Magdalena registran incrementos en la tasa de crecimiento promedio de la población (véase panel d,)), fenómeno que se explica por la reducción esperada en las tasas de migración neta y por la caída de las tasas de mortalidad por mil habitantes de Caquetá, Chocó y Magdalena.

Entre 2014 y 2018 la población potencialmente más productiva (cuerpo central de la pirámide poblacional), representará la mayor proporción de la población en Colombia y la parte superior continuará ampliándose de forma significativa, lo que trae varios retos. Primero, es viable generar incrementos en las posibilidades de producción de la economía a través de una fuerza de trabajo mejor calificada y ajustada a las necesidades del aparato productivo, esto dependerá de la apuesta en términos de política de educación. Segundo, el envejecimiento de la población acarrea presiones de tipo fiscal determinadas por la cobertura y atención del sistema de seguridad social (salud y pensiones). La continuidad de una posición de política fiscal responsable será clave para enfrentar dichas presiones.

- **Proceso de urbanización**

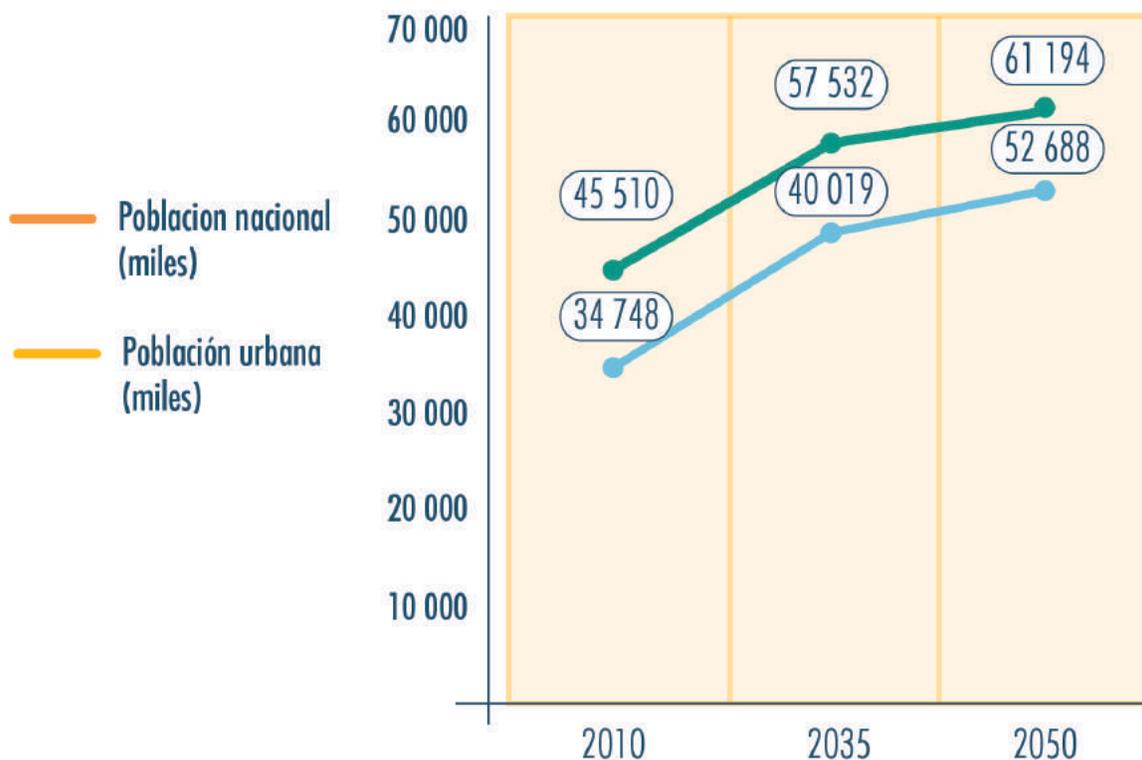
Una de las tendencias demográficas más cardinales para el crecimiento económico, es sin duda el avance de la urbanización en el país. Cerca de las tres cuartas partes de la población se ubica en ciudades y se proyecta que esta proporción ascenderá al 83 % en 2035 y a 86 % en 2050<sup>20</sup>.

Desde el punto de vista de la producción, el 85 % del PIB nacional se genera en las ciudades y los niveles de ingreso son normalmente mayores en las zonas urbanas que en las rurales; en general, a mayor concentración urbana, menor nivel de pobreza. Según estimaciones del DNP, para el año 2050 la población aumentará en 18 millones y las ciudades mayores de 100 000 habitantes pasarán de 41 a 69.

---

<sup>20</sup> Cálculos hechos en la Misión de Ciudades (DNP, 2014).

**Gráfica 51.** Población urbana 2010-2050



Fuente: DNP (2014).

Así mismo, se resalta el fenómeno de aglomeraciones urbanas o conjunto de ciudades cuya estructura funcional sobrepasa los límites municipales de la ciudad principal. Se definen por una relación funcional que se mide por el desplazamiento diario (o conmutación) de las ciudades menores hacia los núcleos principales, con motivos de trabajo de al menos el 10 % de la fuerza laboral. En Colombia se identifican 18 aglomeraciones urbanas, conformadas por 113 municipios que albergan una población urbana de 22 440 037 habitantes (2010), equivalente al 65 % de la población urbana del país.

Las ciudades presentan cambios demográficos como el envejecimiento de la población, el cambio en la relación de dependencia y la disminución en el tamaño de los hogares.

Estas tendencias generan variaciones en los patrones de demanda y comercio en las ciudades, así como en la demanda por servicios y presión sobre los bienes ambientales. Hasta ahora, la planeación ambiental de las ciudades se ha hecho de manera separada respecto a la planeación urbana y vial.

Costa (2012) identifica diversas dificultades que tienen las ciudades colombianas en materia ambiental. A medida que las ciudades crecen es necesario garantizar la sostenibilidad en el abastecimiento del agua, lo que solo puede lograrse con la protección de la oferta del líquido a través de la protección de los nacimientos y del manejo de las cuencas. Adicionalmente, muy pocas ciudades gestionan apropiadamente su riesgo de desastres. El manejo inadecuado de las aguas residuales (domésticas/industriales) y de residuos sólidos puede limitar el crecimiento urbano.

Hasta antes de la temporada invernal de 2010-2011, el manejo de riesgo se asociaba a los movimientos telúricos, posteriormente el mayor riesgo manifiesto son las inundaciones y deslizamientos, que se espera se repitan con más frecuencia en los próximos años.

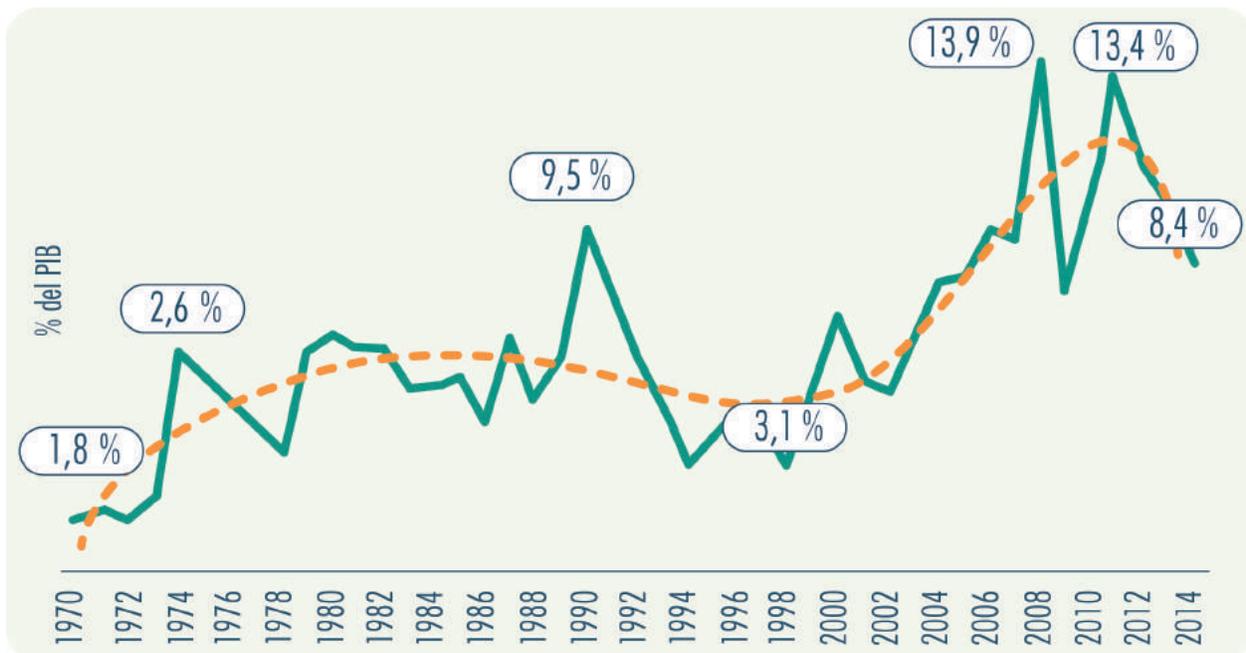
La mala calidad del aire por su parte, es el problema ambiental que mayor impacto directo tiene en las ciudades colombianas, tanto en el ámbito industrial como en el vehicular. En cuanto a las industrias, la principal causa es el uso del carbón para la generación de energía. En cuanto al transporte, se observa que las principales ciudades del país están implementando sistemas de transporte masivo mientras que las ciudades intermedias empiezan a concebirlos. Estos generalmente buscan el uso de tecnologías más limpias y reducen la flota, lo cual tiene un impacto positivo en la calidad del aire.

En conclusión, las tendencias demográficas de envejecimiento de la población y de mayor urbanización plantean retos para las ciudades como el aumento de emisiones por la movilidad urbana y la creciente demanda de servicios por la concentración de la población y de la actividad económica, que se suman a otros desafíos aún no resueltos como el manejo de la llegada masiva de población desplazada por el conflicto y el desempleo desde las zonas rurales.

### 2.4.3. Aspectos ambientales

La economía colombiana ha aumentado su dependencia de los recursos naturales. En 1970, los ingresos totales a partir de los recursos naturales equivalían a 1,8 % del PIB. En la década de los 2000, los ingresos de los recursos naturales superaron el 10 % del PIB, como se puede apreciar en la Gráfica 52.

**Gráfica 52.** Ingresos de los recursos naturales respecto al producto interno bruto; Colombia (1970-2014)

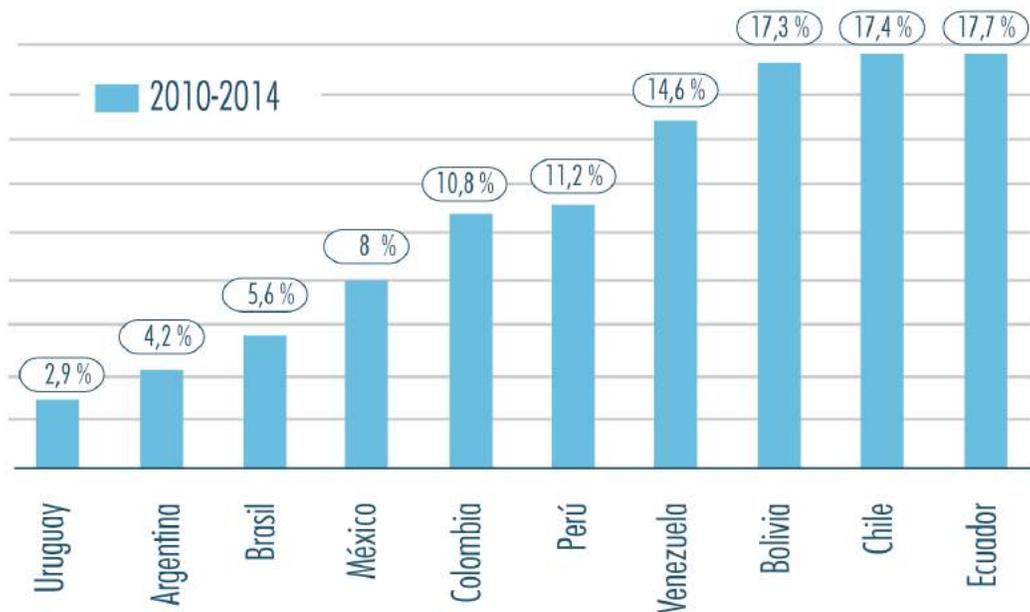


Fuente: Banco Mundial, elaboración propia.

En el período 2000-2014, los países más pobres del mundo presentaron participaciones de ingresos por recursos naturales superiores al 10 % del PIB y el indicador tiende a crecer, mientras para los países de ingresos altos dichos ingresos apenas representaron un 2,2 %.

Esta dependencia de la economía de los recursos naturales es muy frecuente en países en desarrollo y en particular en Latinoamérica. En la Gráfica 53 se observa la gran participación de estos ingresos para Ecuador, Chile, Bolivia y Venezuela, países cuyos ingresos por recursos naturales superan el 14 % del PIB en el período 2000-2014.

**Gráfica 53.** Ingresos por recursos naturales respecto al producto interno bruto para varios países, promedio 2010-2014



Fuente: Banco Mundial, elaboración propia.

También al hacer la comparación con el mundo, Colombia reporta un indicador muy superior, con un 8,9 % del PIB frente a 4,2 % en promedio en el período 2000-2014.

Sumado a lo anterior, Colombia, al igual que la gran mayoría de países en desarrollo, presenta un alto grado de exposición a problemas ambientales, entre los cuales se destacan la contaminación del aire y el agua, la deforestación, el deterioro de los suelos y la vulnerabilidad al cambio climático. Estos riesgos ambientales afectan tanto el bienestar de la población como el desarrollo económico del país. Las principales causas pueden describirse a continuación.

Primera, hay una explotación no sostenible de los recursos naturales en distintos frentes. La extracción intensiva de hidrocarburos y minerales de las últimas décadas ha traído enormes beneficios en materia de ingresos para la economía; sin embargo, hay un agotamiento de las reservas de estos recursos no renovables, lo que implica también el agotamiento de las principales fuentes de energía para el crecimiento económico.

Segunda, persisten dificultades en el acceso a servicios básicos como el agua, la energía y la infraestructura básica como la vivienda, que no abarcan a toda la población. Como ya se mencionó, la rápida urbanización puede aumentar la presión por estos servicios. Así mismo, el acceso a alimentos es restringido para las poblaciones más pobres, lo cual empeora por la baja productividad agropecuaria y el alto desperdicio de alimentos.

Tercera, la contaminación del aire es elevada y la calidad del agua que se suministra a la mayoría de la población es baja. Las muertes por contaminación han aumentado y los costos para el sistema de salud por enfermedades respiratorias y demás afecciones por la contaminación del aire y el agua ascendieron al 2 % del PIB según mediciones del Banco Mundial (2015). Los sectores de transporte e industria son los más asociados a la contaminación del aire, mientras las actividades industriales y domésticas son los mayores causantes de la contaminación del agua, según estudios del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) (2014). Adicionalmente, **Colombia se destaca negativamente por sus altos niveles de liberación de mercurio**, siendo el segundo país en el mundo en este indicador, con 75 toneladas anuales liberadas debido a la extracción minera de oro.

Colombia tiene además una alta vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático por fenómenos extremos como sequías e inundaciones, que acrecientan los desastres naturales.

Por último, el conflicto armado ha generado presiones ambientales con el desarrollo de cultivos ilícitos, minería ilegal, deforestación, derrames de hidrocarburos con afectación de fuentes hídricas, afectación de áreas protegidas y erosión de los suelos. Todos los problemas ambientales en cita perjudican el crecimiento económico y se constituyen en retos para tener un crecimiento económico más sostenible.

- **Agotamiento de los recursos naturales y vulnerabilidad frente al cambio climático**

Uno de los componentes de la riqueza de los países es el capital natural. Muchos países, en especial los que están en vías de desarrollo, generan ingresos con la explotación de sus recursos naturales. Al respecto, el enfoque de crecimiento verde propende por la preservación del capital natural para que continúe siendo fuente de crecimiento futuro, de manera que el crecimiento económico sea sostenible en el tiempo.

Desde la perspectiva del Banco Mundial (2015), el crecimiento económico que fomenta el ahorro y la inversión en todas las formas de capital –físico, humano y natural– para el futuro es verde. Lo anterior porque el detrimento del capital natural en pro de la consecución de ingresos se termina por convertir en pérdidas económicas, sociales y ambientales futuras. Sin mencionar que muchas pérdidas de capital natural pueden ser irreversibles.

Colombia no cuenta aún con una medición exacta de su capital natural<sup>21</sup>. No obstante, el Banco Mundial elaboró mediciones de riqueza per cápita para 200 países que permiten comprender este indicador. En esta medición el capital natural incluye minerales y energía, tierras para cultivo, bosques y áreas protegidas; este tipo de capital normalmente no está contabilizado en el PIB, puesto que el PIB se calcula a partir de la medición de ingresos.

Según las mediciones publicadas en 2014, Colombia disminuyó su riqueza. Este cambio negativo implicaría que el país está empobreciéndose y dejando cada vez menos recursos para las siguientes generaciones. El país ha estado creciendo, pero esto no compensa el agotamiento de sus recursos naturales, con el consecuente riesgo de que el crecimiento merme a largo plazo al socavar la riqueza en la que se soporta.

Los resultados de la medición son armónicos con el desarrollo económico reciente del país. Colombia viene explotando intensivamente sus recursos naturales, en especial las fuentes de energía. Las exportaciones de petróleo y derivados, carbón y otros minerales ascienden a más del 50 % de las exportaciones totales. Estas actividades económicas han sido fundamentales para el mantenimiento de tasas dinámicas de crecimiento en la última década; sin embargo,

---

<sup>21</sup> En el momento se desarrolla la iniciativa Waves para contabilizar el capital natural del subsuelo, la tierra agrícola, los bienes maderables y no maderables, y las áreas protegidas.

solo una pequeña parte de los ingresos de la explotación de ese capital natural se reinvierte en otras formas de capital, principalmente en infraestructura física, con lo cual el crecimiento económico no resulta sostenible.

Para dar cuenta del agotamiento del ahorro de las naciones que menoscaban su capital natural, el Banco Mundial calcula un indicador de ahorro neto ajustado. Este indicador toma el valor del ahorro nacional neto y lo ajusta por el agotamiento en los recursos de energía, minerales, forestales y daños por contaminación.

**Tabla 11.** Indicador de ahorro neto ajustado, 2013

	Ahorro nacional neto		Ahorro neto ajustado (por agotamiento y daño ambiental)
	Ahorro bruto (% INB)	Consumo de capital fijo (% INB)	Ahorro neto ajustado (% INB)
<b>Colombia</b>	19,8	12,0	2,8
<b>Latinoamérica y el Caribe</b>	18,7	11,9	6,7
<b>Asia del Este y Pacífico</b>	46,8	16,6	27,5
<b>Mundo</b>	25,6	15,1	11,2
<b>Zona Euro</b>	21,9	17,8	8,4
<b>Estados Unidos</b>	17,7	15,3	5,7

Fuente: Banco Mundial.

Los valores de agotamiento de recursos naturales y de daño ambiental de Colombia medidos como porcentaje del ingreso nacional bruto (INB) para Colombia en 2013 (8,6 % del INB) son superiores a los de América Latina, y a los de varias regiones del mundo. Por esta razón, además de que Colombia presenta tasas de ahorro nacional neto inferiores a las de otras regiones y países, al calcular el indicador de ahorro neto ajustándolo por el agotamiento de recursos y daño ambiental, el resultado para el país es aún más bajo comparativamente.

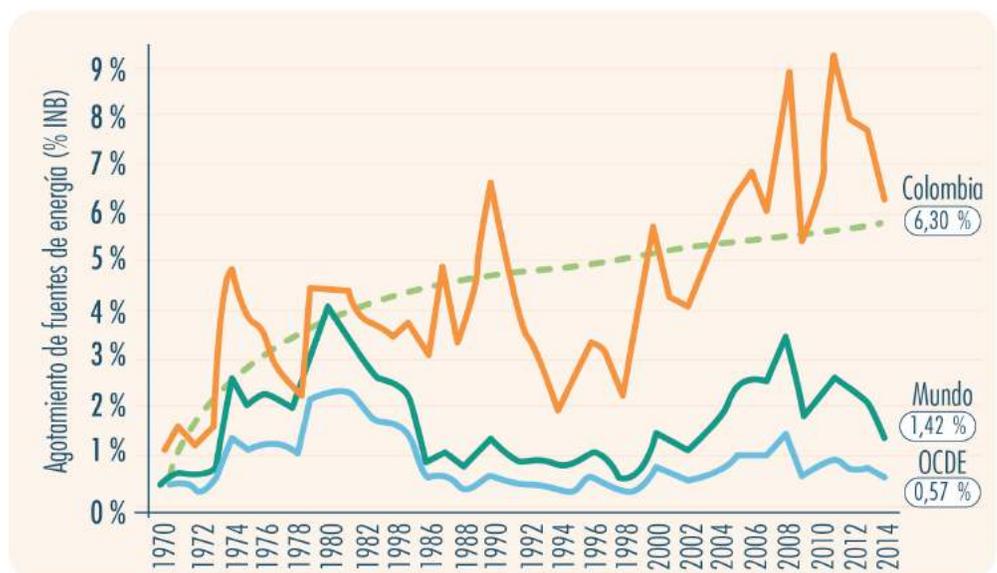
- **Agotamiento de fuentes de energía**

El agotamiento de fuentes de energía se mide como la relación entre el valor de las reservas de recursos energéticos y la vida útil restante de la reserva (con un tope de 25 años). Las mediciones del Banco Mundial comprenden: petróleo crudo, gas natural y carbón.

La Gráfica 54 muestra la evolución de la tasa anual de agotamiento de energía para Colombia, comparado con el mundo y los países de la OCDE. Colombia evidencia un crecimiento progresivo en su tasa anual de agotamiento de fuentes de energía, y niveles superiores de uso de sus reservas respecto al mundo y a los países de la OCDE. Solo los países del Medio Oriente, muchos de ellos miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, y algunos países africanos presentan tasas de agotamiento de fuentes de energía más elevadas que la de Colombia. Congo por ejemplo, tuvo una tasa de agotamiento anual promedio de 60 % en los últimos quince años, la más alta del mundo.

**Gráfica 54.**  
Agotamiento de fuentes de energía

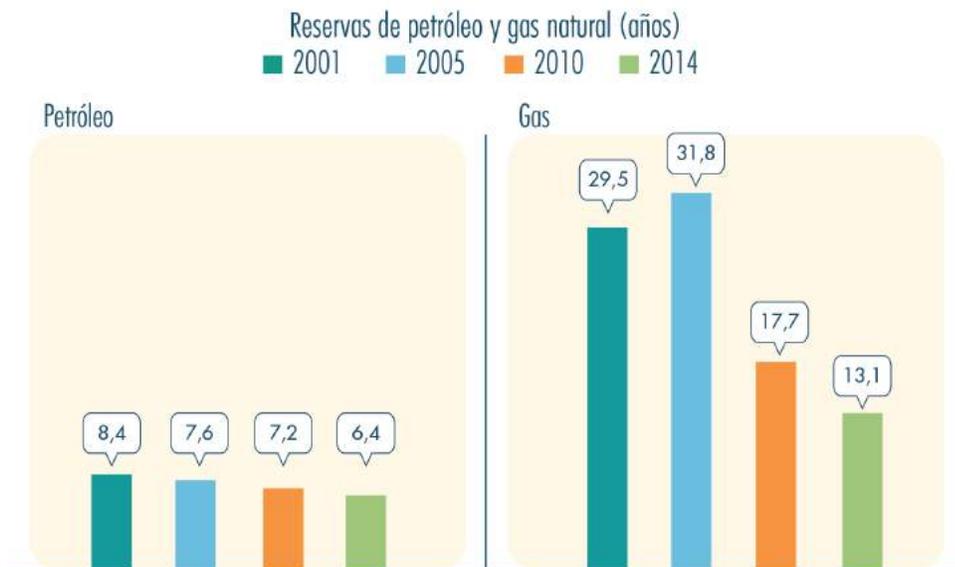
Fuente: Banco Mundial (2015).



En lo concerniente al petróleo, sus reservas tan solo cubrirían la demanda interna por un lapso de 6,4 años de no haber nuevos hallazgos (véase Gráfica 55), los cuales son poco probables ante la reducción drástica de las inversiones en exploración por los bajos precios internacionales. Si bien la fórmula utilizada para definir el precio de los combustibles en el mercado interno nivela el precio que pagan los consumidores con los precios internacionales, el menoscabo de las reservas de petróleo cambiaría el escenario para el aparato productivo, dado el peso sustancial de esta materia prima en su canasta de costos; golpearía las finanzas estatales futuras con efectos de reducciones en la inversión pública y en la demanda agregada y afectaría el crecimiento económico.

Las reservas de gas natural también se están agotando, situación que se agrava por la falta de infraestructura de transporte que impide conectar los centros de producción con los centros de consumo dentro del país. Por estas restricciones de transporte, algunos actores del sector han alertado sobre la necesidad de importar este combustible desde el año 2018 a pesar de tener reservas probadas para trece años más (véase Gráfica 55). El gas natural es el combustible fósil más amigable con el medioambiente, por lo que su uso en la economía se ha incentivado y se consideró ampliamente en el diseño de medidas de mitigación de emisiones de CO<sub>2</sub> propuestas para el cumplimiento de los compromisos internacionales para enfrentar el cambio climático (INDC).

**Gráfica 55.** Evolución de las reservas colombianas de petróleo y gas natural



Fuente: ANH, estimación a 31 de diciembre de 2014.

Las circunstancias actuales invitan a reconfigurar el uso de fuentes de energía. Un enfoque de crecimiento verde propendería por garantizar fuentes de energía limpias para el crecimiento sostenible. Esto teniendo en cuenta el agotamiento de las reservas de petróleo y gas natural, el estado aún incipiente de las energías renovables no convencionales en el país, la dependencia del ciclo hidrológico para la generación de electricidad en un contexto de cambio climático, y la alta contaminación generada por el carbón como fuente de energía pese a los elevados niveles de reservas. Así, un proceso de transición energética como los que llevan a cabo las economías avanzadas mejoraría la competitividad del país.

- **Agotamiento forestal**

El agotamiento de los recursos naturales también involucra los bosques y la biodiversidad. La cobertura forestal ha ido en descenso, con incrementos en el volumen de hectáreas deforestadas año a año y hay pérdidas de biodiversidad, uno de los activos más estratégicos con los que cuenta la economía colombiana para su crecimiento en los próximos años. Estas pérdidas afectan no solo los servicios ambientales, sino la riqueza base para el crecimiento económico futuro.

La importancia de los bosques es variada: estos producen servicios ecosistémicos –tales como la regulación hídrica, tanto en ecosistemas de alta montaña como en zonas bajas–, mantienen la biodiversidad, absorben CO<sub>2</sub> y aumentan la resiliencia frente a fenómenos climáticos extremos, además de proporcionar materia prima para productos básicos como el papel.

Mediciones del año 2012 estimaron que 60 013 580 hectáreas de la superficie total del país se encontraban cubiertas por bosques naturales, esto es, un 52,6 %. Al comparar con las décadas anteriores se observa un descenso gradual en la cobertura forestal.

La superficie de bosque natural en Colombia con respecto a la superficie total del país disminuye de manera gradual desde 1990<sup>22</sup> con valores correspondientes a 56,4 % en 1990, hasta 53 % en 2010 y más recientemente y como se mencionó a 52,6 % en 2012.

---

<sup>22</sup> 1990 es el año base de las mediciones del Ideam.

Según la FAO, el cambio anual promedio de Colombia en su cobertura forestal fue de - 5,25 % entre 2000 y 2012; contrarios a esta tendencia, los países de ingreso medio alto y países de la OCDE reportaron incrementos de 1,47 % y 4,34 % respectivamente.

De acuerdo con mediciones del **Ideam**, el tamaño de las áreas deforestadas se amplió en el último decenio. Las mediciones de 2014 indican que la tasa de deforestación creció un 16 % ascendiendo a 140 000 hectáreas, respecto a las 101 000 hectáreas deforestadas en la década de los noventa, o 130 000 hectáreas en 2013.

**La deforestación es el resultado de diversos fenómenos socioeconómicos.** Uno de ellos es la ampliación de la frontera agropecuaria (causante de aproximadamente un 80 % de la deforestación). Esta ampliación se ha producido de manera legal e ilegal (cultivos de cocaína, marihuana y amapola).

Otros motores de la deforestación están ligados al aprovechamiento ilícito de la madera. Se calcula que entre un 40 % y un 50 % de la madera que se explota en el país es ilegal. Tanto la presencia de grupos al margen de la ley en los territorios como los limitados recursos para el ejercicio del control y vigilancia facilitan el avance en este frente.

Otra causa de deforestación es la incidencia de incendios. En 2015 se perdieron alrededor de 50 000 hectáreas. Tanto el impacto del fenómeno de El Niño como las prácticas tradicionales de quemas para obtener productividad en el corto plazo, afectan la frecuencia y gravedad de los incendios.

La conservación de la cobertura forestal es imprescindible para mantener productividad en sectores productivos como el agropecuario y el minero-energético, así como para el sostenimiento de estándares mínimos de salud en la población (capital humano) y bienestar social. Se debe también detener la deforestación para cumplir con los compromisos de cara al cambio climático.

- **Sostenibilidad ambiental y desempeño de variables de crecimiento verde**

El desarrollo sostenible es un proceso para alcanzar las metas de desarrollo humano que implican el mantenimiento de la capacidad de los sistemas naturales para proporcionar los recursos naturales y los servicios de los ecosistemas de los que la economía y la sociedad dependen. Si bien el concepto moderno de desarrollo sostenible se deriva con mayor fuerza del **Informe Brundtland de 1987**, este tiene sus raíces en ideas anteriores sobre gestión sostenible de los bosques y preocupaciones ambientales del siglo XX. Con el avance del tiempo, el concepto evoluciona para centrarse más en el desarrollo económico y social y en la protección del medioambiente.

La sostenibilidad se puede definir como la práctica de mantener los procesos de productividad indefinidamente mediante la sustitución de los recursos empleados con cantidades iguales o mayores, y sin degradar o poner en peligro los sistemas naturales. Hay un enfoque adicional que se asocia a la responsabilidad de las generaciones actuales para regenerar, mantener y mejorar los recursos del planeta para el uso por parte de las generaciones futuras.

El estado del aire, el agua y el clima, es una preocupación del desarrollo sostenible. El uso sostenible del agua, la utilización de energías renovables y el suministro de materias sostenibles, como la extracción de madera de los bosques a un ritmo que mantenga la biomasa y la biodiversidad, son cardinales para el crecimiento económico.

La sostenibilidad requiere que la actividad humana solo se sirva de los recursos de la naturaleza a una velocidad a la que se puedan reponer de forma natural. Una situación insostenible surge cuando el capital natural se agota más rápido que lo que se regenera, lo cual, de acuerdo con los indicadores de agotamiento<sup>23</sup>, sucede en Colombia. En medio de una situación de pobreza rural y de sobreexplotación, los recursos ambientales se convierten en activos económicos importantes (capital natural).

Por otro lado, las actividades de investigación e innovación son elementos integrales para un desarrollo sostenible. En Europa por ejemplo, se viene aplicando una política de investi-

---

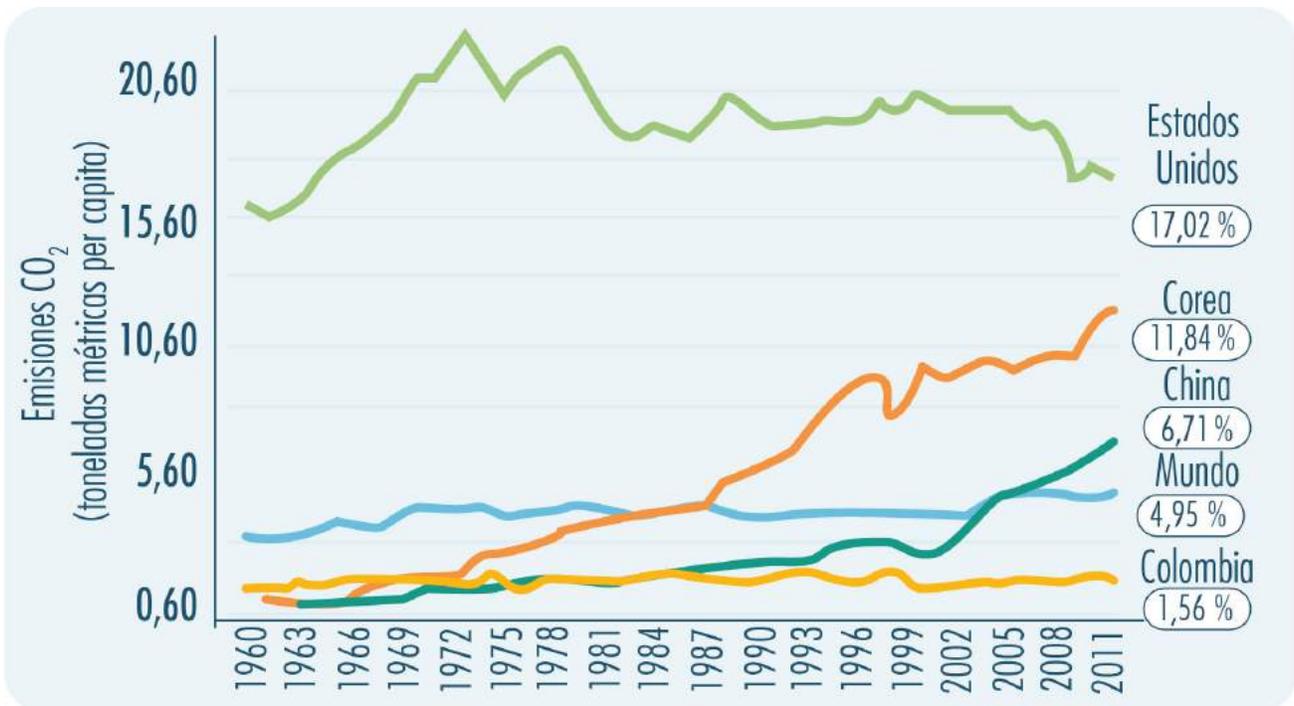
<sup>23</sup> Los indicadores de agotamiento a los que se hace referencia son calculados por el Banco Mundial.

gación e innovación ambiental, que tiene por objeto definir e implementar un programa de transformación de la economía para hacerla más verde y de concientización de la sociedad para lograr un desarrollo verdaderamente sostenible.

- **Emisiones de CO<sub>2</sub>**

En cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub>, Colombia no se destaca por un nivel alto de emisiones respecto a otros países en el mundo. En 2011, el país tenía emisiones per cápita de 1,56 toneladas, mientras el promedio para el mundo fue de 4,95 toneladas. El país con mayores emisiones per cápita fue Estados Unidos, que produce emisiones por encima de las quince toneladas métricas per cápita. Otros países como Corea del Sur y China, debido a su rápido desarrollo económico y a los procesos de industrialización de los que han sido protagonistas en las décadas anteriores, han aumentado exponencialmente sus emisiones per cápita, llegando a producir en 2011 11,84 y 6,71 toneladas per cápita respectivamente.

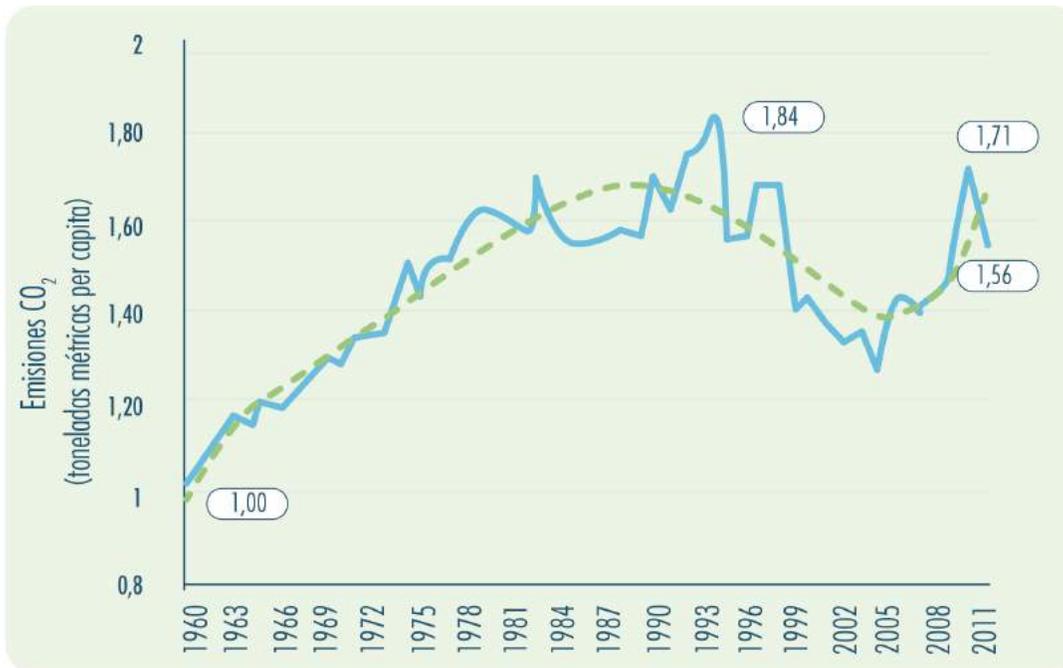
**Gráfica 56.** Emisiones per cápita de CO<sub>2</sub> (1960-2011)



Fuente: Banco Mundial (2016).

Pese a las bajas emisiones per cápita comparativamente, la evolución de las emisiones per cápita ha crecido cerca de un 50 % entre 1960 y 2011. En los acuerdos internacionales para enfrentar el cambio climático, Colombia se comprometió a reducir en un 20 % sus emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2030 respecto a un escenario tendencial.

**Gráfica 57.** Emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita en Colombia



Fuente: Banco Mundial, elaboración propia

Según el inventario de GEI del año 2012 realizado por el Ideam, la mayor parte de las emisiones es producida por el sector forestal (36 %), dentro del cual el 74 % se deriva de la conversión de bosques naturales a otras tierras forestales y pastizales; y el sector agropecuario (26 %), en el que se destacan la fermentación entérica y la resiembra de cultivos permanentes. Otros sectores importantes en la generación de emisiones son el sector transporte (11 %), donde el 91 % de las emisiones se da por la quema de combustibles fósiles en el transporte terrestre; las industrias manufactureras (11 %), por emisiones por quema de combustibles y procesos industriales; y el sector de minas y energía (10 %), cuyas emisiones se derivan en buena parte de la quema de combustibles en refinerías y en termoeléctricas (Ideam et al., 2016).

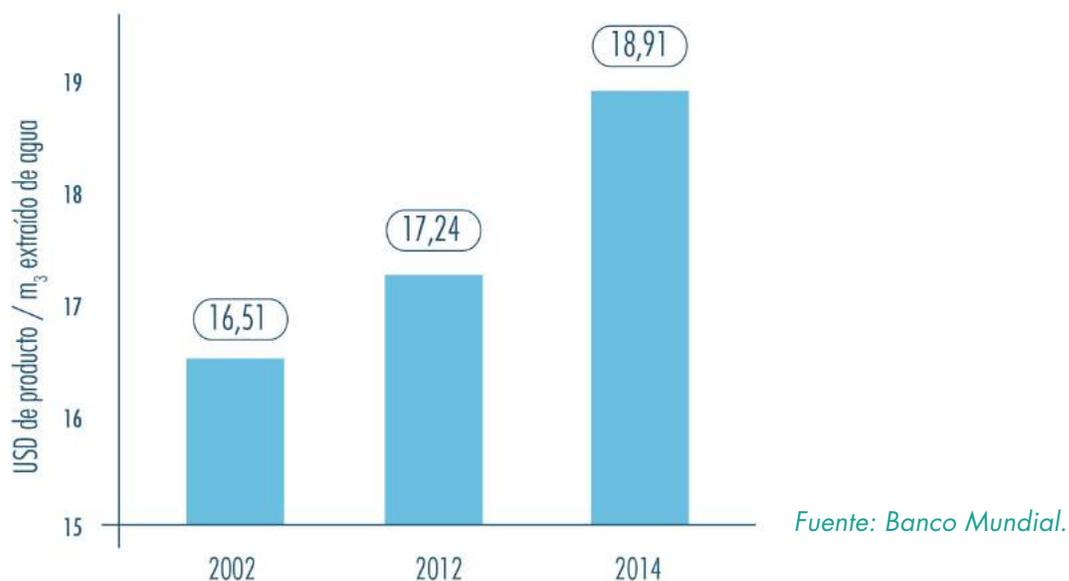
- **Recurso hídrico**

La economía global necesita agua para poder alimentar y mantener a la creciente población del mundo. El agua, esencial para la supervivencia humana y su actividad económica, puede convertirse en la principal limitante para el crecimiento económico. La escasez de agua afecta la producción económica de tal manera que los empresarios están considerando cada vez más el suministro de agua como criterio de localización de sus inversiones y de toma de decisiones.

Las ganancias en eficiencia y productividad en la gestión del agua pueden reducir los riesgos de escasez y permitir mayores niveles de crecimiento económico con sostenibilidad. Con este objetivo, es necesario tener en cuenta las presiones de oferta y demanda. Por el lado de la oferta, influyen la disponibilidad y la variabilidad del recurso, el transporte de agua y la disminución de los recursos hídricos renovables. Las presiones desde la demanda incluyen el crecimiento de la población, el aumento del consumo de agua en la dieta de la población y el uso creciente de las aguas urbanas, domésticas e industriales. El cambio climático también desempeña un papel decisivo al crear una demanda adicional de agua para la agricultura y para la reposición de los reservorios.

Un estudio del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias encontró que 4800 millones de personas –más de la mitad de la población mundial– estarán en riesgo debido a escasez de agua para el año 2050 en un escenario tendencial, esto es, si las tendencias de oferta y demanda continúan con el mismo comportamiento que han tenido hasta ahora. También estimó que el 45 % del PIB total estará en peligro por la carencia de agua para el 2050.

**Gráfica 58.** Productividad del agua



En cuanto al recurso hídrico en Colombia, si bien el estrés hídrico aún no es tan alto comparativamente con otros países, estimaciones realizadas por el Ideam<sup>24</sup> señalan que la oferta hídrica por persona decrecerá en los próximos años.

**Tabla 12.** Estimación de oferta hídrica por persona 2016-2020

Año	Oferta hídrica año promedio (m <sup>3</sup> )	Oferta hídrica año seco (m <sup>3</sup> )
2016	41 328	25 038
2017	40 872	24 762
2018	40 427	24 492
2019	39 994	24 229
2020	39 572	23 974

*Fuente: Ideam, Dane.*

<sup>24</sup> Para más detalles consúltese el Estudio Nacional del Agua (2014).

- **Desastres naturales**

La frecuencia e intensidad de los desastres naturales han aumentado con los años, particularmente, eventos climáticos extremos, que se explican por la concentración de las áreas urbanas y el cambio climático. Estos eventos climáticos además de afectar la acumulación de capital físico y humano y la destrucción de los recursos naturales, tienen un fuerte impacto sobre el crecimiento de corto y largo plazo (Jaramillo et al., 2015).

Los eventos catastróficos asociados a deslizamientos, son los que más ocasionan pérdidas de vidas humanas con un 55,7 % de los muertos y desaparecidos del total. Si se consideran además a los heridos, afectados y damnificados, las inundaciones son las que más personas cobran (65,4 %) (véase tabla 13).

**Tabla 14.** Impacto de los eventos naturales climáticos en Colombia, 1970-2010

Tipo de evento	Desastres (%)	Muertos y desaparecidos (%)	Muertos, desaparecidos, heridos, afectados y damnificados (%)	Viviendas afectadas y destruidas (%)
Inundaciones	48,7	19,8	65,4	79,1
Deslizamientos	28,2	55,7	9,9	7,5
Tormentas y vientos	18,4	24,0	15,1	13,3
Sequías	4,7	0,5	9,4	0,1

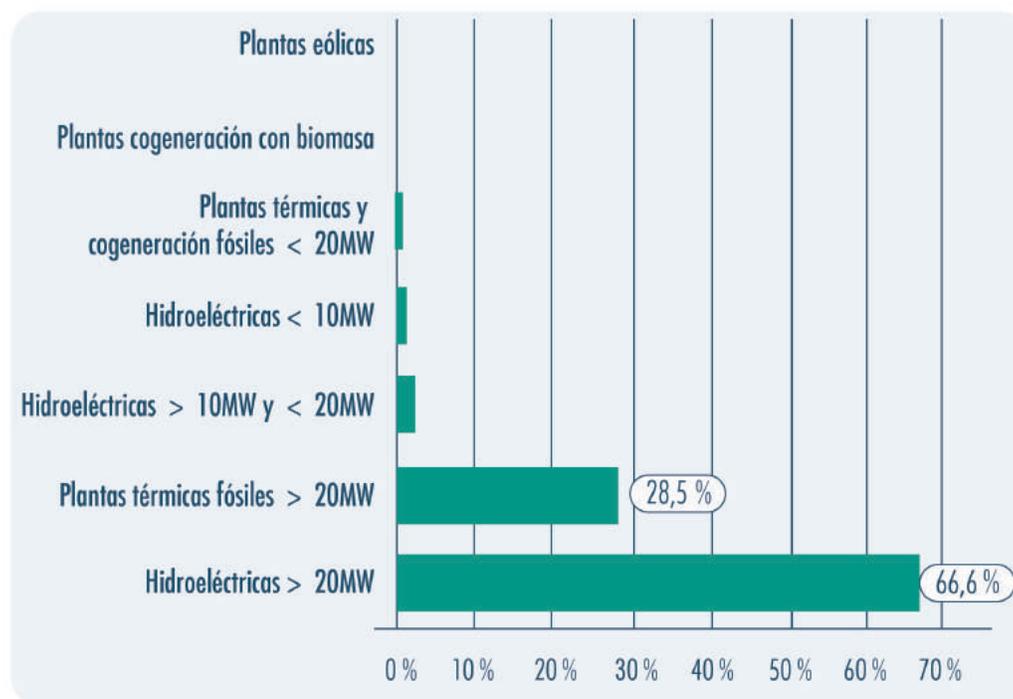
Fuente: Jaramillo et al. (2015).

Para Jaramillo et al. (2015) un incremento permanente del 20 % de los desastres naturales genera una caída del 1,5 % en el PIB de largo plazo, a pesar de las inversiones hechas en el corto plazo para la reconstrucción. Sin embargo, un adecuado manejo del riesgo, como reducir el número de las viviendas en las zonas de riesgo, así como el capital físico, acortando esta proporción en un 45 %, disminuye la tasa de desastres en un 6 % e incrementa el PIB en un 0,1 %. Por otra parte, si la estrategia es acometer obras para la mitigación del desastre, como invertir en gestión del riesgo, al pasar de representar el 0,35 % del gasto gubernamental, al 1 %, entonces, la tasa de desastres se aminora en un 60 %, mientras que el PIB aumenta en 0,53 %.

- **Generación de energías renovables**

En el caso colombiano, la participación de las energías renovables en la canasta energética nacional (excluyendo generación hidroeléctrica) es muy baja, esto representa oportunidades para mejorar la matriz energética.

**Gráfica 57.** Composición de la generación de electricidad por tipo (2014)



Fuente: UPME (2015).

En el momento, Colombia ejerce mayor presión ambiental por el uso de recursos para el crecimiento económico que países de la OCDE. En general, somos menos productivos en el uso de insumos para producir, lo cual afecta gravemente la competitividad y el crecimiento potencial de la economía.

El uso eficiente de insumos como la energía, el agua, los minerales y los residuos en la producción, hace que el crecimiento económico sea verde. Por esta razón, un enfoque de crecimiento verde procura generar eficiencias en el empleo de los insumos para la producción.

Esto puede incluir cambios tecnológicos e innovación para tener procesos productivos más eficientes con tecnologías más limpias. Eliminar distorsiones en el mercado también aporta en la reducción del uso ineficiente de los recursos, así como las mejoras en la productividad del capital humano y natural.

- **Costos para el crecimiento por daños ambientales**

Estimaciones del Banco Mundial (2015) indican que los costos asociados a daños ambientales para Colombia ascendieron a casi US\$ 7000 millones<sup>25</sup>, incluyendo costos por contaminación del aire en zonas urbanas, falta de agua de calidad y saneamiento, contaminación de aire intramural, emisiones de GEI por uso de combustibles fósiles y por cambios en los usos del suelo, y deforestación neta. Hubo un aumento considerable respecto a la medición realizada en 2002, en la cual se registraron US\$ 4900 millones<sup>26</sup>.

La mala calidad del aire está causando muertes prematuras y se estima que 6,8 % del total de las muertes del país en 2010 se relacionó con la contaminación (Banco Mundial, 2015), principalmente por contaminación del aire intramuros y exposición al plomo.

La valoración económica de los impactos ambientales en la salud está en el rango del 2 % del PIB por año, siendo la mayor parte atribuida a la contaminación del aire tanto ambiental como intramural. El costo per cápita de los gastos de salud por impactos ambientales pasó de US\$ 100 a US\$ 140 en 2010 (Golub, Klytchnikova, Sánchez-Martínez, Belausteguigoitia

---

<sup>25</sup> Cifra en millones de dólares constantes de 2010.

<sup>26</sup> Cifra en millones de dólares constantes de 2010.

y Molina, 2014). Este nivel de daños a la salud ambiental asociados con la contaminación representa un ingreso significativo y pérdida de bienestar. Algunos aspectos de la salud ambiental han mejorado, tales como el descenso del nivel de las enfermedades transmitidas por el agua y la falta de saneamiento, y el nivel de las enfermedades respiratorias asociadas con la contaminación del aire en interiores.

**Tabla 15.** Costos ambientales para la salud

Factor	Mortalidad anual	Morbilidad anual	Costos monetarios asociados	
	Número de muertes prematuras	Años de vida ajustados por discapacidad (millones)	COP (miles de millones)	Porcentaje del PIB de 2009
<b>Polución del aire urbana</b>	5000	65	5700	112
<b>Agua y saneamiento</b>	1600	20	3450	0,68
<b>Polución del aire intramural</b>	1000	12	1129	0,22
<b>Total</b>	7600	97	10 279	2,00

Fuente: estimaciones de Golub et al. (2014).

Colombia se caracteriza también por su vulnerabilidad ante desastres naturales: suceden eventos de alta frecuencia como inundaciones, deslizamientos de tierra, vendavales, crecientes súbitas y avalanchas, así como otros de menor frecuencia pero alto impacto como terremotos, erupciones volcánicas y huracanes. La tasa de desastres reportados por año en Colombia es de 600, la más alta de América Latina (Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Banco Mundial, 2014).

Eventos climáticos como los fenómenos de El Niño y La Niña han elevado su frecuencia y generan considerables pérdidas económicas. En el año 2010-2011, el fenómeno de La Niña ocasionó pérdidas por US\$ 1 100 millones (equivalentes al 0,4 % del PIB de 2010), con daños totales estimados en US\$ 6100 millones. Los sectores más afectados fueron vivienda e infraestructura con 44 % y 38 % de los costos respectivamente. El avance del cambio climático hace prever un panorama aún más difícil para los próximos años.

### 3. Análisis de prospectiva económica y crecimiento verde

Este capítulo presenta los resultados del análisis de prospectiva del crecimiento económico colombiano hasta el año 2030, considerando tanto el PIB potencial como la evolución esperada de variables macroeconómicas y de crecimiento verde<sup>27</sup>. Para este ejercicio se plantea un escenario macroeconómico tendencial en el cual no se cuenta con una política de crecimiento verde, y se estima un crecimiento inercial de la economía donde las variables macroeconómicas y de crecimiento verde evolucionan de manera similar a su desempeño histórico reciente.

El escenario macroeconómico parte de un conjunto de supuestos del DNP sobre el comportamiento esperado de variables exógenas y tiene en consideración hechos previsible en la evolución económica nacional, como las inversiones en las concesiones viales 4G y la implementación del acuerdo de paz firmado con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia.

Para proyectar las variables macroeconómicas exógenas utilizadas en los modelos se toman los supuestos del Marco Fiscal de Mediano Plazo. Los niveles de inversión previstos para los próximos quince años se financiarían gracias a los flujos de ahorro del sector público (principalmente en el período 2016-2019), del sector privado, que tendrá los mayores niveles de ahorro a partir de 2020, así como por el ingreso de flujos de ahorro externo. A partir de la evolución de estos balances, se espera que los déficits en cuenta corriente y fiscal se moderen en el tiempo, llegando respectivamente a niveles de  $-3,0\%$  y  $-0,3\%$  del PIB en 2030; el primero en el marco de un mejor aprovechamiento de los tratados de libre comercio y el segundo por la disciplina fiscal y la estabilidad macroeconómica.

---

<sup>27</sup> La selección de variables de crecimiento verde tuvo en cuenta los resultados de la Evaluación del potencial de crecimiento verde que se exponen en la sección precedente.

En el contexto internacional, se espera un crecimiento de la economía mundial promedio de 2,1 % así como un precio del petróleo rondando los US\$ 70 por barril en el largo plazo. En el ámbito interno, se asume que habrá reducciones en la inversión pública en 2016 y 2017, y crecerá nuevamente desde 2018, mientras el gasto público aumentará a tasas moderadas (inferiores al 7 %) a lo largo de los años<sup>28</sup>.

La construcción del escenario se apoya en un modelo de crecimiento a partir de contribuciones factoriales y dos modelos de equilibrio general que arrojan resultados sobre cómo se comportarán otras variables de la economía, comprendidas variables ambientales y sociales.

### 3.1. Crecimiento esperado del producto interno bruto

La proyección de la senda de crecimiento de la economía parte de una descomposición del crecimiento basada en el modelo de **Solow**, que permite verificar si los valores supuestos para el crecimiento del PIB son consistentes con el crecimiento de los factores de producción y de la PTF.

Como se observa en la Gráfica 58, el crecimiento del PIB se desacelera durante 2016 y 2017, como consecuencia de circunstancias externas, principalmente la desaceleración económica mundial y la caída en los precios del petróleo. En el ejercicio prospectivo se estima que las condiciones mejorarán en el largo plazo. La demanda interna estimulará el crecimiento por la vía del consumo, alcanzando niveles cercanos al 5 % entre 2020 y 2022, para luego estabilizarse alrededor de 4 % en el largo plazo.

Este crecimiento se asocia a la consolidación de la clase media colombiana a partir de la reducción de los niveles de pobreza y de la tasa de desempleo, y a la inversión que repunta en 2019-2022 para alcanzar un crecimiento promedio anual que ronda el 4,5 % en 2030. El aprovechamiento de los tratados de libre comercio y la mayor apertura de la economía prometen un aumento de las exportaciones a una tasa anual promedio de 4,7 %,

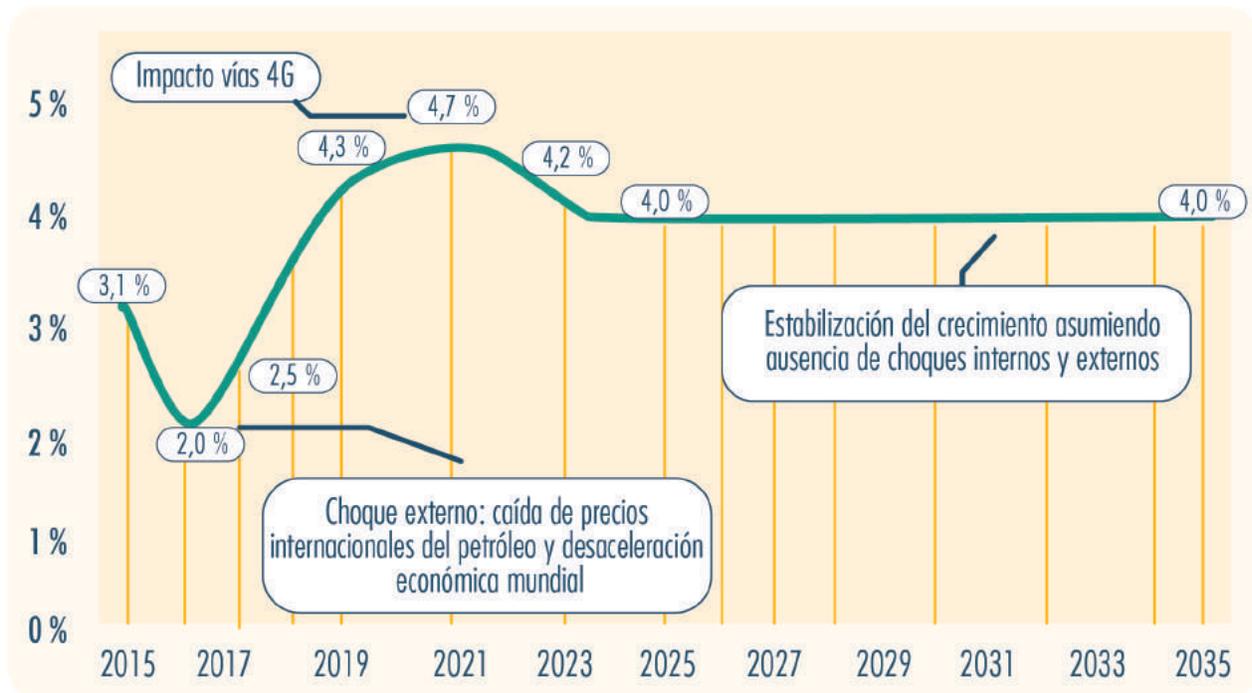
---

<sup>28</sup> Supuestos macroeconómicos del DNP para este ejercicio prospectivo.

similar a la tasa de crecimiento proyectada para las importaciones de 4,8 %, de modo que la demanda externa también desempeñará un papel importante en el crecimiento del PIB.

En cuanto a la variable de inversión, se espera que la tasa de inversión como porcentaje del PIB se mantenga alrededor de 29 %. Se destaca la intervención estatal a través de las inversiones en las concesiones 4G, con un valor estimado de \$ 47 billones (a precios de 2012), de los cuales ya se adjudicaron nueve proyectos por un valor de \$ 11,2 billones en 2016. Esta inversión tendrá efectos tanto de expansión de la demanda ante un mayor gasto público, como de productividad, gracias al ahorro de tiempos y costos de transporte, en particular en los sectores transables, que utilizan intensivamente el transporte de bienes en el modo carretero y fluvial. Con estos elementos, el crecimiento del PIB alcanza un nivel cercano al 5 % entre 2020 y 2022, y luego se estabiliza alrededor del 4 %, desde 2024 (véase Gráfica 58)

**Gráfica 58.** Senda proyectada de crecimiento del producto interno bruto



Fuente: DNP (2016).

En la composición sectorial del PIB se presentarán algunos cambios hasta el año 2030. El sector de servicios conservará su participación mayoritaria dentro del valor agregado, a la par con participaciones estables de los sectores agrícola e industrial. El sector de obras civiles experimentará una expansión, como consecuencia de las significativas inversiones en infraestructura, mientras la participación del sector minero-energético disminuirá a través del tiempo por los efectos de precios internacionales moderados y cambios en la matriz energética de economías desarrolladas hacia energías más limpias.

### **3.2. Crecimiento económico y emisiones de gases de efecto invernadero**

En las condiciones del escenario macroeconómico tendencial, el crecimiento de la producción llevaría a las emisiones de GEI a crecer cerca de un 34 % en el período estudiado (2016-2030), llegando a un nivel de 355 MtCO<sub>2</sub>eq en 2030, causadas sobre todo por la quema de combustibles fósiles en los sectores de transporte, energía<sup>29</sup> y procesos industriales<sup>30</sup>, así como por incrementos en la deforestación y en cambios de uso de suelo<sup>31</sup>. La simulación del crecimiento de emisiones se puede observar en la Gráfica 59. En ese período de tiempo, el compromiso adquirido por Colombia en el Acuerdo de París es mermar las emisiones en al menos un 20 % frente a las proyectadas (268 MtCO<sub>2</sub>eq en 2030)<sup>32</sup>.

---

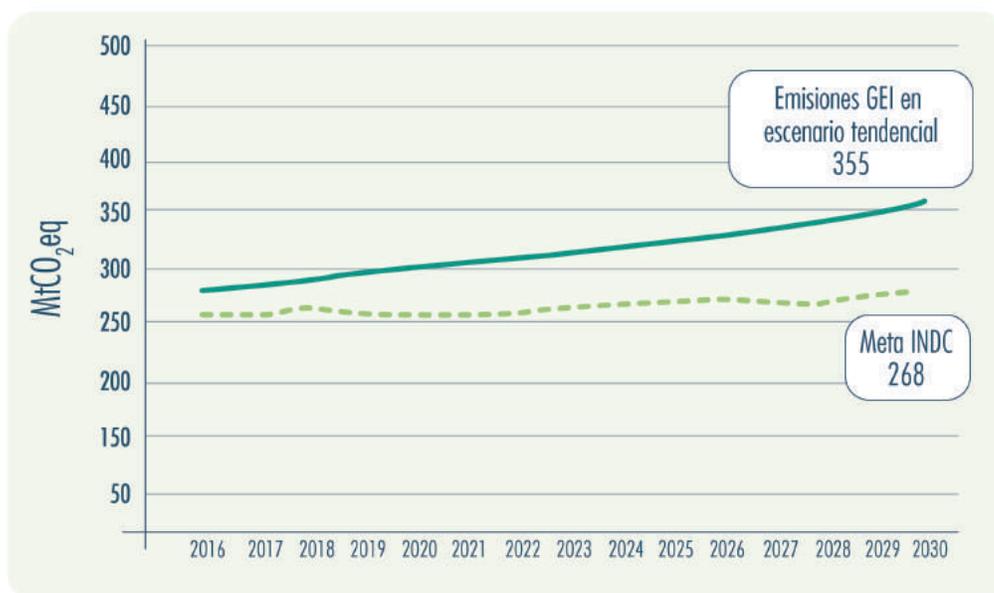
<sup>29</sup> En este escenario tendencial (sin política de crecimiento verde) no se considera una mejora sustancial en el uso eficiente de la energía por parte de los sectores, por lo cual, las emisiones no se desligan del desempeño económico de los mismos.

<sup>30</sup> Las emisiones derivadas de procesos industriales propios y de la gestión de residuos y tratamiento de aguas residuales se calcularon partiendo del comportamiento de la producción sectorial, la población y su ingreso disponible.

<sup>31</sup> La proyección de las emisiones provenientes de la deforestación y el cambio en el uso del suelo para ganadería asume una tasa de deforestación anual constante y mantenimiento del inventario bovino.

<sup>32</sup> Para tener consistencia en este ejercicio de modelación económica, se hicieron simulaciones propias sobre la evolución de las emisiones de GEI. Los resultados pueden diferir levemente del escenario BAU presentado en el marco de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático por especificidades de la modelación. Los resultados hallados no tienen otro propósito que ilustrar este ejercicio teórico, siendo en todo caso el escenario oficial el asociado a la Contribución Determinada a Nivel Nacional ostentada por Colombia en la COP21.

**Gráfica 59.** Emisiones estimadas de gases de efecto invernadero



Nota: Fuente: DNP (2016).

MtCO<sub>2</sub>eq: millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Además, el incremento de contaminantes de impacto local<sup>33</sup> tendría efectos negativos en la salud y en los costos fiscales asociados a la atención de enfermedades ocasionadas por altos niveles de contaminación, y a su vez podría limitar la productividad laboral al reducir las horas trabajadas.

En todo caso, ante la amenaza que enfrentarán los sectores más vulnerables al cambio climático (agrícola, infraestructura y pesca), el país también tendrá que trabajar en medidas de adaptación al cambio climático. Esto implicará el desarrollo y adopción de nuevos paquetes tecnológicos para el sector agropecuario y la implementación de sistemas de construcción de edificaciones e infraestructura más flexibles para enfrentar una mayor variabilidad climática.

<sup>33</sup> Las emisiones de GEI empeoran los efectos de los contaminantes de impacto local, entre los que se destacan: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos (compuestos orgánicos volátiles), óxidos de azufre, material particulado y ozono troposférico. Estos contaminantes son los principales causantes de la baja calidad del aire en centros urbanos y afectan la salud humana y el bienestar de plantas y animales.

### 3.3. Crecimiento económico y uso de recursos

El aumento poblacional y de la producción genera presiones sobre el consumo de recursos estratégicos para el crecimiento económico, tales como el suelo, el agua y la energía eléctrica.

Teniendo en cuenta las perspectivas futuras de crecimiento de la demanda mundial de alimentos, las exportaciones agrícolas y agroindustriales pueden ser uno de los motores de crecimiento importantes en Colombia para las próximas décadas. De acuerdo con los resultados de la modelación, el sector agrícola tendrá un crecimiento promedio de 2,5 % anual en los próximos quince años, lo que generaría una mayor demanda de suelo. Se calcula que para lograr dicho crecimiento esperado, se requeriría incrementar en un 43,8 % la cantidad de hectáreas sembradas respecto a 2015<sup>34</sup>, si no se dan mejoras en la productividad de la tierra. Por esta razón y considerando las amplias extensiones de pastizales y rastrojos existentes, **es fundamental hacer un uso más eficiente del suelo** respetando la frontera agrícola, de manera que el sector productivo pueda sacar provecho de las tendencias favorables para su crecimiento, en el marco de la sostenibilidad ambiental.

En cuanto al uso del agua, según el escenario considerado, se espera que entre 2015 y 2030 se amplíe la demanda de agua por parte del sector productivo en 187 859 millones de m<sup>3</sup>, equivalente a un aumento del 64,5 %<sup>35</sup>; esto teniendo en cuenta que por cada mil pesos de valor agregado generado, en promedio se están utilizando 0,42 m<sup>3</sup> de agua. Reducir la cantidad de agua requerida para el crecimiento implicaría emprender medidas para ampliar la productividad del agua.

Uno de los sectores que más se sirve del agua en la economía colombiana es el agropecuario (57,6 %). Teniendo en cuenta que actualmente por cada mil pesos de valor agregado en este sector se necesita emplear 1,92 m<sup>3</sup> de agua, en 2030 el sector demandaría un volumen de 160 862 millones de m<sup>3</sup>, lo que equivale a un incremento de 117,2 % en el uso del agua con

---

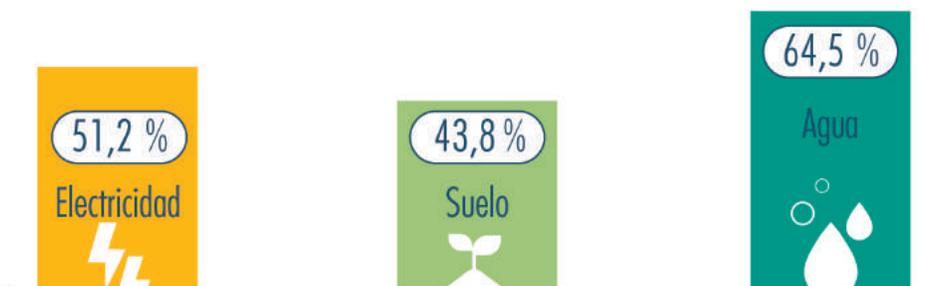
<sup>34</sup> Cálculos elaborados por Fedesarrollo y DNP (2016). Las estimaciones de crecimiento sectorial se hicieron empleando modelos de equilibrio general computable del DNP.

<sup>35</sup> Véase comentario anterior.

respecto a 2015<sup>36</sup>. Esto al margen de cambios tecnológicos o mejoras en el acceso al agua, los cuales serían un mecanismo para optimizar su productividad y mermar la presión en la demanda por este recurso.

En lo que atañe al consumo de electricidad, en este escenario tendencial se asume un comportamiento futuro similar a la evolución del mismo en los últimos diez años, que se caracterizó por escasas mejoras en la eficiencia energética de los sectores económicos. Los cálculos indican que se producirá un incremento para la demanda eléctrica aproximado del 51 % en los próximos quince años<sup>37</sup>. Lograr una expansión en la generación de electricidad para responder a la creciente demanda, puede darse con distintas configuraciones en la matriz energética. De acuerdo con el plan indicativo de la **Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)** (2016), el escenario más probable incorpora una participación en energías renovables que asciende a 5 % en energía eólica y a 1 % en energía solar para el año 2029, metas que se debe buscar sean más ambiciosas.

**Gráfica 60.** Incrementos esperados en el uso de recursos: suelo, agua y electricidad (2016-2030)



Fuente: DNP y Fedesarrollo (2016).

Los resultados de la modelación apuntan entonces a que alcanzar un crecimiento de largo plazo de 4 % comporta un mayor uso de los recursos suelo, agua y electricidad, lo cual genera presiones sobre la sostenibilidad económica y ambiental asociada a dicho crecimiento.

<sup>36</sup> Véase pie de página 34.

<sup>37</sup> Cálculos elaborados por el DNP.

### 3.4. Crecimiento económico e inclusión social

Además de la evolución del crecimiento del PIB y algunas variables asociadas a la sostenibilidad ambiental, se empleó un modelo de equilibrio general para analizar el comportamiento futuro de algunas variables sociales, como el empleo, la informalidad, la pobreza y la desigualdad.

La tasa de desempleo estimada para 2030 es de 7,9 %, resaltando el hecho de que la mayoría de empleos nuevos creados (57,4 %) se generaría en el sector formal. A pesar de la mayor creación de nuevos empleos formales, se estima que la tasa de informalidad laboral se reduciría muy levemente, llegando a un nivel de 47 % para el 2030<sup>38</sup>, lo que no dista mucho de los altos niveles de informalidad presentes en la economía actual (48,5 %); esto en el marco de un incremento de la población en edad de trabajar en el mercado laboral.

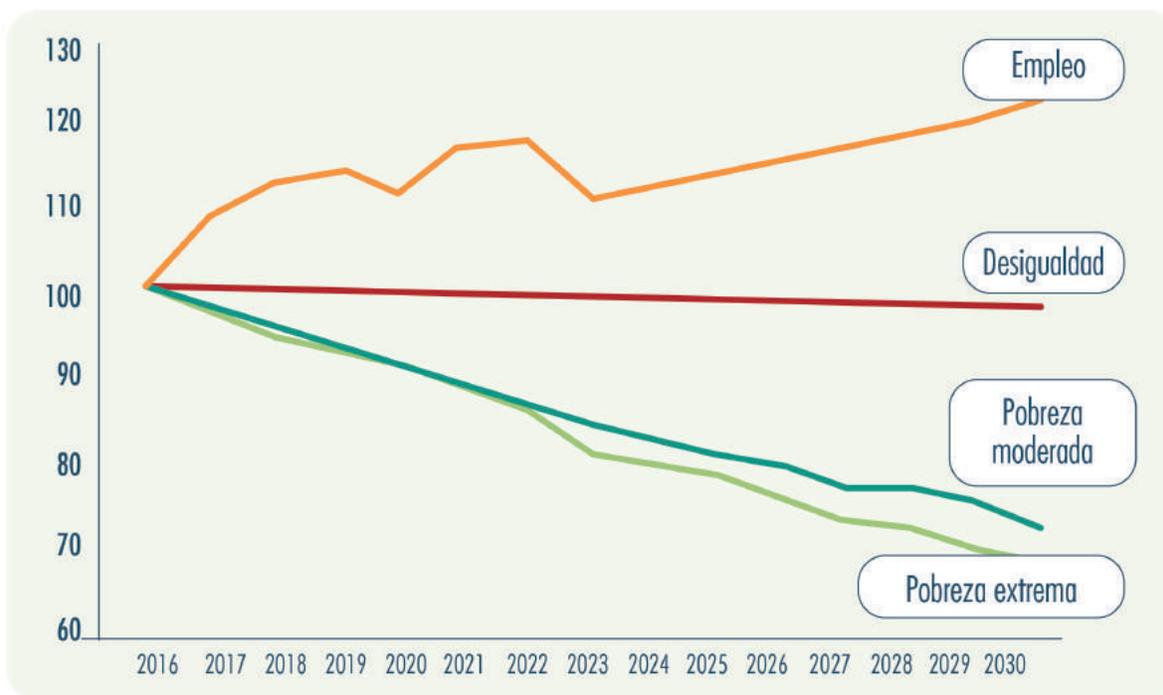
Se estima que la evolución del crecimiento económico contribuirá a la disminución de la pobreza llegando a 19,9 % en 2030<sup>39</sup>, 7,9 puntos porcentuales menos que el nivel actual. El escenario considera que la productividad laboral crecería alrededor de un 1 % anual, lo cual se manifestaría en aumentos en los salarios y, por ende, en el ingreso disponible de los hogares; de este modo, el crecimiento esperado del PIB incidiría en una reducción de la pobreza. Sin embargo, las estimaciones no avizoran mejoras significativas en la distribución del ingreso: el coeficiente de Gini se aminoraría en solamente 0,1 puntos porcentuales en el período analizado llegando a un nivel de 0,51 en 2030.

---

<sup>38</sup> Cálculos elaborados por DNP-DEE utilizando el modelo Macepes.

<sup>39</sup> Véase comentario anterior.

**Gráfica 61.** Comportamiento esperado de variables de inclusión social



Fuente: DNP (2016).

Se concluye que, con base en el escenario macroeconómico tendencial, de continuar con un comportamiento inercial, el crecimiento económico podrá aproximarse a un nivel potencial de 4 % en el largo plazo, generando mejoras en el empleo y acortando la pobreza, pero con pocos avances en materia de desigualdad del ingreso e informalidad, así como un deterioro en variables ambientales fundamentales para la competitividad de la economía y la calidad de vida de la población.

Por todo lo anterior, para impulsar el crecimiento potencial de la economía y transformar el desempeño de las variables de crecimiento verde en el futuro, se requieren estrategias y acciones que se orienten tanto al aprovechamiento de nuevas oportunidades económicas con fundamento en las tendencias internacionales y la superación de limitantes internas para el crecimiento económico, como al mejoramiento de la calidad de vida, envolviendo la inclusión social y la calidad del medioambiente.

## 4. Retos para garantizar un crecimiento verde

Colombia ha reaccionado positivamente a los choques externos recientes, como la caída en los precios internacionales de sus principales productos de exportación y la depreciación del tipo de cambio, y a problemas internos como el aumento de la inflación y la profundización de los déficits fiscal y de cuenta corriente. No obstante, las tendencias de la economía internacional y doméstica generan desafíos para la sostenibilidad del crecimiento económico.

El modelo de crecimiento económico colombiano en los años recientes se ha centrado en la explotación intensiva de los recursos naturales, la cual no es sostenible ambiental ni económicamente. **El país debe buscar fuentes más sostenibles de crecimiento** y mejoras en la productividad que le representen una producción más eficiente y una mejor inserción en las cadenas globales de valor, así como una menor vulnerabilidad frente a la volatilidad de los mercados internacionales.

El reto de aumentar la productividad y competitividad de la economía colombiana, exige una mayor diversificación de su aparato productivo, así como un incremento en la proporción de valor agregado dentro de los productos nacionales para ampliar el grado de complejidad de la producción y mejorar la calidad de la inserción comercial internacional.

Dada la actual concentración de la oferta exportable colombiana y de sus destinos comerciales, se prevén dificultades para que el país genere crecimiento a partir del comercio exterior en los próximos años con los productos de exportación actuales, ya que la demanda por importaciones de materias primas por parte de las economías desarrolladas tiende a disminuir por los esfuerzos de productividad y eficiencia en el uso de los recursos y cambios en la matriz energética que se están imponiendo en el mundo.

Por otro lado, la transición del mundo hacia modelos económicos más sostenibles abre el paso a nuevas oportunidades económicas y nichos de mercado para las cuales el país debe prepararse. Los cambios en las materias primas empleadas para la producción, el avance de las energías renovables y la cultura de consumo verde, incidirán en que diversos productos pierdan o ganen mercado en el mediano plazo.

Los nuevos hábitos de consumo se orientan a evitar los productos desechables, elegir los duraderos o fácilmente reparables, utilizar productos libres de sustancias contaminantes para el agua, el suelo o el aire, consumir productos reciclados y fabricados con ingredientes naturales, ahorrar energía y utilizar energías renovables, y fomentar el uso de productos agrícolas biológicos que no dañen los ecosistemas, entre otros.

La superación de los problemas de inclusión social, pobreza, desigualdad e informalidad se suma al conjunto de retos del crecimiento verde. Para que los beneficios del crecimiento económico se diseminen por todos los grupos sociales se deben optimizar las políticas para mejorar el capital humano, que son relevantes tanto para aumentar la productividad, como para progresar en la inclusión social, al ser el mecanismo idóneo para corregir la desigualdad y mejorar el acceso de oportunidades de los individuos.

Desde la dimensión ambiental, la preservación del capital natural es indispensable para tener sostenibilidad en el crecimiento, así como para evitar la pérdida de calidad de vida de la población. La economía colombiana está agotando su capital natural, lo que comporta un deterioro de sus fuentes de crecimiento futuro. De continuar con la misma dinámica, en las siguientes décadas se contaría con menos recursos para la generación de ingresos y con menos servicios ambientales, lo cual afectará el bienestar de la sociedad. La reducción de reservas de fuentes de energía (petróleo y gas natural especialmente) y el descenso de la cobertura forestal ocasionan problemas futuros para el crecimiento económico y su sostenibilidad.

Así mismo, el crecimiento económico en Colombia se está desarrollando con ineficiencias en el uso de los insumos para la producción y niveles bajos de productividad sobre recursos estratégicos, como el suelo, el agua y la electricidad, lo que resta competitividad a la

economía. Una **mayor productividad agrícola, el uso sostenible del agua, la utilización de energías renovables y el suministro de materiales sostenibles**, como la extracción de madera de los bosques a un ritmo que mantenga la biomasa y la biodiversidad, son vitales para el crecimiento económico.

Garantizar fuentes de energía limpias para lograr un crecimiento sostenible es otro de los desafíos del crecimiento verde, primordial para Colombia dado el escenario interno y externo para el petróleo, gas natural y carbón, y la dependencia del ciclo hidrológico para la generación de electricidad en un contexto de cambio climático. Además, un proceso de transición energética como los que llevan a cabo las economías avanzadas mejoraría la competitividad del país.

Sumado a lo anterior, la economía del país está asumiendo elevados costos asociados de degradación ambiental e ineficiencias por prácticas ambientalmente no sostenibles. Los costos ambientales abarcan costos por contaminación de fuentes hídricas, contaminación del aire en las zonas urbanas y en los hogares, emisiones de GEI y deforestación neta, lo que repercute en mayores gastos del sistema de salud para el tratamiento de enfermedades ligadas a la contaminación y el costo social de las enfermedades y muertes prematuras sobre la productividad laboral.

Gráfica 62. Retos para garantizar un crecimiento verde



Fuente: DNP (2016).

En conclusión, **un enfoque de crecimiento verde podría reencauzar el crecimiento.** En este sentido, el alcance del crecimiento verde pasa por cambios en la competitividad y productividad de la economía, progresos en la inclusión social, preservación del capital natural, uso más eficiente de recursos estratégicos para el crecimiento y adaptación al cambio climático. La puesta en marcha de un modelo de crecimiento verde abarcará instrumentos normativos, políticos, técnicos, financieros, económicos e institucionales, y el compromiso de los actores relevantes del sector público y privado para dar soporte al proceso.

## Referencias

- Ayres, R. U., Ayres, L. W., & Warr, B. (2002). *Exergy, Power and Work in the U. S. Economy 1900-1998. Insead's Center For the Management of Environmental Resources, 2002/52/EPS/CMER.*
- Ballesteros, C., & Rojas, J. (2015). *International shocks and the Colombian economy: A Global VAR approach. Departamento Nacional de Planeación, Archivos de economía(429).*
- Banco Mundial. (2015). *Colombia: Systematic Country Diagnosis.*
- Banco Mundial. (2016). *Global economic prospects: divergences and risks.* Washington: Banco Mundial.
- Barro, R. J. & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth.* Nueva York: McGraw-Hill.
- Bloomberg New Energy Finance. (2015). *Accelerating the clean energy transition.* Bonn: BNEF.
- Cardona, A. (2006). *Evolución y determinantes de la especialización vertical en Colombia 1990-2001. Economía y Desarrollo, 5(2), 275-311.*
- Crafts, N. (1999). *East Asian growth before and after crisis. IMF Staff Papers, Vol. 46, No. 2.*
- Daly, H. (1992). *Steady-state economics.* London: Earthscan Publications.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016a). *Boletín técnico de microestablecimientos. Encuesta de microestablecimientos.* Bogotá: Dane.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2016b). *Cuentas económicas nacionales trimestrales PIB (Datos)*. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

Departamento Nacional de Planeación & Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). *Impactos económicos del cambio climático en Colombia*. Bogotá: DNP, BID.

Departamento Nacional de Planeación. (2010). *Plan nacional de desarrollo 2010-2014: más empleo, menos pobreza y más seguridad*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Base del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2014). *Misión de sistema ciudades*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación. (2016). "Por cada año de paz, Colombia ahorraría \$7,1 billones en degradación ambiental": Simón Gaviria Muñoz. Disponible en: [https://www.dnp.gov.co/Paginas/%E2%80%9CPor-cada-a%C3%B1o-de-paz,-Colombia-ahorrar%C3%ADa-\\$7,1-billones-en-degradaci%C3%B3n-ambiental%E2%80%9D-Sim%C3%B3n-Gaviria-Mu%C3%B1oz.aspx](https://www.dnp.gov.co/Paginas/%E2%80%9CPor-cada-a%C3%B1o-de-paz,-Colombia-ahorrar%C3%ADa-$7,1-billones-en-degradaci%C3%B3n-ambiental%E2%80%9D-Sim%C3%B3n-Gaviria-Mu%C3%B1oz.aspx)

Easterly, W. & Levine, R. (2001). *It's not factor accumulation: stylized facts and growth models*. *World Bank Economic Review*, Vol. 15, No. 2, 177–219.

Fondo Monetario Internacional. (2016). *World economic outlook; subdued demand: symptoms and remedies*. Washington: FMI.

Galub, E. (2014). *Environmental Health Costs in Colombia – The Changes from 2002 to 2010*. Washington: Environment & Water resources, Occasional Paper Series, WorldBank Group.

Golub, E., Klytchnikova, I., Sánchez-Martínez, G., Belausteguigoitia, J. C. & Molina, M. (2014). *Environmental health costs in Colombia – The changes from 2002 to 2010*. Washington: Environmental & Water Resources, Occasional Paper Series, World Bank Group. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de

Colombia. (2012). *Primer informe bienal de actualización de Colombia*. Bogotá: Ideam. <https://www.oecd.org/environment/cc/Green-Investment-Banks-POLICY-PERSPECTIVES-web.pdf>.

Ideam et al. (2016). *Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. Bogotá D.C., Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.

IMF. (2016). *World Economic Outlook Update*. Washington D.C: January, 2016.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. (2014). *Estudio nacional del agua*. Bogotá: Ideam.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia. (2016). *Inventario nacional y departamental de gases efecto invernadero – Colombia. Tercera comunicación nacional de cambio climático*. Bogotá: Ideam, PNUD, MADS, DNP, Cancillería, FMAM.

International Energy Agency. (2015). *World Energy Outlook*. París: IEA Publications.

International Monetary Fund. (2014). *World economic outlook, legacies, clouds, uncertainties*. Washington: IMF Publication Services.

International Monetary Fund. (2016). *World economic outlook update*. Washington: IMF Publication Services.

Jaramillo, F., Gómez, M., Calderón, S., Romero, G., Ordóñez, D., Álvarez, A., Sánchez-Aragón, L. & Ludeña, C. (2015). *Impactos económicos del cambio climático en Colombia: costos económicos de los eventos extremos*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.

Keynes, J. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan Cambridge University Press.

Maddison, A. (1995). *Monitoring the world economy 1820-1992*. París: OECD Development Centre Studies.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público - Banco Mundial. (2014). Colombia: *Estrategia de política de gestión financiera pública ante el riesgo de desastres por fenómenos de la naturaleza*. Bogotá: Banco Mundial.

Núñez, J., Ramírez, J. & Cuesta, L. (2005). *Determinantes de la pobreza en Colombia 1996-2004*. Bogotá: Centro de Estudios de Desarrollo Económico, Universidad de los Andes.

OECD. (2015). *Green investment banks: Policy perspectives* .

OECD/FAO. (2015). *Agricultural Outlook 2015*. Paris: OECD, FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *World population prospects: the 2015 revision. Working Paper ESA/P/WP. 241*.

Organización Mundial del Comercio. (2011). *Colombia: trade in value-added and global value chains profile*. Ginebra: OMC.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Agricultural outlook 2015*. París: OCDE, FAO.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2014). *Perspectives on global development 2014: boosting productivity to meet the middle-income challenge 2014*. París: OCDE.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). *OECD economic surveys: Colombia 2015*. París: OECD Publishing. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1787/eco\\_surveys-col-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-col-2015-en)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015). *Green investment banks: policy perspectives*. Disponible en:

<https://www.oecd.org/environment/cc/Green-Investment-Banks-POLICY-PERSPECTIVES-web.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2013). *Tendencias del flujo de materiales y productividad de recursos en América Latina*. Nairobi: PNUMA.

REN21. (2015). *Renewables 2015, Global Status Report*. Paris.

Rojas, N. & Piraquive, G. (2014). *Productividad, tamaño y supervivencia de las empresas colombianas: el caso de la industria manufacturera*. Documento inédito. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Estudios Económicos.

Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 1, pp. 3-22.

Santamaría, M., Rojas, N. & Hernández, G. (2013). *Crecimiento económico y conflicto armado en Colombia*. Documento Archivos de Economía, 400.

Sarel, M. (1997). *Growth in East Asia: What we can and what we cannot infer*. IMF Working Paper 95/98.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1 (Feb., 1956), pp. 65-94.

Unidad de Planeación Minero Energética. (2015). *Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia*. Bogotá: La Imprenta Editores.

Unidad de Planeación Minero Energética. (2016). *Plan de expansión de generación-transmisión 2015-2029*. Bogotá: UPME.

United Nations. (2015). *World Population Prospects: The 2015 Revision. Working Paper No. ESA/P/WP. 241*. New York: Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Urrutia et al. (1999). *El crecimiento económico colombiano en el siglo XX: aspectos globales*. Borrador de Economía, 194.

World Bank. (2016). *Global Economic Prospects: Spillovers amid Weak Growth*. Washington D.C.: January 2016.

World Economic Forum. (2013). *The Green Investment Report: The ways and means to unlock private finance for green growth*. Geneva: World Economic Forum.

World Economic Forum. (2013). *The Green Investment Report: The ways and means to unlock private finance for green growth*. Ginebra: World Economic Forum.

Young, A. (1998). *Paasche vs. Laspeyres: the elasticity of substitution and bias in measures of TFP growth*. NBER Working Paper, 6663.

## Glosario de siglas

AIE	Agencia Internacional de la Energía
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COP21	XXI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático
Dane	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DEE	Dirección de Estudios Económicos
DNP	Departamento Nacional de Planeación
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Fedesarrollo	Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo
FMI	Fondo Monetario Internacional
GEI	Gases de efecto invernadero
GW	Gigavatio
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
INB	Ingreso nacional bruto
km <sup>2</sup>	Kilómetro cuadrado
m <sup>3</sup>	Metro cúbico

MERPD	Misión para el Diseño de una Estrategia para la Reducción de la Pobreza y la Desigualdad
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto interno bruto
PTF	Productividad total de los factores
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética