

# LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

## UNA VISIÓN GRÁFICA

Alicia Bárcena, Joseluis Samaniego, Luis Miguel Galindo, Jimy Ferrer Carbonell, José Eduardo Alatorre,  
Pauline Stockins, Orlando Reyes, Luis Sánchez, Jessica Mostacedo



# LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

## UNA VISIÓN GRÁFICA

Alicia Bárcena, Joseluis Samaniego, Luis Miguel Galindo, Jimy Ferrer Carbonell, José Eduardo Alatorre, Pauline Stockins, Orlando Reyes, Luis Sánchez, Jessica Mostacedo



Financiado por  
la Unión Europea



**Alicia Bárcena**  
Secretaria Ejecutiva

**Mario Cimoli**  
Secretario Ejecutivo Adjunto

**Raúl García-Buchaca**  
Secretario Ejecutivo Adjunto para Administración y Análisis de Programas

**Joseluis Samaniego**  
Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

**Ricardo Pérez**  
Director de la División de Publicaciones y Servicios Web

Este documento fue elaborado en el marco del programa EUROCLIMA+, financiado por la Comisión Europea, y fue coordinado por Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Joseluis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL, y Luis Miguel Galindo, Jefe de la Unidad de Cambio Climático de la misma División. También participaron en su elaboración José Eduardo Alatorre, Jimmy Ferrer Carbonell, Jessica Mostacedo, Orlando Reyes, Luis Sánchez y Pauline Stockins. Se agradecen los aportes específicos de Carlos de Miguel, Jefe de la Unidad de Políticas para el Desarrollo Sostenible, y José Javier Gómez, Oficial de Asuntos Ambientales de la mencionada División.

Se agradece la colaboración del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania, por medio de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y del Gobierno de España, a través de la Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, que a través de diversos programas apoyaron la generación de estudios y publicaciones que conforman la base de este documento.

Este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, fue preparado utilizando datos disponibles hasta 2016.

Los límites y los nombres que figuran en los mapas de esta publicación no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Publicación de las Naciones Unidas  
LC/TS.2017/84/Rev.1  
Distribución: L  
Copyright © Naciones Unidas, 2018  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.17-01215A

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

**Se denomina cambio climático a la variación global del clima de la tierra debido a causas naturales y principalmente a la acción humana, como consecuencia de una creciente retención del calor del sol en la atmósfera conocida como “efecto invernadero”.**

**La preservación de un bien público global como el clima es uno de los grandes retos del siglo XXI, atendiendo a sus causas y consecuencias globales y, al mismo tiempo, a sus impactos regionales heterogéneos y asimétricos por países y grupos socioeconómicos.**

# ÍNDICE

PRÓLOGO .....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
Gases de efecto invernadero equivalente	
9 TESIS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	15
<b>TESIS 1: EL CAMBIO CLIMÁTICO SE EXPRESA EN TRANSFORMACIONES EVIDENTES EN EL CLIMA ACTUAL QUE SE INTENSIFICARÁN EN EL FUTURO, Y TIENE CAUSAS Y CONSECUENCIAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES GLOBALES .....</b>	<b>16</b>
IND T.1.1 Mundo: anomalía de la temperatura superficial anual respecto del promedio 1986-2005, 1850-2100	
IND T.1.2 Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en superficie, disminución del volumen global de los glaciares y proyección de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, respecto de 1986-2005	
<b>TESIS 2: EL CAMBIO CLIMÁTICO, CONSECUENCIA DE UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, ES CONSUSTANCIAL AL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO .....</b>	<b>18</b>
IND T.2.1 Mundo: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014	
IND T.2.2 América Latina: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014	
IND T.2.3 Mundo: tasa de crecimiento de las emisiones de CO <sub>2</sub> , 1960-2015	
<b>TESIS 3: EL CAMBIO CLIMÁTICO CONTIENE UNA PARADOJA TEMPORAL .....</b>	<b>20</b>
IND T.3.1 Mundo: emisiones históricas de GEI 1990-2014 y proyecciones al 2050	
IND T.3.2 Modelos climáticos para los distintos escenarios con proyecciones de la temperatura media anual en el periodo 2081-2100 con respecto a 1850-1900	
<b>TESIS 4: EL CAMBIO CLIMÁTICO ES UN FENÓMENO GLOBAL PERO HETEROGÉNEO QUE CONTIENE UNA CONDICIÓN ASIMÉTRICA Y UNA DOBLE INEQUIDAD .....</b>	<b>22</b>
IND T.4.1 Regiones del mundo: participación en las emisiones mundiales de GEI, 2014	
IND T.4.2 Mundo y América Latina y el Caribe: estructura de las fuentes de emisiones de GEI, 2014	

<b>TESIS 5:</b>	<b>LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, PASAR DE LO INEVITABLE A LO SOSTENIBLE .....</b>	<b>24</b>
IND T.5.1	América Latina y el Caribe: impactos económicos del cambio climático ante un aumento en la temperatura de 2,5°C, segunda mitad del siglo XXI	
IND T.5.2	América Latina y el Caribe: costos anuales de adaptación a 2050	
IND T.5.3	América Latina y el Caribe: sectores prioritarios de mitigación y adaptación, 2016	
<b>TESIS 6:</b>	<b>EL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA NO ES SOSTENIBLE, COMO LO ILUSTRAN LOS PATRONES DE CONSUMO QUE TIENEN INCIDENCIA DIRECTA EN EL CAMBIO CLIMÁTICO .....</b>	<b>26</b>
IND T.6.1	América Latina y el Caribe: indicadores de contexto	
IND T.6.2	Países de América Latina: proporción del gasto de los hogares en alimentos y bebidas con respecto al total de su gasto por quintiles de ingresos	
<b>TESIS 7:</b>	<b>EL CAMBIO CLIMÁTICO REQUIERE UNA APROPIADA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS QUE LLEVA A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE.....</b>	<b>28</b>
<b>TESIS 8:</b>	<b>ATENDER EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO, QUE ES UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, REQUIERE LA APLICACIÓN DE DIVERSAS POLÍTICAS PÚBLICAS, COMO LA NORMATIVA, LA FISCAL Y LA CORRECCIÓN Y/O CREACIÓN DE NUEVOS MERCADOS.....</b>	<b>30</b>
IND T.8.1	América Latina y Unión Europea: recaudación relativa a los impuestos ambientales, 2012	
IND T.8.2	América Latina y Unión Europea: impuestos al transporte carretero, gasolina y diésel, 2012-2014	
IND T.8.3	América Latina, países OCDE: elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina: meta-análisis	
<b>TESIS 9:</b>	<b>EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO ES EL DESAFÍO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. LA INSTRUMENTACIÓN EXITOSA DE LAS CND CONDUCE A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE .....</b>	<b>32</b>
IND T.9.1	Emisiones globales anuales de gases de efecto invernadero (GEI) bajo diferentes escenarios y brechas de emisiones en 2030	
IND T.9.2	Países de América Latina: metas no condicionadas y condicionadas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI), escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación	
IND T.9.3	Países del Caribe: emisiones totales de CO <sub>2</sub> , metas de reducción de emisiones al 2030, escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación	

## 7 DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE .....37

<b>DESAFÍO 1:</b>	<b>DEL ESTILO DE DESARROLLO Y SUS PATRONES DE CONSUMO .....</b>	<b>38</b>
IND D.1.1	Países de América Latina y el Caribe: participación de los distintos rubros en el gasto de los hogares, alrededor de 2012	
IND D.1.2	Países de América Latina y el Caribe: distribución del gasto de los hogares por decil/quintil, alrededor de 2012	
IND D.1.3	Participación del gasto en alimentos en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en alimentos por quintiles de ingresos, alrededor de 2014	
IND D.1.4	Participación del gasto en gasolina, diésel y biodiésel en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en gasolina, diésel y biodiésel por quintiles de ingresos, alrededor de 2014	

<b>DESAFÍO 2:</b>	<b>A LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.....</b>	<b>40</b>
IND D.2.1	América Latina: indicadores seleccionados de contexto del sector agropecuario, alrededor de 2015	
IND D.2.2	Regiones del mundo: cambio en la productividad de la agricultura como resultado del cambio climático	
IND D.2.3	Países de América Latina: proporción de la población ocupada en la actividad agrícola, alrededor de 2012	
IND D.2.4	Países de América Latina: participación del sector agropecuario en el PIB total anual, 2013	
IND D.2.5	Países de América Latina: cambio en la productividad de la agricultura consecuencia del cambio climático	
<b>DESAFÍO 3:</b>	<b>AL PATRÓN DE PRODUCCIÓN ENERGÉTICO.....</b>	<b>42</b>
IND D.3.1	Mundo y América Latina: matriz energética y consumo de energía renovable, 2014	
IND D.3.2	Países de América Latina: PIB per cápita (en dólares constantes de 2010), consumo de energía per cápita (en kg de petróleo equivalente per cápita) y emisiones provenientes del sector energético (en toneladas CO <sub>2</sub> equivalente per cápita), 2014	
IND D.3.3	Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por fuente	
IND D.3.4	Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por uso	
<b>DESAFÍO 4:</b>	<b>URBANO Y DE INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>44</b>
IND D.4.1	Ciudades seleccionadas de América Latina: tasa de migración neta, quinquenios previos a los censos de las rondas de 2000 y 2010	
IND D.4.2	América Latina: evolución del índice de motorización, 1990-2012	
IND D.4.3	Ciudades de América Latina: concentraciones de MP2,5 y normas de salud, 2016	
<b>DESAFÍO 5:</b>	<b>A LOS RECURSOS HÍDRICOS.....</b>	<b>46</b>
IND D.5.1	Regiones del mundo: extracción anual de agua dulce, 2014	
IND D.5.2	Mundo y América Latina: distribución del uso de agua por sector, 2014	
IND D.5.3	Países de América Latina y el Caribe: disponibilidad de agua per cápita, 2014	
IND D.5.4	Subregiones de América Latina y el Caribe: proyecciones de precipitación anual	
<b>DESAFÍO 6:</b>	<b>A LOS BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD.....</b>	<b>48</b>
IND D.6.1	Indicadores seleccionados de condiciones físicas, cobertura terrestre, biodiversidad y bosques. América Latina y el Caribe como proporción del mundo	
<b>DESAFÍO 7:</b>	<b>EN LAS COSTAS ANTE EL ALZA DEL NIVEL DEL MAR.....</b>	<b>50</b>
IND D.7.1	Países de América Latina y el Caribe: distribución de la población entre las cotas de 0 y 3 m	
MAP D.7.1	Impactos en las zonas costeras y en la dinámica costera en América Latina y el Caribe	

<b>FUENTES Y NOTAS TÉCNICAS DE LOS INDICADORES.....</b>	<b>52</b>
---	-----------



*“Ya lo sentirá más fuerte cuando lleguemos a Comala. Aquello está sobre las brasas de la tierra, en la mera boca del infierno. Con decirle que muchos de los que ahí se mueren, al llegar al infierno regresan por su cobija”.*

**Juan Rulfo, Pedro Páramo.**

# PRÓLOGO

El cambio climático es uno de los grandes desafíos del siglo XXI debido a sus causas y consecuencias globales y a la magnitud de los esfuerzos necesarios y simultáneos para amortiguar sus impactos negativos, adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y llevar a cabo los procesos de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Para atender el desafío de preservar un bien público global como el clima es preciso realizar transformaciones estructurales profundas del actual estilo de desarrollo, que permitan transitar a un desarrollo más sostenible, en el contexto de un acuerdo internacional global, justo e incluyente que reconozca las responsabilidades comunes pero diferenciadas.

A nivel internacional se observan avances significativos para hacer frente a los desafíos del cambio climático y el desarrollo sostenible, como la aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, que constituyen una agenda universal de metas simultáneas relacionadas con mejoras económicas, sociales y ambientales hacia 2030 y, en particular, del ODS 13 sobre el cambio climático; del Acuerdo de París, en la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada en 2015 (COP 21), que recoge metas nacionales

específicas de mitigación y adaptación para el período 2020-2030; y de la Nueva Agenda Urbana, que procura mejorar la calidad del desarrollo urbano, un tema de gran importancia para la región.

Aún es necesario avanzar en la aplicación de estos acuerdos internacionales mediante la formulación y puesta en práctica de políticas públicas específicas que permitan cumplir el objetivo de un desarrollo sostenible consistente con una solución al desafío del cambio climático.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en vista de los límites y paradojas del actual estilo de desarrollo, ha alentado un gran impulso ambiental que permita transformar el paradigma actual del desarrollo. Este gran impulso ambiental debe promover cambios estructurales significativos que permitan la construcción de una senda de crecimiento económico cada vez más baja en carbono en un contexto de mayor igualdad e inclusión social. Diseñar y aplicar estas políticas públicas para el siglo XXI, que pongan en el centro y en forma simultánea al desarrollo económico, social y ambiental, en el contexto de una economía global, es uno de los grandes retos regionales, pero también una de las grandes oportunidades para hacer frente al desafío del desarrollo.

Es indispensable la construcción de acuerdos internacionales justos e incluyentes basados en el multilateralismo como única forma perdurable de preservar bienes públicos globales como el clima y de alcanzar objetivos globales como la erradicación de la pobreza. Para la conformación de estos acuerdos es necesario seguir construyendo una convergencia de intereses regionales y entre países en que la cooperación internacional sea un pilar fundamental. En este sentido, América Latina y el Caribe y Europa han desarrollado importantes lazos que deberán continuar estrechándose en torno a la generación de información, el debate y el fomento de foros de discusión, mediante proyectos conjuntos basados en una cooperación internacional creciente, flexible y programática, y que atienda la diversidad de intereses de los países de la región.

**Alicia Bárcena**

Secretaria Ejecutiva de la  
Comisión Económica para  
América Latina y el Caribe (CEPAL)

**Christiane Bögemann-Hagedorn**

Directora General Adjunta para América  
Latina del Ministerio Federal de  
Cooperación Económica y Desarrollo  
de Alemania (BMZ)

Este texto se origina en diversas investigaciones realizadas a lo largo de varios años, con el apoyo financiero de la Comisión Europea, a través del programa EUROCLIMA; del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de España, a través de la Oficina Española de Cambio Climático; y del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania, a través de la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), y tiene como objetivo contribuir a difundir los hallazgos en un formato gráfico accesible y sintético. Esperamos que esto contribuya al desarrollo de esas políticas públicas del siglo XXI en América Latina y el Caribe, en el contexto de una economía global y con el reconocimiento de la importancia de continuar construyendo puentes de entendimiento entre regiones, para el avance simultáneo en las dimensiones económica, social y ambiental.

**Jolita Butkeviciene**

Directora para América Latina y el  
Caribe de la Dirección General de  
Cooperación Internacional y Desarrollo  
de la Comisión Europea

**Fernando García Casas**

Secretario de Estado de  
Cooperación Internacional  
y para Iberoamérica  
y el Caribe, España

# INTRODUCCIÓN

El cambio climático se manifiesta de diversas formas: el aumento de la temperatura media global, el alza del nivel del mar, la reducción de la criosfera y las modificaciones de los patrones de precipitación y de eventos climáticos extremos<sup>1</sup>. Los datos científicos disponibles constatan la influencia de diversas actividades humanas sobre estas transformaciones del clima, que tienen consecuencias significativas sobre las actividades económicas, el bienestar social y el medio ambiente<sup>2</sup>.

El cambio climático puede entenderse, desde una óptica económica, como la consecuencia de una externalidad negativa global que es consustancial al actual estilo de desarrollo y que pone en riesgo un bien público global como es el clima. Las actividades económicas, en su conjunto, causan la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera sin que esto suponga ningún costo económico para los responsables de dichas emisiones. Esto ha generado el actual fenómeno de calentamiento global y, a su vez, ha originado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para coordinar una acción internacional de respuesta.

<sup>1</sup> Véase IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático), “Summary for Policymakers”, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, T.F. Stocker y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.

<sup>2</sup> Véase N. Stern, *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, enero de 2007.

Para enfrentar el cambio climático es indispensable modificar los patrones de producción y consumo de energía y de uso del territorio, así como implementar medidas de adaptación para paliar sus efectos más nocivos. Estas acciones, a su vez, dependen de la existencia de políticas coherentes, en todos los ámbitos del quehacer público, que permitan enfrentar la magnitud de las transformaciones necesarias para soportar los efectos negativos del cambio climático sobre las actividades económicas, los ecosistemas y el bienestar social. Se requiere un esfuerzo de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y una evolución hacia procesos productivos que causen menores emisiones de gases de efecto invernadero y que, al mismo tiempo, puedan lograr mejores niveles de desarrollo. Se trata de una transformación estructural del actual estilo de desarrollo, una transición hacia un desarrollo más sostenible que preserve los activos económicos, sociales y ambientales para las generaciones futuras. Estos cambios conllevan una oportunidad para realizar inversiones de mejor calidad y con ello dinamizar la economía.

El cambio climático sintetiza e intensifica los desafíos de un estilo de desarrollo que no es sostenible, como lo muestra la conformación de una compleja matriz de externalidades negativas que incluso erosionan las bases de sustentación del actual dinamismo económico. El cambio del estilo de desarrollo es la expresión en políticas de los nuevos consensos sociales y de un direccionamiento deliberado hacia la sostenibilidad del desarrollo.

Los avances internacionales apuntan hacia ese redireccionamiento en todos los ámbitos. La aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas expresa el acuerdo de los países de alcanzar una agenda universal de metas económicas, sociales y ambientales para el año 2030; el Objetivo 13, en concreto, llama a “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”. El Acuerdo de París firmado en el vigesimoprimer período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21) recoge las metas de mitigación y adaptación y las contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) de los países para estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub>, evitar un aumento de la temperatura global superior a 2 °C y lograr una adaptación apropiada a las nuevas condiciones climáticas. En octubre de 2016 la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) acordó una Nueva Agenda Urbana con el objetivo de mejorar la calidad de los asentamientos humanos. La Tercera Conferencia Internacional sobre la Financiación para el Desarrollo celebrada en Addis Abeba retomó el tema de los medios de implementación. En conjunto, se plantea un marco general para construir y avanzar en una agenda transformadora a nivel internacional. Para que esta se concrete (y también las CDN) se requiere el diseño e instrumentación de políticas públicas y pactos globales y nacionales que expresen un compromiso firme y activo con el desarrollo sostenible y que, por tanto, contemplen simultáneamente sus potenciales efectos en las dimensiones económica, social y ambiental. Esto hace que sea necesario identificar apropiadamente las características específicas que adquiere el fenómeno climático en la región, entre las que destacan las siguientes:

i) **Una paradoja temporal**, pues el cambio climático es un fenómeno de largo plazo cuyos efectos serán más intensos en la segunda mitad del siglo XXI, pero es necesario iniciar su solución de forma inmediata. Actualmente las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el mundo se sitúan alrededor de las 6 toneladas anuales per cápita. Estabilizar el clima en un aumento no superior a 2 °C de temperatura en 2050 implica reducir esas emisiones a 2 toneladas anuales de CO<sub>2</sub> equivalente per cápita. Así, la infraestructura que se construya actualmente, que probablemente seguirá en uso en 2050, debe ser compatible con una senda de crecimiento baja en emisiones de carbono que permita pasar de 6 a 2 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente per cápita. De lo contrario, el mundo puede quedar anclado a un estilo de desarrollo alto en carbono que llevará a aumentos de temperatura superiores al nivel acordado para la seguridad climática.

ii) **Una condición asimétrica**, dado que América Latina y el Caribe representa menos del 10% de las emisiones mundiales y, sin embargo, es extremadamente vulnerable al impacto del cambio climático. Asimismo, se observa que las emisiones de gases de efecto invernadero de la región tienen una estructura diferente a las mundiales. En la región aún son relevantes las emisiones provenientes del cambio de uso del suelo, que están reduciéndose paulatinamente, y existe una matriz energética más limpia, aunque sus emisiones están aumentando debido a la evolución del ingreso y del consumo de energía de la mano del transporte, en particular el urbano.

iii) **Una doble inequidad**, pues los estratos económicos de ingresos más altos de América Latina y el Caribe son responsables de la mayor parte de las emisiones; los estratos bajos contribuyen en menor

medida a generar emisiones de CO<sub>2</sub>, pero son más vulnerables a sus efectos: se ubican en regiones geográficas más expuestas a los eventos climáticos extremos y disponen de menos recursos para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.

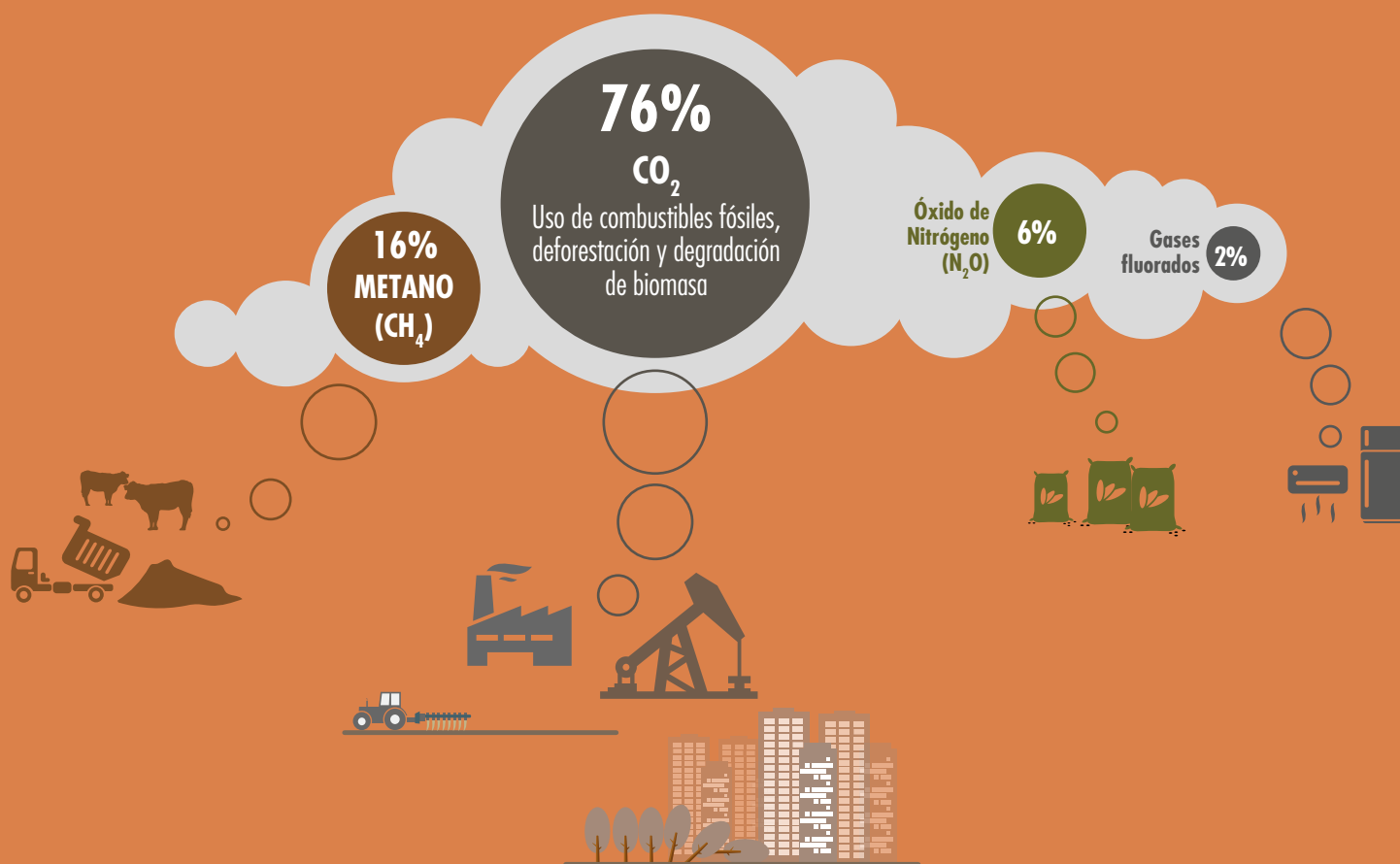
iv) **Las insostenibles pautas de consumo actuales de las economías modernas**, incluidas las de América Latina y el Caribe. El reciente aumento del ingreso en América Latina y el Caribe, apoyado en el auge de las exportaciones de recursos renovables y no renovables, ha sacado de la pobreza a grandes sectores de la población y ha mejorado sus condiciones económicas y sociales. Esto ha creado nuevos grupos de consumidores que se ajustan a la conocida ley de Engel, que establece que conforme aumenta el ingreso, disminuye la proporción de ese ingreso que se gasta en alimentos, lo que crea nuevos espacios de consumo. Al mismo tiempo, se observa un aumento de la participación del gasto en combustibles para el transporte y en otros bienes que paulatinamente se van privatizando, como la educación y la salud. Esta transición desde los servicios públicos hacia los servicios privados de transporte, salud, educación, seguridad y espacios de convivencia sugiere una disconformidad con los servicios públicos actuales y genera un estilo de desarrollo que tiende a una mayor segmentación social y dificulta el cumplimiento de las metas climáticas. Para lograr la transición hacia un desarrollo sostenible, América Latina y el Caribe deberá construir una matriz radicalmente mejor de servicios públicos, que responda a los actuales requerimientos de calidad, eficiencia e inclusión social de las clases sociales emergentes de la región en cuanto a servicios como transporte y movilidad, salud, educación y seguridad.

v) **Cambio del enfoque de respuesta:** de la inevitable adaptación a la promoción del desarrollo sostenible basado en la inversión resiliente y baja en carbono. Las proyecciones actuales de emisiones de gases de efecto invernadero sugieren que es prácticamente inevitable que se produzca un aumento de temperatura de 2 °C, por lo que es indispensable instrumentar procesos de adaptación que permitan prevenir víctimas humanas o pérdidas materiales costosas e irreversibles. Dichos procesos de adaptación implican, por ejemplo, detener la deforestación, preservar la biodiversidad, configurar sistemas de protección social universal y construir sociedades más incluyentes. Esto demanda ir más allá y aprovechar las oportunidades que ofrece un desarrollo más bajo en carbono, como lo ilustran la penetración de las energías renovables en la matriz eléctrica de varios países, el uso del territorio urbano y sus políticas como motor de la innovación en movilidad, el aprovechamiento de residuos, el uso de las tecnologías de la información, la generación y almacenaje de energía y el potencial del manejo del medio rural con base en técnicas productivas que revierten la degradación a la vez que aumentan la productividad.

El principal objetivo de esta publicación es presentar las hipótesis y las cifras básicas de la economía del cambio climático en América Latina y el Caribe de forma resumida y gráfica. Estos hechos estilizados buscan contribuir a un mejor diseño, instrumentación y evaluación de las políticas públicas referidas al cambio climático en el siglo XXI, de manera que permitan la transformación del actual estilo de desarrollo y la transición hacia un desarrollo sostenible. Además del prólogo y esta introducción, se incluyen nueve tesis y siete desafíos que definen las características del cambio climático en América Latina y el Caribe.

## GASES DE EFECTO INVERNADERO EQUIVALENTE

(en porcentajes)



# 9 TESIS

## SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



# TESIS 1

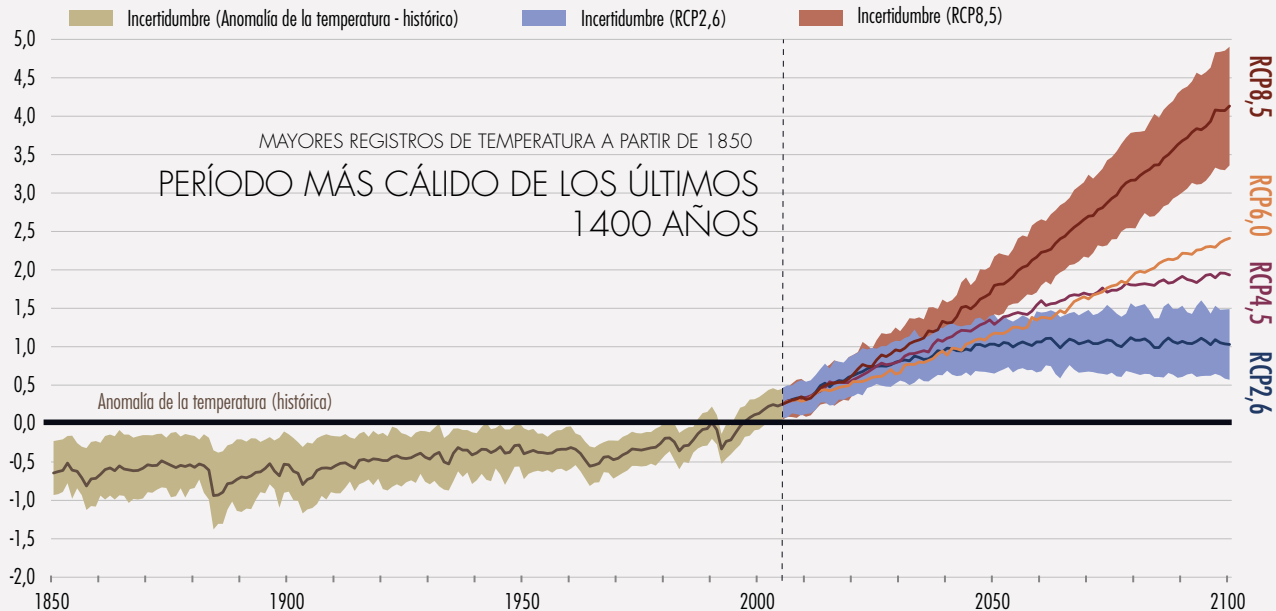
- EL CAMBIO CLIMÁTICO SE EXPRESA EN TRANSFORMACIONES EVIDENTES EN EL CLIMA ACTUAL QUE SE INTENSIFICARÁN EN EL FUTURO, Y TIENE CAUSAS Y CONSECUENCIAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES GLOBALES

## MANIFESTACIONES



IND 7.1.1

Mundo:  
anomalía de la temperatura superficial anual respecto del promedio 1986-2005, 1850-2100 (en grados Celsius)



El calentamiento global origina una convención (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC, 1992) para frenar el avance de la anomalía en 2°C o 1,5°C al 2050, antes de reducir significativamente la capacidad de adaptación.

## ESCENARIO OPTIMISTA

IND T.1.2



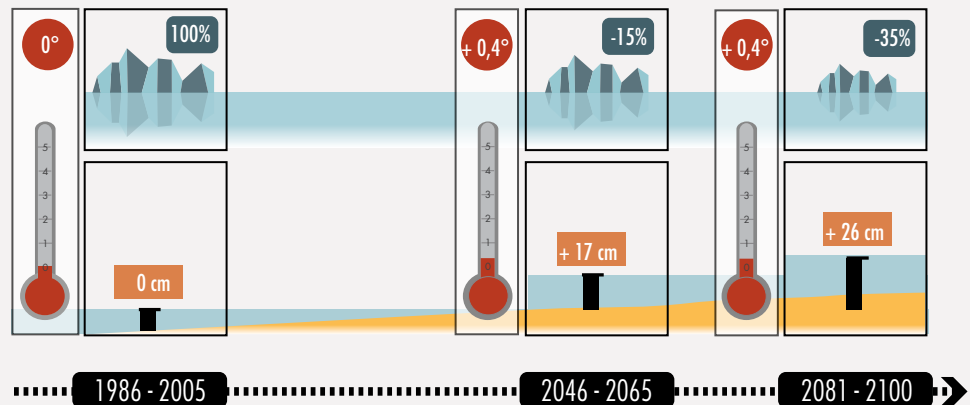
Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en superficie, disminución del volumen global de los glaciares y proyección de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, respecto de 1986-2005 (en grados Celsius, porcentajes y centímetros)

Proyección del cambio en escenarios extremos respecto de 1986-2005

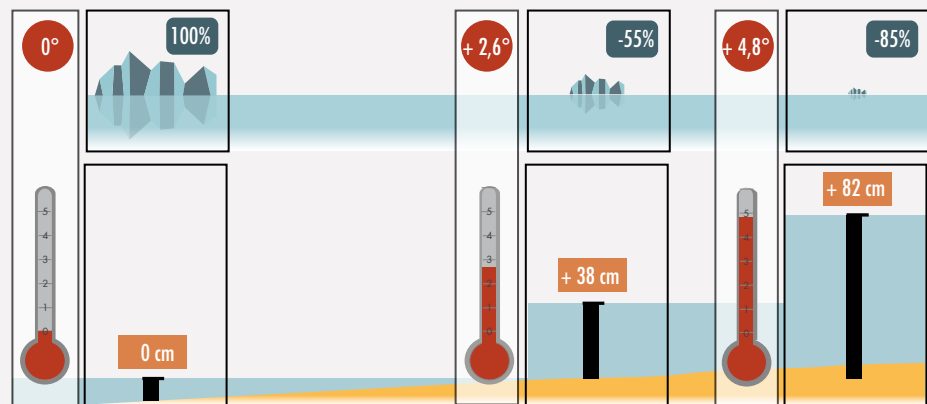
Temperatura media global del aire en superficie ●

Disminución del volumen global de los glaciares ■

Proyección de la elevación media mundial del nivel del mar ■



En un escenario pesimista se estima que el volumen global de los glaciares podría llegar a disminuir hasta en un 85% al 2100.



## ESCENARIO PESIMISTA

# TESIS 2: EL CAMBIO CLIMÁTICO, CONSECUENCIA DE UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, ES CONSUSTANCIAL AL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO

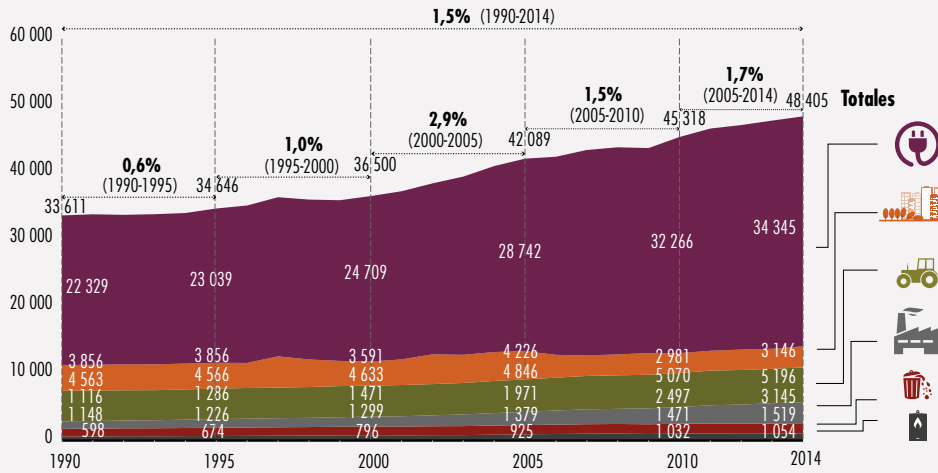


## EXTERNALIDAD NEGATIVA

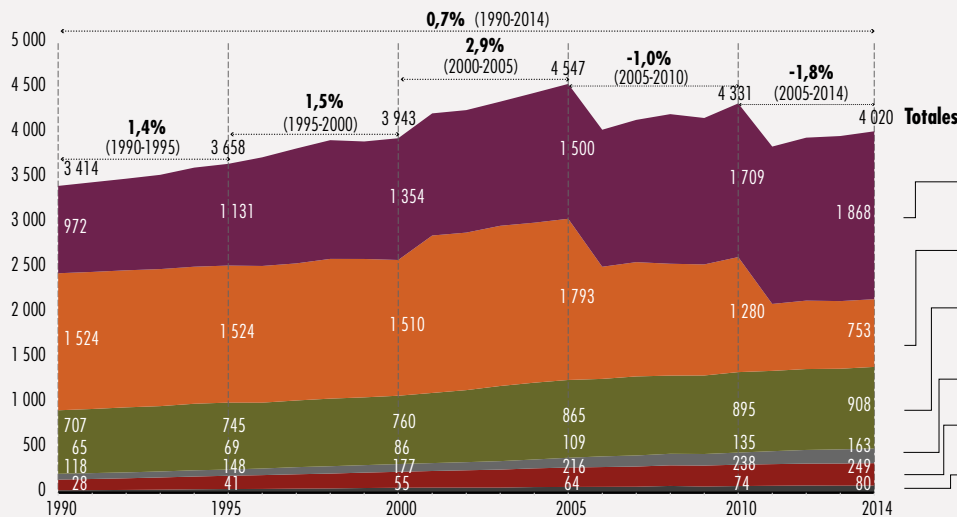
**El conjunto de las actividades económicas que emiten los gases de efecto invernadero a la atmósfera, sin límite alguno (costos o penalidades) y que ocasionan el cambio climático.**

## Los combustibles fósiles dieron gran impulso al desarrollo pero están alterando el clima. El desarrollo requiere un cambio de rumbo.

**IND T.2.1** Mundo: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014 (en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)

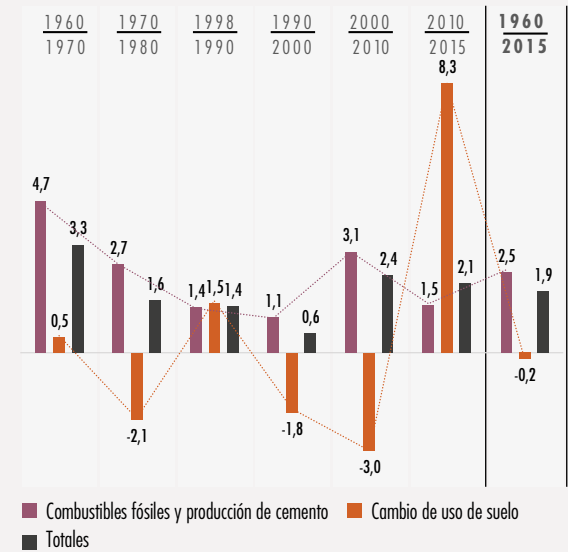


**IND T.2.2** América Latina: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014 (en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)



**IND T.2.3**

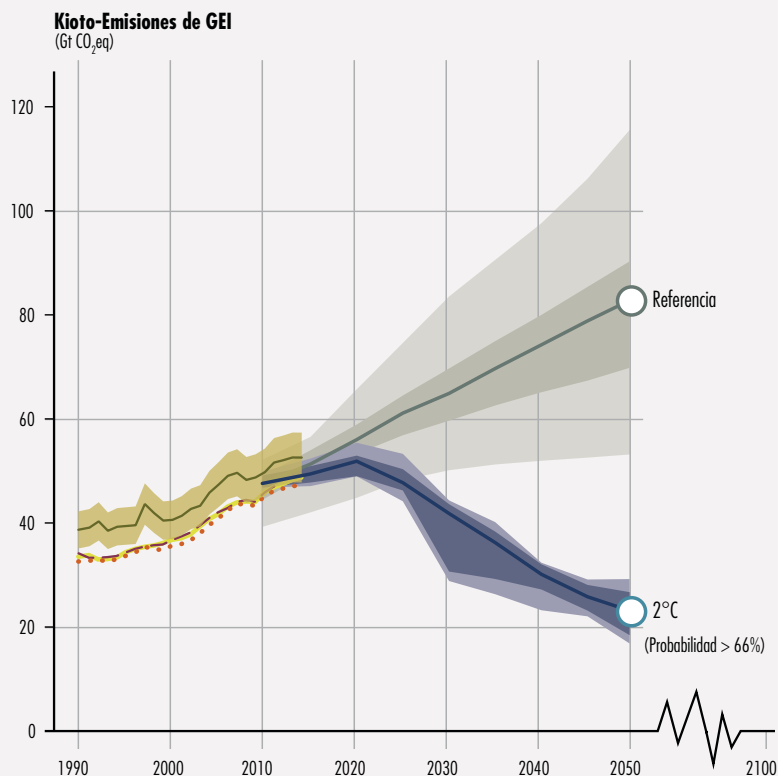
Mundo: tasa de crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, 1960-2015 (en porcentajes)



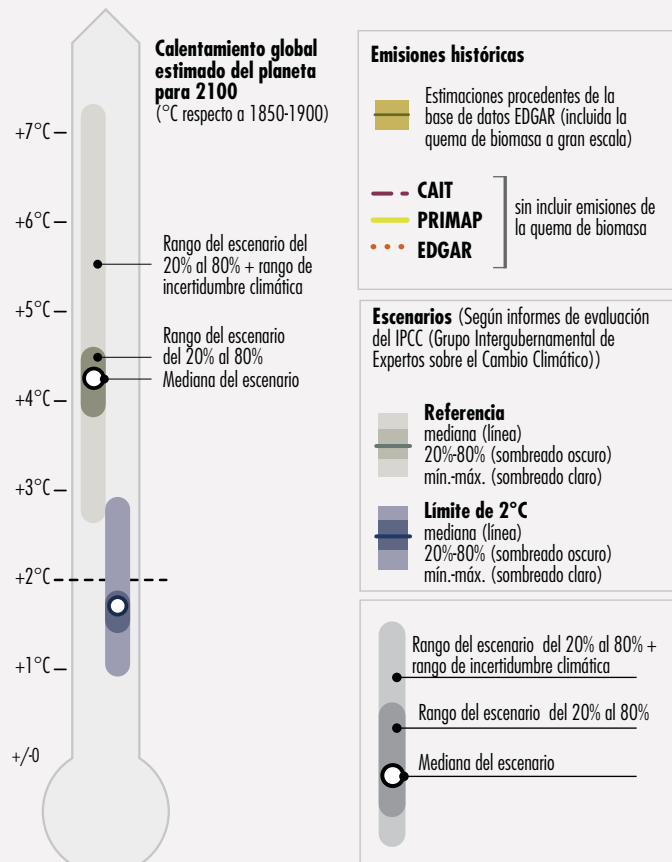
# TESIS 3: EL CAMBIO CLIMÁTICO CONTIENE UNA PARADOJA TEMPORAL



**IND T.3.1** Mundo: emisiones históricas de GEI 1990-2014 y proyecciones al 2050 (en gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq) y grados Celsius)



La trayectoria actual de emisiones sugiere que los síntomas del cambio climático durante este siglo son prácticamente inevitables.



Actuar hoy (esta generación asume el esfuerzo), beneficios futuros.

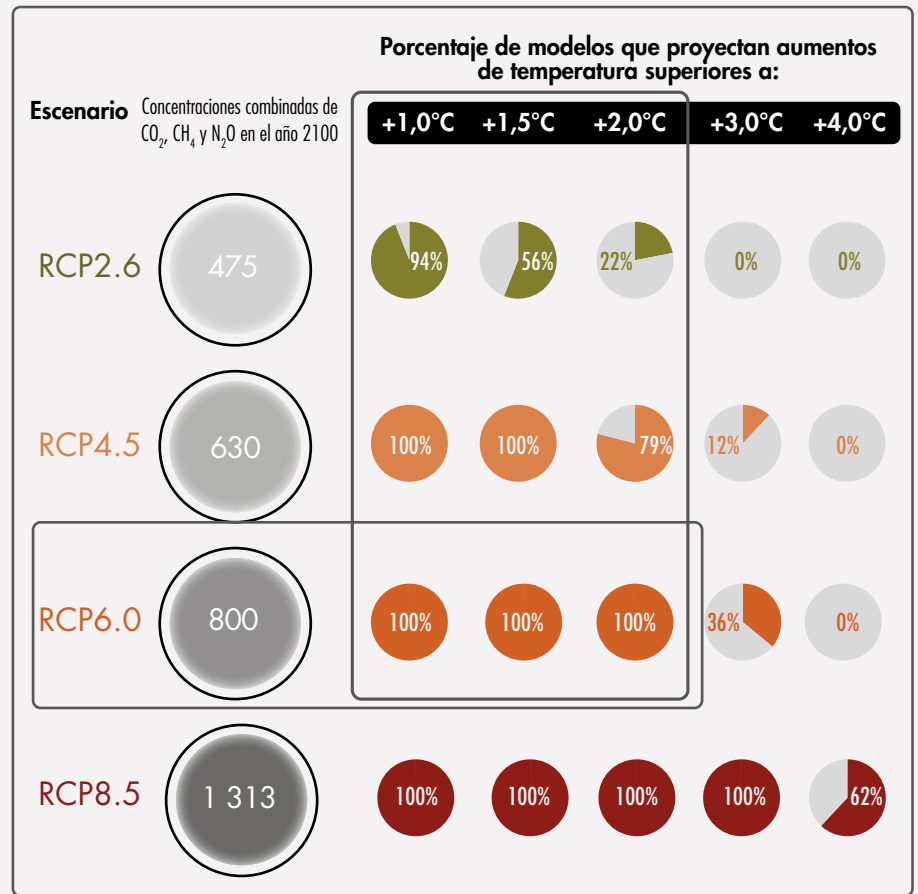


**IND T.3.2**

Modelos climáticos para los distintos escenarios con proyecciones de la temperatura media anual en el periodo 2081-2100 con respecto a 1850-1900 (en porcentajes)

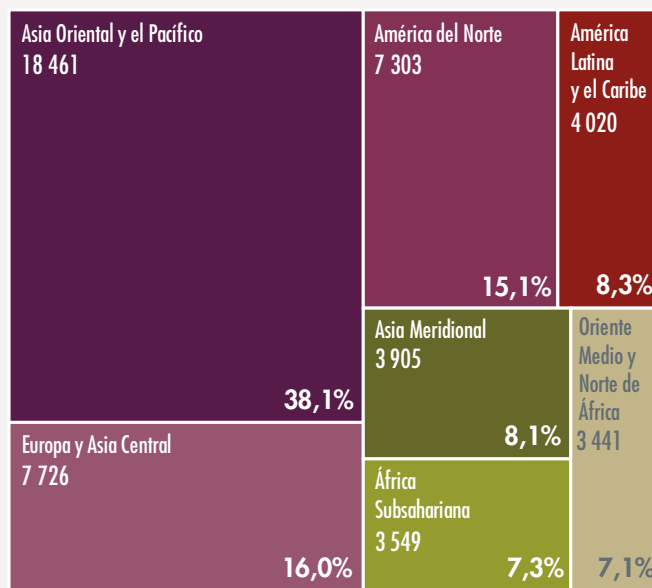
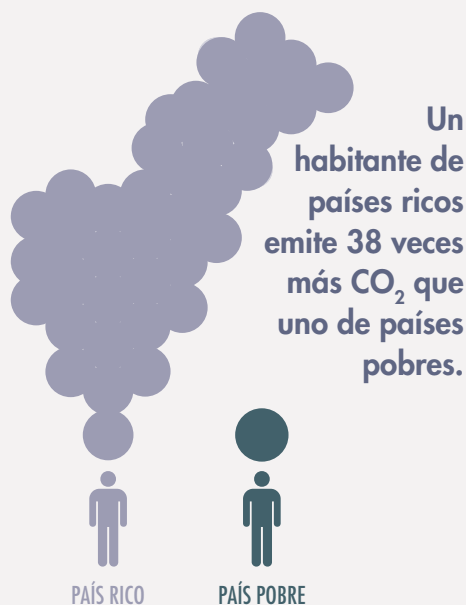
Las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera constituyen el principal factor del calentamiento global.

El 100% de los modelos climatológicos proyectan un aumento de la temperatura superior a 2°C bajo los escenarios que consideran concentraciones de CO<sub>2</sub>eq de 800ppm.



# TESIS 4: EL CAMBIO CLIMÁTICO ES UN FENÓMENO GLOBAL PERO HETEROGÉNEO QUE CONTIENE UNA CONDICIÓN ASIMÉTRICA Y UNA DOBLE INEQUIDAD

**América Latina y el Caribe contribuyen con menos del 10% del total global de emisiones de gases de efecto invernadero, no obstante es particularmente vulnerable a sus efectos negativos.**



**Las emisiones per cápita de CO<sub>2</sub> de América Latina se ubican cerca de la media global y representan alrededor de 1/3 de las emisiones de Europa o Estados Unidos.**

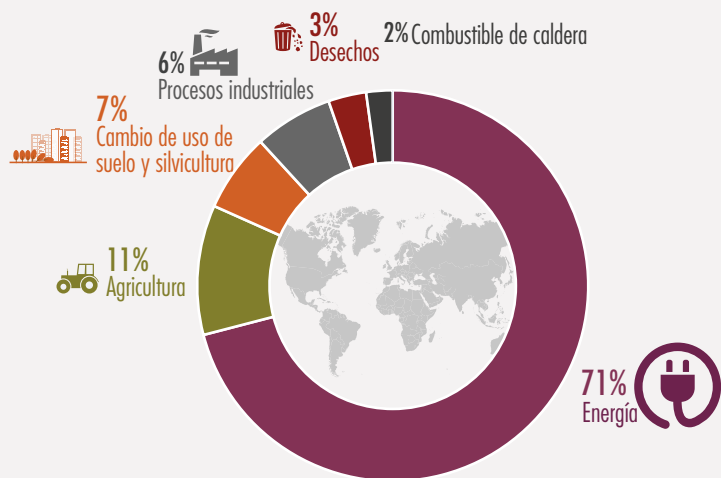


**IND T.4.1** Regiones del mundo: participación en las emisiones mundiales de GEI, 2014 (en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)

En América Latina y el Caribe la fuente de mayor crecimiento dentro de la energía es el transporte.

La estructura de las fuentes de emisiones en América Latina y el Caribe es más limpia que el promedio global pero incluye más emisiones de cambio de uso de suelo.

MUNDO



AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

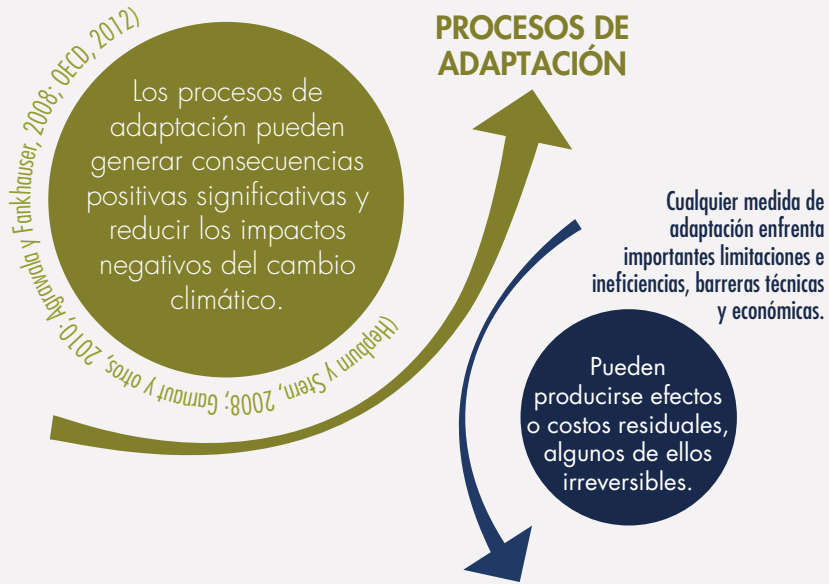


IND.T.4.2

Mundo y América Latina y el Caribe: estructura de las fuentes de emisiones de GEI, 2014  
(en porcentajes)



# TESIS 5: LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, PASAR DE LO INEVITABLE A LO SOSTENIBLE



**Los PROCESOS DE ADAPTACIÓN EFICIENTES conllevan beneficios importantes ya que su costo se encuentra por debajo de los impactos esperados del cambio climático y las obras de adaptación dinamizan las economías.**

**Procesos de adaptación** = Cualquier ajuste deliberado en respuesta a las nuevas condiciones climáticas, sean estas reales o esperadas.

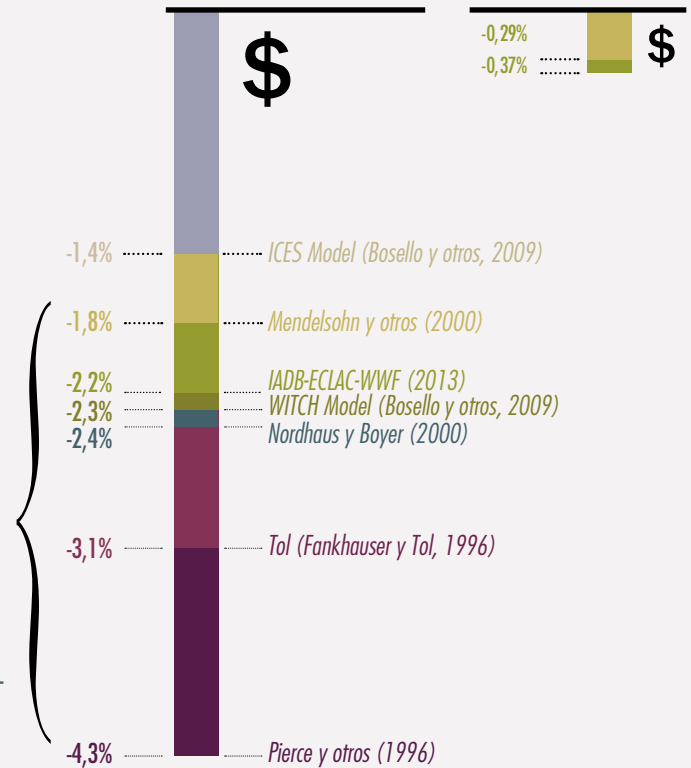
(Agrawala y Fankhauser, 2008; IPCC, 2007b).

## IND T.5.1

América Latina y el Caribe: impactos económicos del cambio climático ante un aumento en la temperatura de 2,5°C, segunda mitad del siglo XXI (en porcentajes del PIB regional)

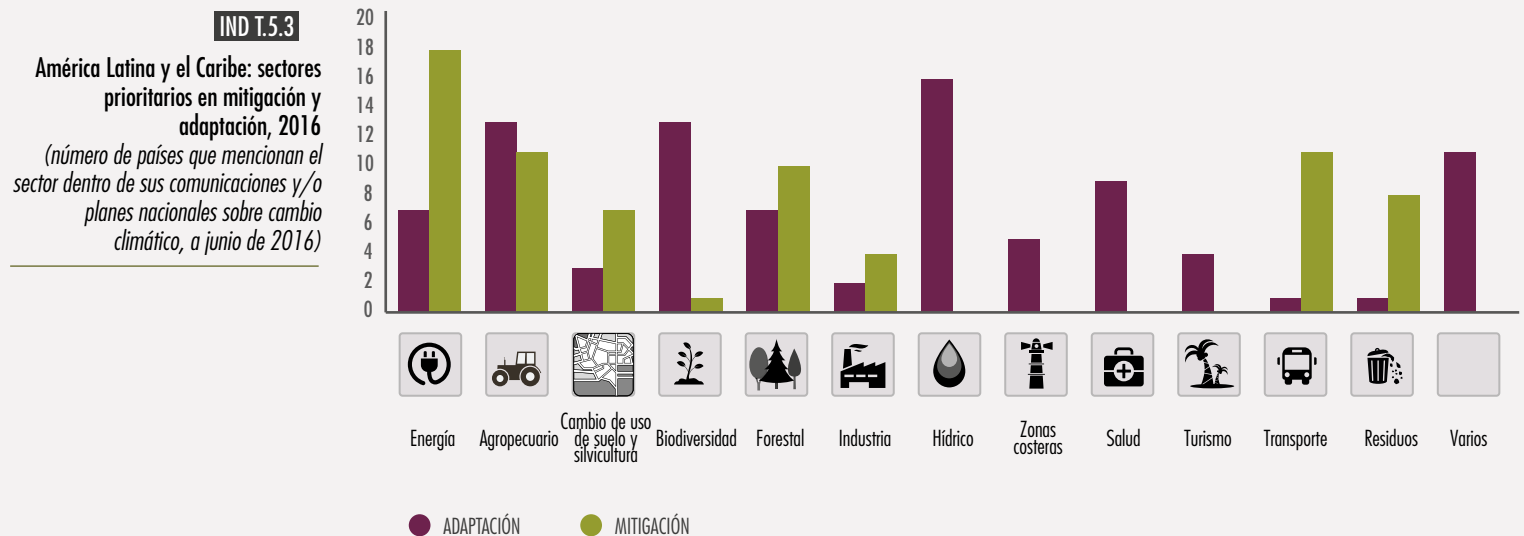
## IND T.5.2

América Latina y el Caribe: costos anuales de adaptación a 2050 (en porcentaje del PIB regional)



La adaptación reduce riesgos, beneficia a los más vulnerables y es un motor de desarrollo.

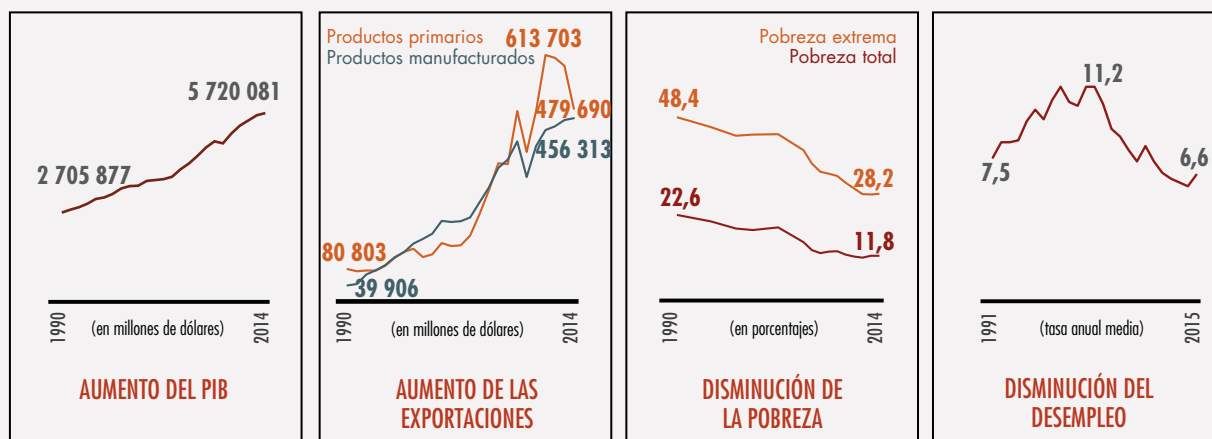
Es indispensable que América Latina y el Caribe incorpore en sus estrategias de desarrollo sostenible procesos oportunos y eficientes de adaptación al cambio climático que además no requieran de un acuerdo global.



# TESIS 6: EL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA NO ES SOSTENIBLE, COMO LO ILUSTRAN LOS PATRONES DE CONSUMO QUE TIENEN INCIDENCIA DIRECTA EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

A pesar del estancamiento reciente, América Latina y el Caribe ha presentado durante las últimas dos décadas un gran dinamismo económico basado en el auge exportador de recursos naturales renovables y no renovables.

**IND T.6.1**  
América Latina y el Caribe:  
indicadores de contexto



Este mayor dinamismo económico presenta riesgos y contiene paradojas importantes tales como la construcción de una compleja matriz de externalidades negativas que sugieren que las bases de sustentación del modelo de desarrollo son frágiles y pueden estar erosionándose.

## NUEVOS ESPACIOS DE CONSUMO/PATRONES DE CONSUMO INSOSTENIBLES/EXTERNALIDADES NEGATIVAS

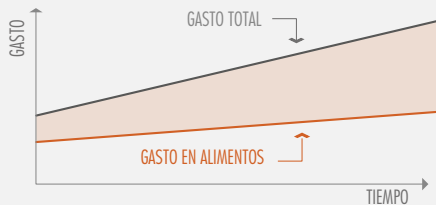


La fuga desde el consumo de los servicios públicos (movilidad, salud, educación, seguridad, espacios de convivencia), hacia el consumo de servicios privados, señala la inversión necesaria en mejorar la calidad del patrón de producción de los servicios públicos.

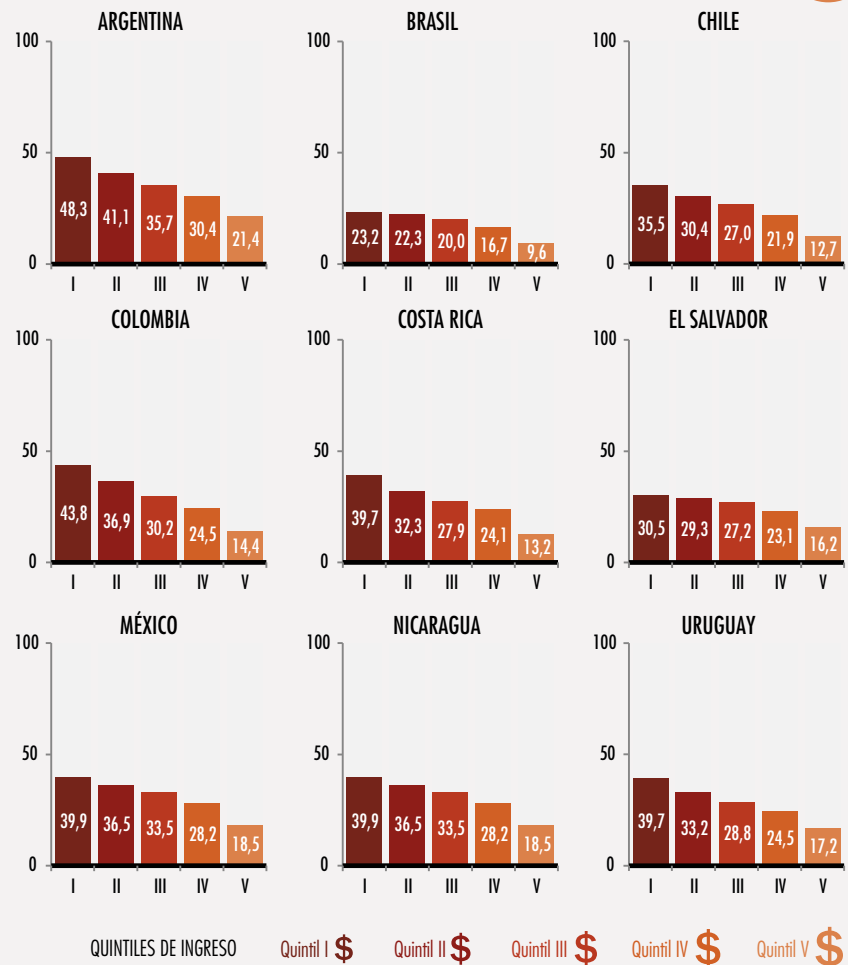
**Un mayor ingreso viene acompañado de un efecto positivo correspondiente a un crecimiento de la demanda de alimentos.**

La participación del gasto en alimentos en el gasto total por quintiles de ingreso disminuye conforme aumenta el ingreso, de acuerdo a la ley de Engel.

**Un mayor ingreso también se traduce en el surgimiento de espacios de consumo para nuevos bienes y servicios. Los patrones de estos nuevos espacios de consumo resultarán decisivos para definir las opciones de un consumo sostenible.**



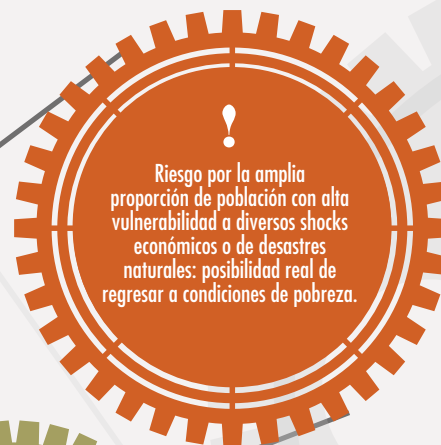
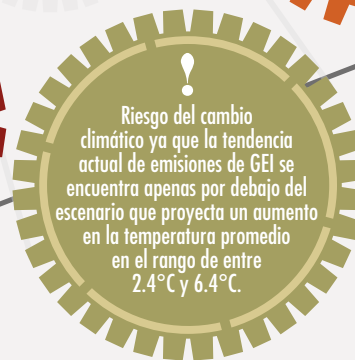
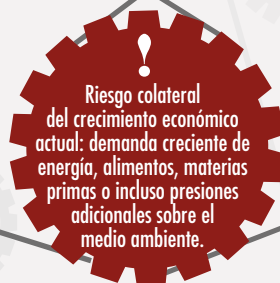
**IND T.6.2** Países de América Latina: proporción del gasto de los hogares en alimentos y bebidas con respecto al total de su gasto por quintiles de ingresos (en porcentajes)



# TESIS 7

- EL CAMBIO CLIMÁTICO REQUIERE UNA APROPIADA ADMINISTRACIÓN
- DE RIESGOS QUE LLEVA A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE

**América Latina deberá administrar apropiadamente los riesgos del cambio climático.**



**Invertir en adaptación y mitigación es el equivalente a contar con un seguro que además dinamiza el crecimiento.**

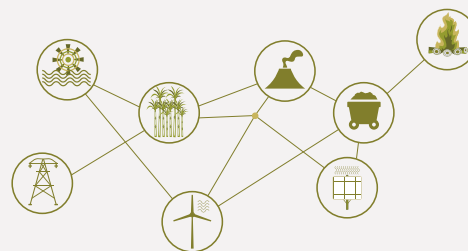
**Desarrollar una estrategia de inversiones y políticas de acompañamiento que permita hacer sostenible al crecimiento económico...**



**para desacoplar de la trayectoria del ingreso el consumo de energía y otros insumos...**



**construyendo una matriz energética apropiada sobre la base de servicios públicos de calidad.**



**Conformar así una red de protección social universal que disminuya la vulnerabilidad, y avanzar en los procesos de adaptación al cambio climático.**



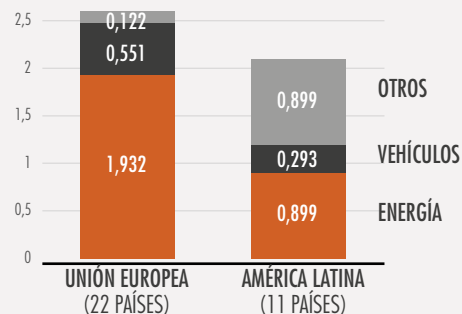
# TESIS 8: ATENDER EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO, QUE ES UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, REQUIERE LA APLICACIÓN DE DIVERSAS POLÍTICAS PÚBLICAS, COMO LA NORMATIVA, LA FISCAL Y LA CORRECCIÓN Y/O CREACIÓN DE NUEVOS MERCADOS

La recaudación fiscal ambiental en los países de la OCDE es mayor que aquella que se realiza en América Latina. Eso indica que existe un amplio margen de recaudación fiscal ambiental en América Latina. Ello puede incluso contribuir a compensar, temporalmente, la pérdida de otros ingresos fiscales.



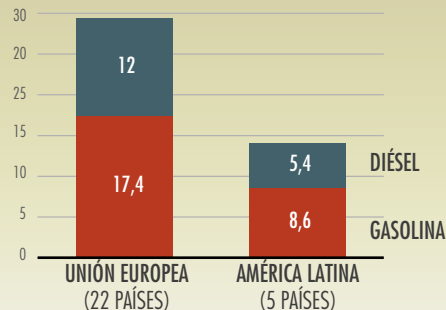
## IND T.8.1

América Latina y Unión Europea: recaudación relativa a los impuestos ambientales, 2012  
(en porcentajes del PIB)



## IND T.8.2

América Latina y Unión Europea: impuestos al transporte carretero, gasolina y diésel, 2012-2014  
(en euros por Gigajoules)

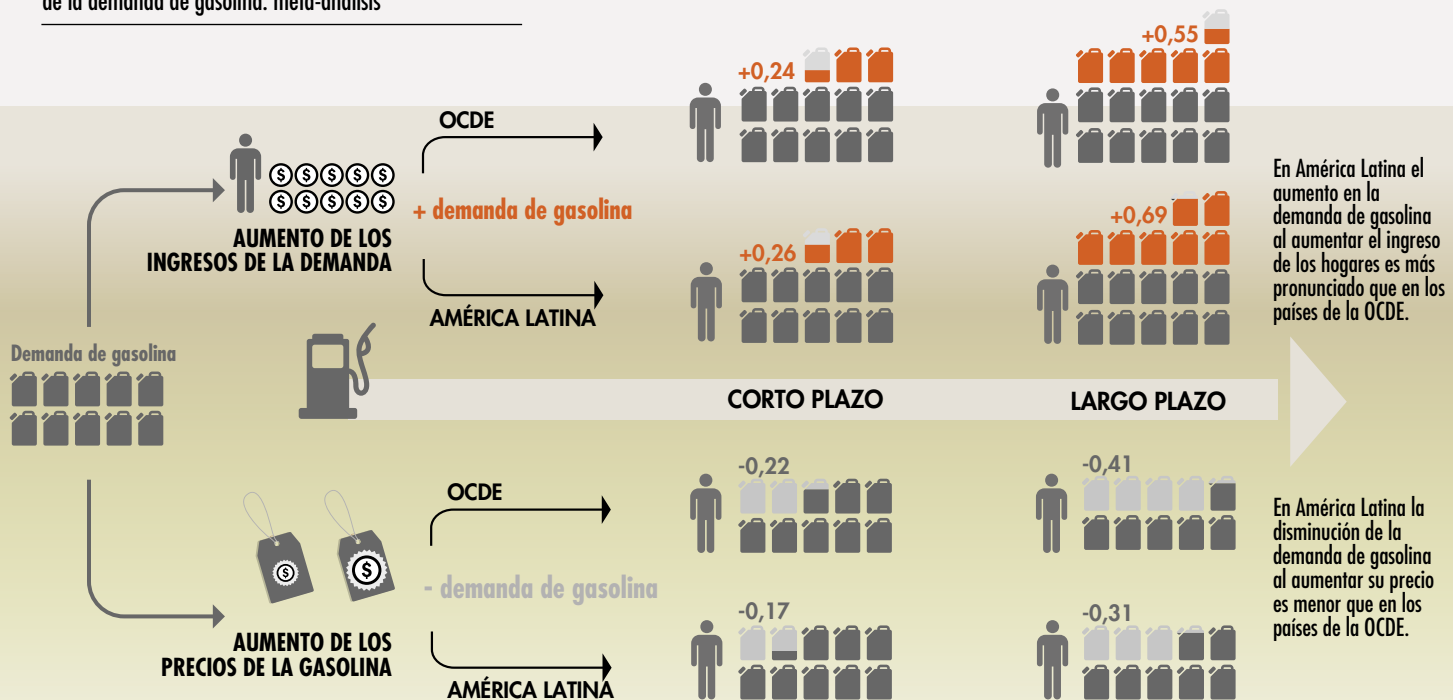


## El ejemplo de la fiscalidad ambiental; América Latina y el Caribe tiene espacio para mejorar su política fiscal ambiental.

Las elasticidades ingreso de la demanda de gasolinas son mayores en los países en desarrollo que en los países de la OCDE. Esto responde, por ejemplo, a que la tasa de motorización en los países en desarrollo aún está aumentando. Al mismo tiempo, la elasticidad precio de la demanda de gasolina es más baja en términos absolutos en los países en desarrollo. Ello refleja que no existen sustitutos adecuados al transporte privado.

### IND T.8.3

América Latina, países OCDE: elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina: meta-análisis

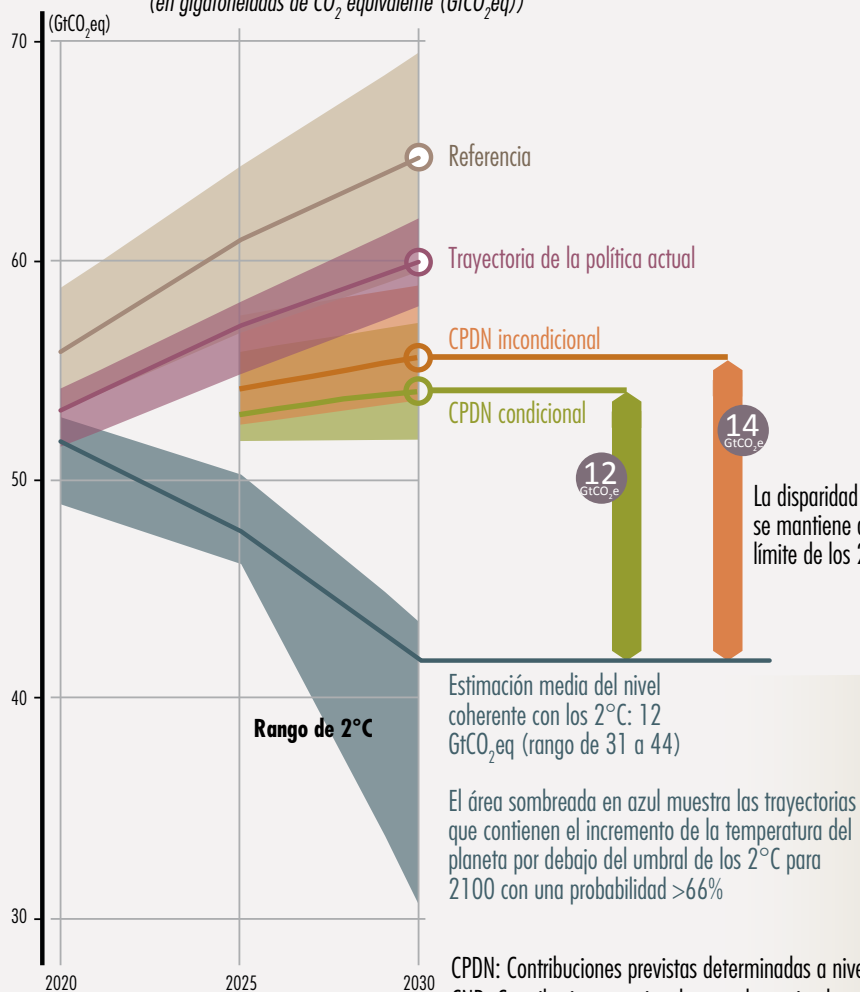




# TESIS 9:

## EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO ES EL DESAFÍO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. LA INSTRUMENTACIÓN EXITOSA DE LAS CND CONDUCE A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE

**IND T.9.1** Emisiones globales anuales de gases de efecto invernadero (GEI) bajo diferentes escenarios y brechas de emisiones en 2030 (en gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq))



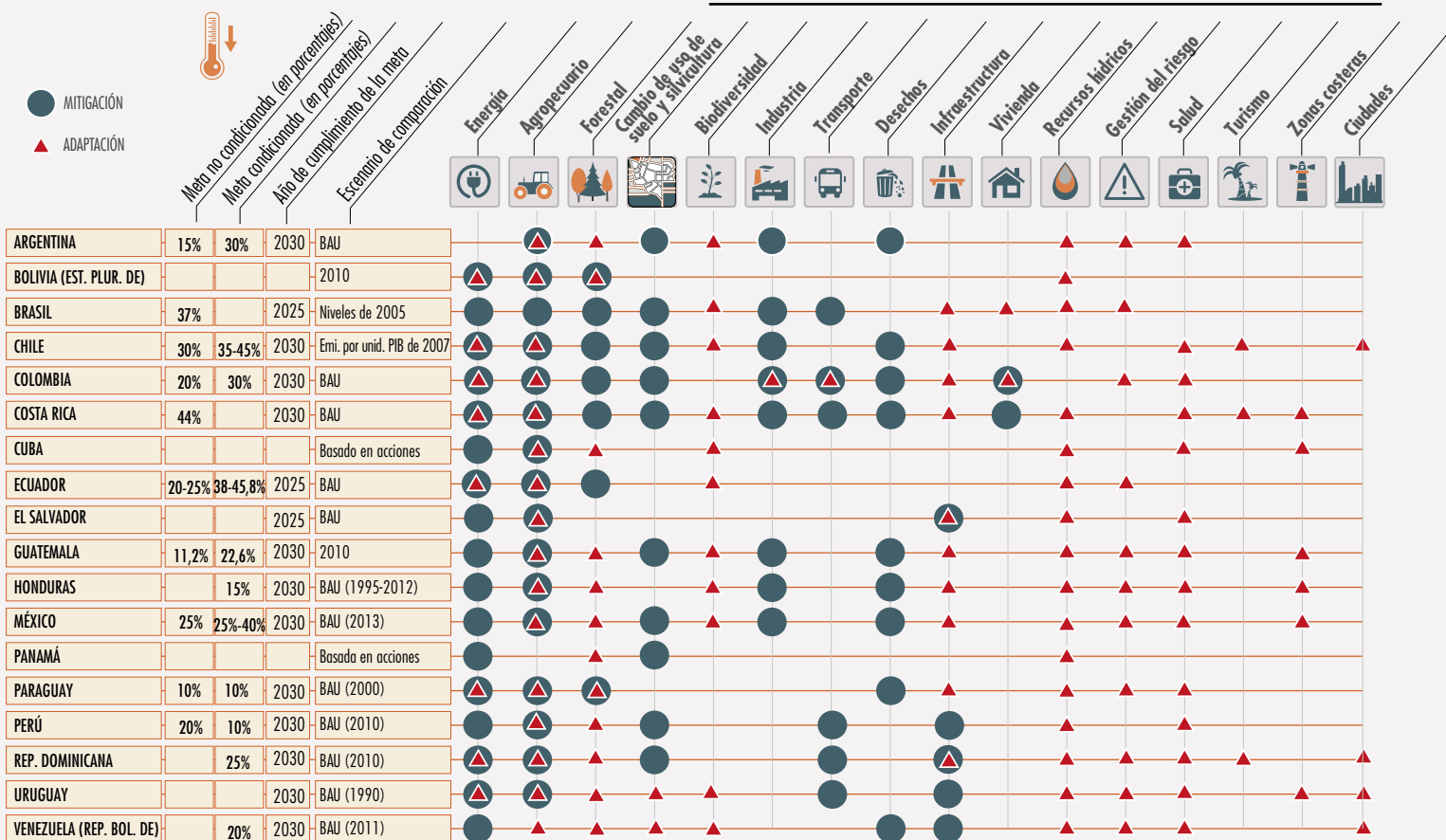
La ambición de las CND reflejada en las metas de mitigación propuestas es aún insuficiente para estabilizar el clima y no contiene una clara hoja de ruta.

Los presupuestos dejan un déficit de ambición de entre 12 y 14 GtCO<sub>2</sub>eq respecto al nivel necesario.



CPDN: Contribuciones previstas determinadas a nivel nacional.  
CND: Contribuciones nacionalmente determinadas.

**IND T.9.2** Países de América Latina: metas no condicionadas y condicionadas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI), escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación

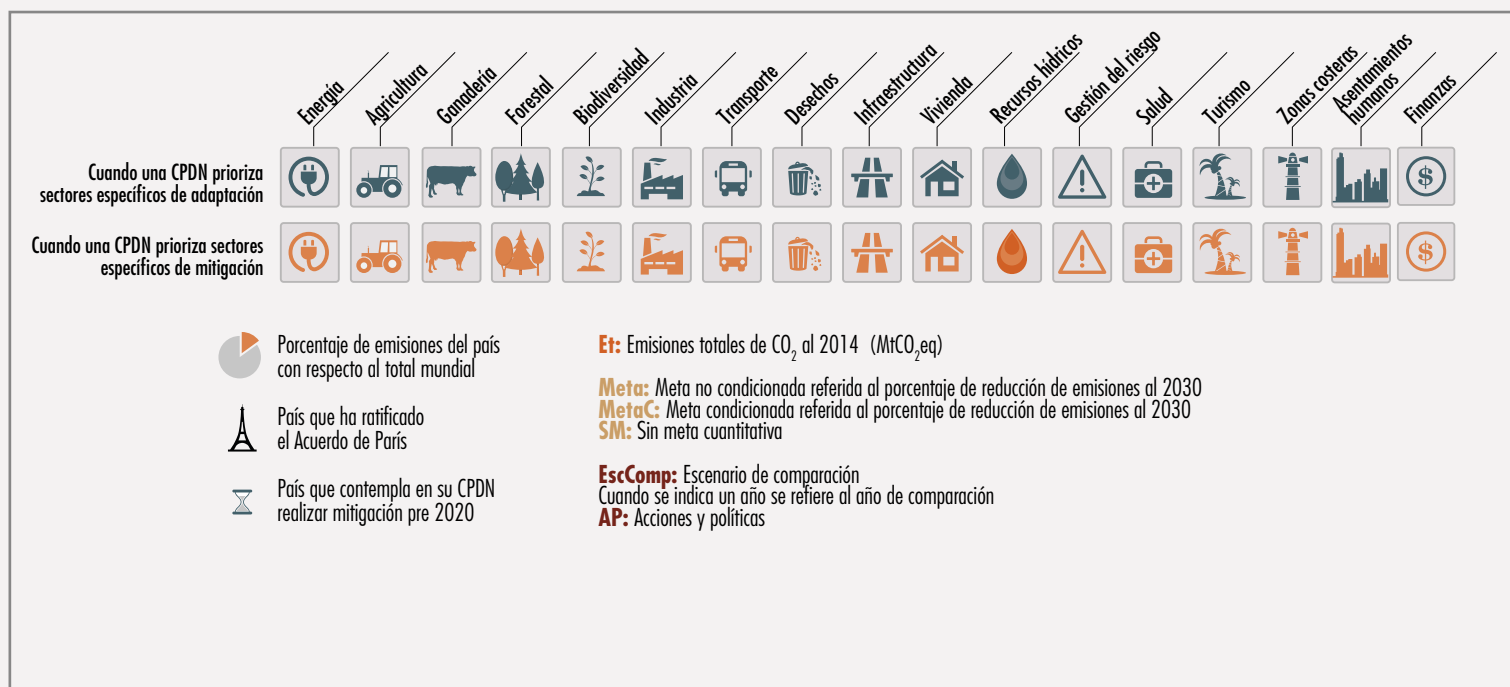



**IND T.9.3** Países del Caribe: emisiones totales de CO<sub>2</sub>, metas de reducción de emisiones al 2030, escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación



**Las CND demandan construir políticas públicas de largo plazo e instrumentos para transitar a un desarrollo sostenible.**

**Alcanzar las metas que cada país manifiesta en su CPDN requiere de cambios importantes en la política pública, en materia económica, fiscal, ambiental, regulatoria, tecnológica, de inversión e institucional, en algunos casos.**



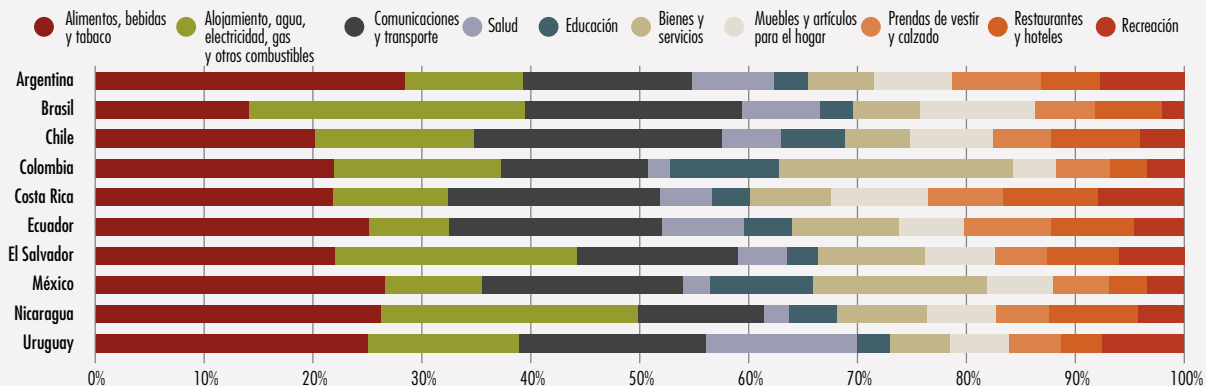
A white silhouette map of Latin America and the Caribbean is centered on a solid orange background. The map shows the outlines of Mexico, Central America, the Caribbean islands, and South America. Text is overlaid on the map in two locations: one in the northern part of Mexico and another in the northern part of South America.

América Latina y el Caribe es especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático debido a su

situación geográfica y climática, su condición socioeconómica, demográfica e institucional y la alta sensibilidad al clima de sus activos naturales, como los bosques y la biodiversidad

# 7 DESAFÍOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# DESAFÍO 1. DEL ESTILO DE DESARROLLO Y SUS PATRONES DE CONSUMO

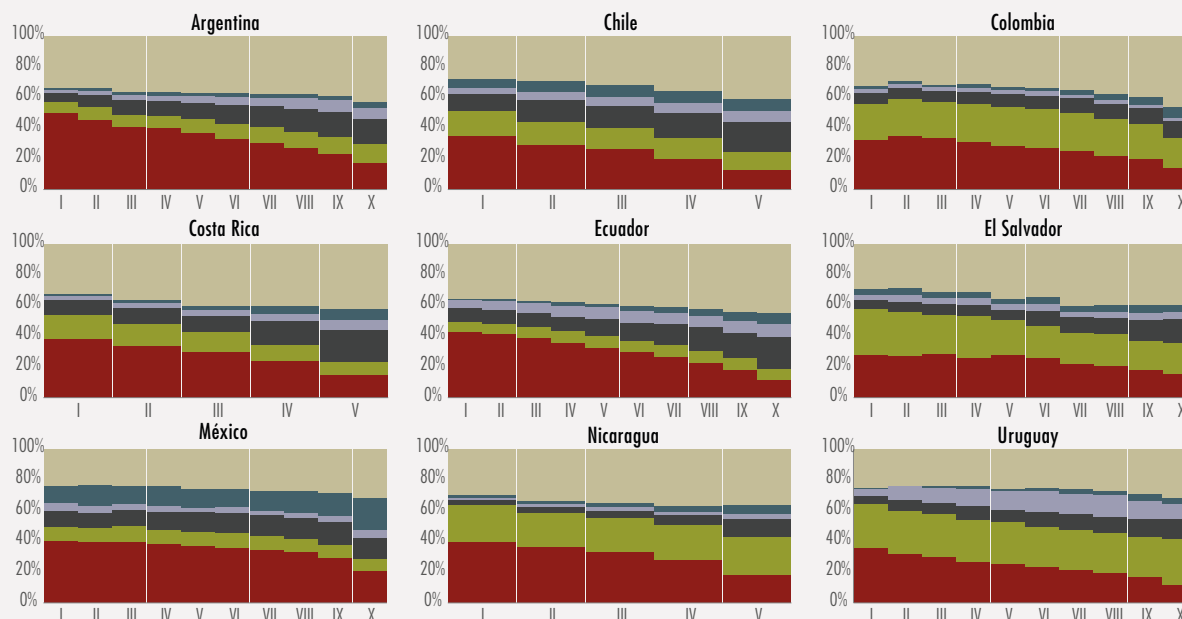


**IND D.1.1**

Países de América Latina y el Caribe: participación de los distintos rubros en el gasto de los hogares, alrededor de 2012 (en porcentajes)



**IND D.1.2** Países de América Latina y el Caribe: distribución del gasto de los hogares por decil/quintil, alrededor de 2012 (en porcentajes)



Al aumentar los ingresos aumenta el consumo de combustibles. La evolución de la estructura del gasto en América Latina no es sostenible en el largo plazo, ya que genera un conjunto de externalidades negativas que están erosionando las propias bases de sustentación del actual estilo de desarrollo.

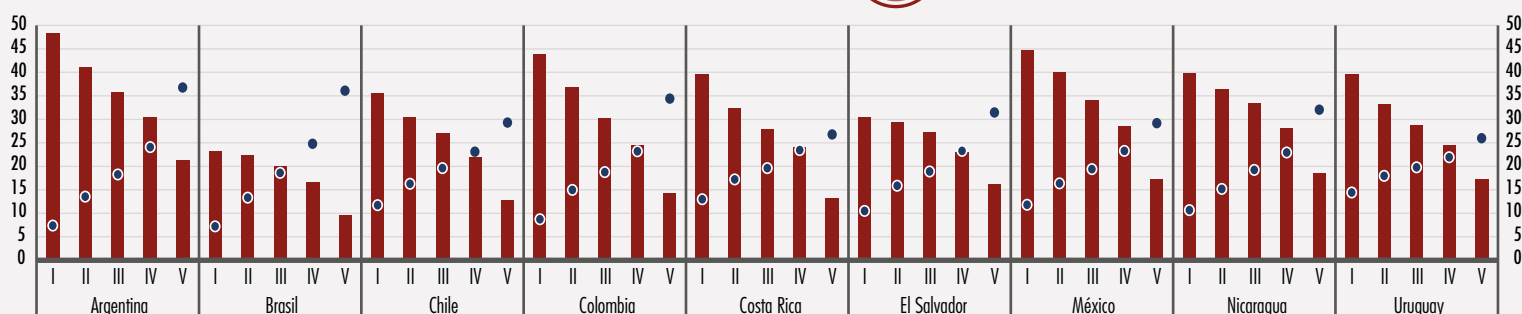
## Existe una disconformidad de los nuevos grupos socioeconómicos emergentes en la región con la "actual matriz de servicios públicos".

La reducción de la participación del gasto en alimentos en el gasto total por quintiles viene acompañada de una transición del gasto en "bienes y servicios públicos como educación, salud y transporte" a bienes y servicios estrictamente privados en educación, salud y transporte.

**IND D.1.3** Participación del gasto en alimentos en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en alimentos por quintiles de ingresos, alrededor de 2014 (en porcentajes)



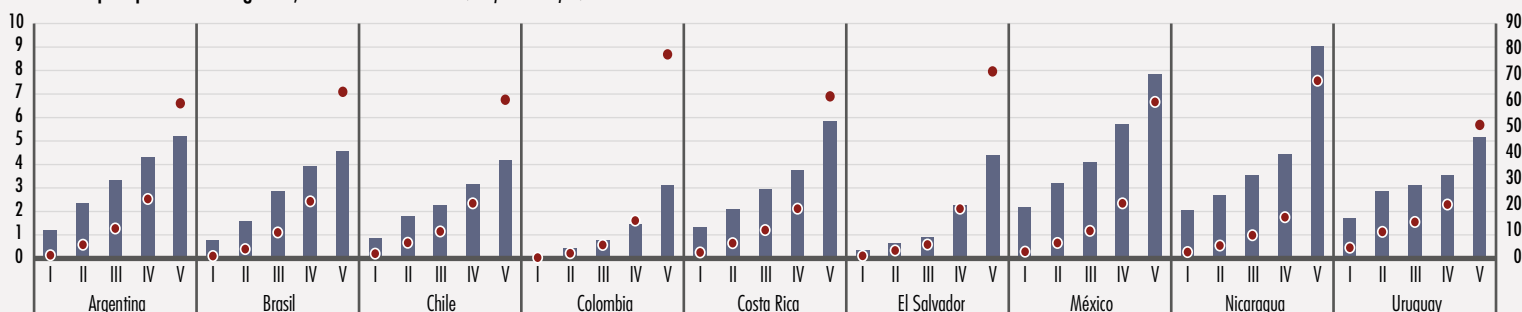
■ Participación del gasto en alimentos en el gasto total (eje izquierdo)  
● Participación de cada quintil en el gasto total en alimentos (eje derecho)



**IND D.1.4** Participación del gasto en gasolina, diésel y biodiésel en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en gasolina, diésel y biodiésel por quintiles de ingresos, alrededor de 2014 (en porcentajes)



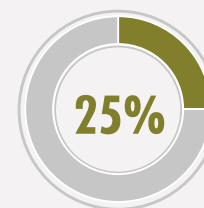
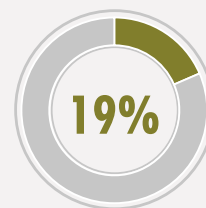
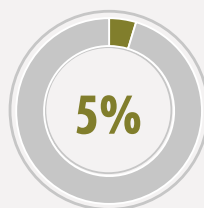
■ Participación del gasto en gasolina, diésel y biodiésel en el gasto total de los hogares (eje izquierdo)  
● Participación de cada quintil de ingreso en el gasto total en gasolina, diésel y biodiésel (eje derecho)





# DESAFÍO 2: A LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

El sector agrícola tiene una importancia estratégica en América Latina y el Caribe.



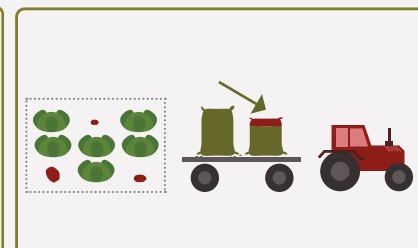
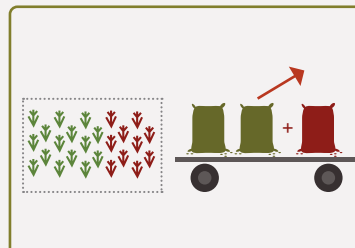
IND D.2.1

América Latina: indicadores seleccionados de contexto del sector agropecuario, alrededor de 2015

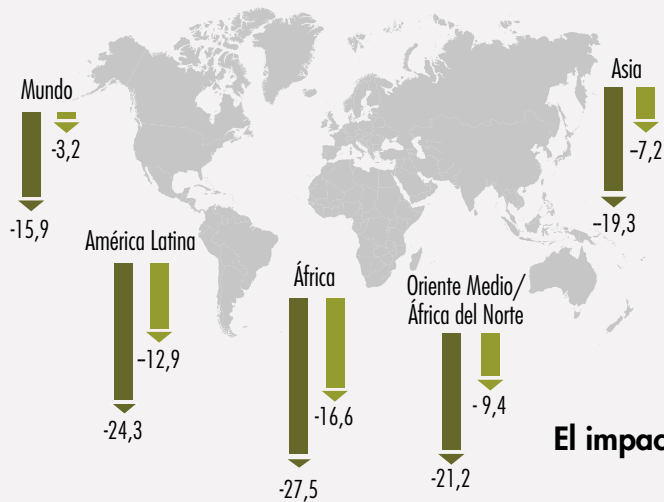
Las actividades agropecuarias son particularmente sensibles al cambio climático, que se espera produzca cambios en la estructura, en los rendimientos y en los ciclos de cultivo.

PROBABLEMENTE SE ACELEREN DETERMINADOS CICLOS DE CULTIVOS, AFECTANDO TAMBIÉN LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS SUELOS, LA DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO Y CAUSANDO MAYOR EVAPORACIÓN Y MAYOR ESTRÉS DE LOS CULTIVOS.

EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA EN ALGUNOS CULTIVOS PUEDE CONDUCIR A MEJORAR LOS NIVELES DE PRODUCCIÓN, PERO EN OTROS CASOS LA PRODUCCIÓN VA A CAER.



## A nivel mundial se prevén cambios importantes en la productividad de la agricultura.



**IND 2.2** Regiones del mundo: cambio en la productividad de la agricultura como resultado del cambio climático (en porcentajes de cambio del rendimiento por hectárea)

- Estimación preferida sin efecto de fertilización por CO<sub>2</sub> en la atmósfera
- Estimación preferida con efecto de fertilización por CO<sub>2</sub> en la atmósfera

El impacto dependerá de las condiciones socioeconómicas, tecnológicas, geográficas y del clima.

### Países de América Latina:

#### IND D.2.3

Proporción de la población ocupada en la actividad agrícola, alrededor de 2012 (en porcentajes)



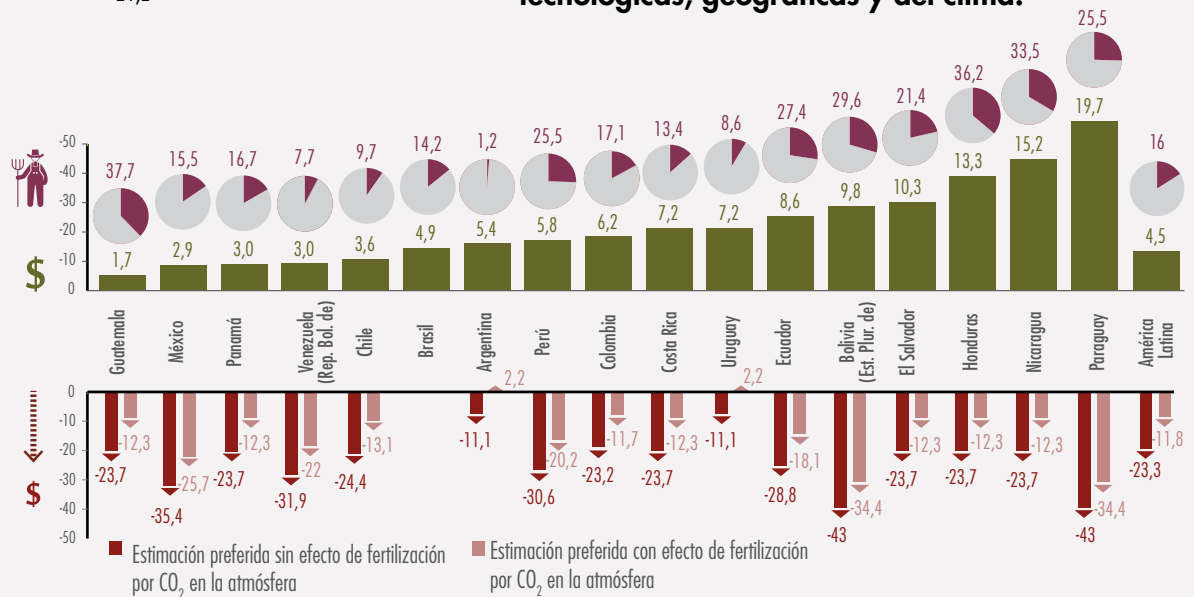
#### IND D.2.4

Participación del sector agropecuario en el PIB total anual, 2013 (en porcentajes)

#### IND D.2.5

Cambio en la productividad de la agricultura consecuencia del cambio climático (en porcentajes de cambio del rendimiento por hectárea)

**2080**



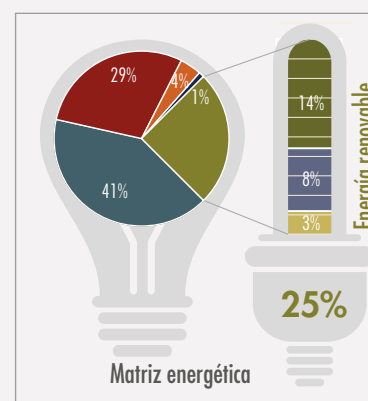
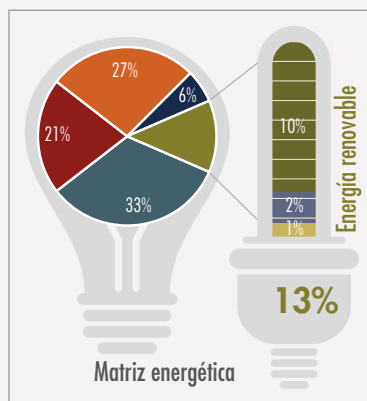
# DESAFÍO 3: AL PATRÓN DE PRODUCCIÓN ENERGÉTICO

## DISPONIBILIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS

América Latina y el Caribe cuenta con el 25% de potencial hidroeléctrico mundial, tiene un alto potencial eólico y tiene alta disponibilidad de energía geotérmica.

## OFERTA DE ENERGÍA

La matriz energética de América Latina y el Caribe cuenta con un importante componente de energías renovables, superando el promedio mundial.



IND D.3.1

Mundo y América Latina: matriz energética y consumo de energía renovable, 2014 (en porcentaje del consumo total final)

Matriz energética

- Petróleo y sus derivados
- Gas natural
- Carbón natural y coque
- Energía nuclear
- Energía renovable

- Biomasa
- Hidroenergía
- Otras fuentes renovables

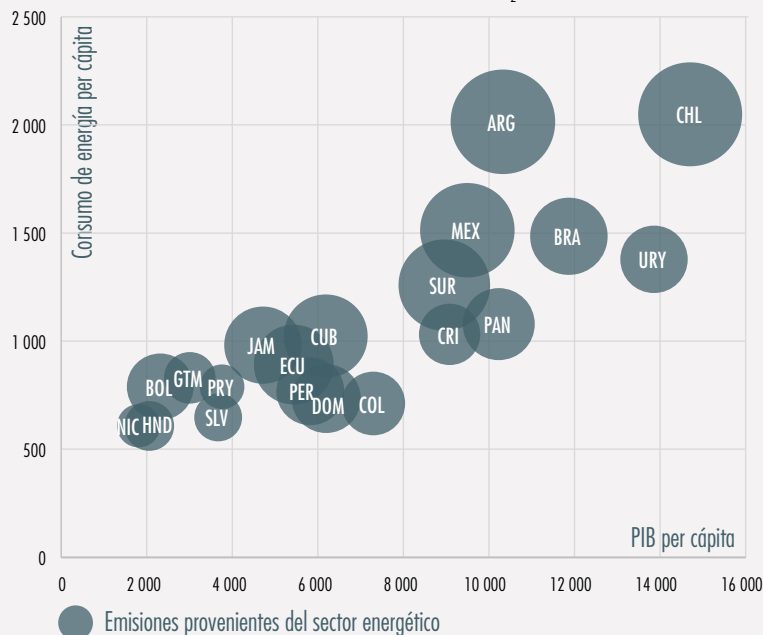


El sector energético de la región es responsable de cerca de solo el 5% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y los sistemas de generación eléctrica de la región son altamente vulnerables ante el cambio climático.

**El sector energético de América Latina y el Caribe enfrenta un doble desafío: la región debe hacer frente a la alta vulnerabilidad que enfrentan los sistemas de generación eléctrica ante el cambio climático, mientras se mueve hacia un sistema energético eficiente con menor generación de emisiones de CO<sub>2</sub>.**

**Existe una fuerte asociación positiva entre el consumo de energía per cápita, las emisiones provenientes del uso de energía per cápita y el crecimiento económico, lo cual se traduce en un continuo aumento en la demanda de energía y generación de emisiones de CO<sub>2</sub>.**

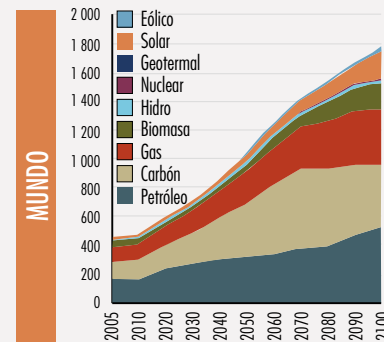
**IND D.3.2** Países de América Latina: PIB per cápita (en dólares constantes de 2010), consumo de energía per cápita (en kg de petróleo equivalente per cápita) y emisiones provenientes del sector energético (en toneladas CO<sub>2</sub> equivalente per cápita), 2014



**Para lograr un desacoplamiento entre las emisiones y el nivel de desarrollo de la economía es necesario adoptar medidas que contribuyan a disminuir la demanda de energía y a cambiar las fuentes de energía.**

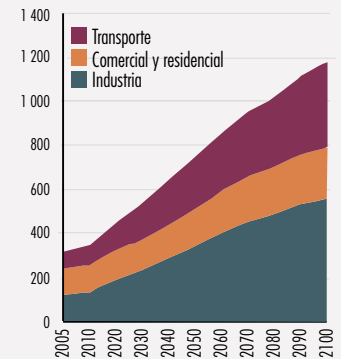
**IND D.3.3**

Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por fuente (en Exajoules)



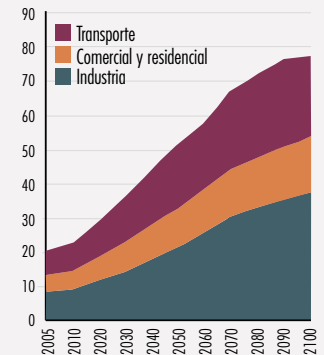
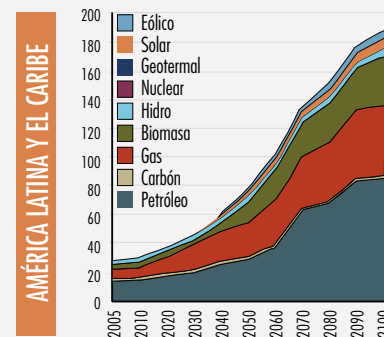
**IND D.3.4**

Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por uso (en Exajoules)



En la matriz energética de América Latina y el Caribe se prevé una significativa participación de fuentes convencionales (petróleo y gas) y un alto componente de biomasa.

En la distribución de la demanda de energía entre sectores de uso final resalta la alta y creciente participación del sector transporte en el consumo final de energía.



# DESAFÍO 4: URBANO Y DE INFRAESTRUCTURA

## LAS CIUDADES



### CONCENTRAN LA POBLACIÓN

- EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, ALREDEDOR DE UN 80% DE LA POBLACIÓN HABITA EN ZONAS URBANAS
- LA REGIÓN ALBERGA 4 MEGACIUDADES CON MÁS DE 10 MILLONES DE HABITANTES (14%)



### CONCENTRAN LA PRODUCCIÓN

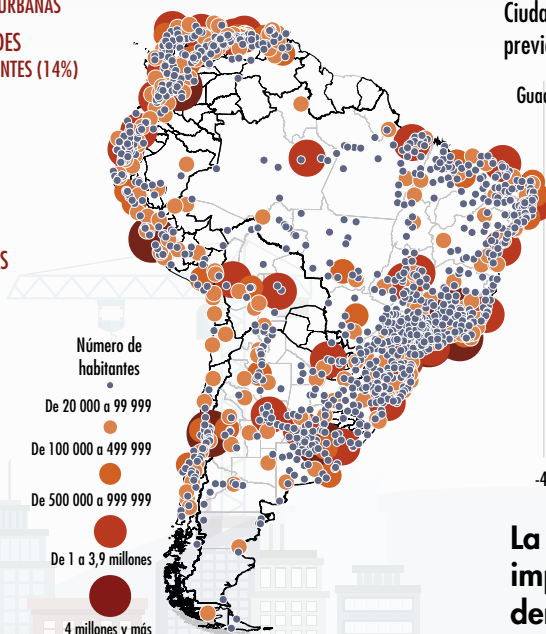
- LAS CIUDADES SON EL MOTOR DE LAS ECONOMÍAS DE LA REGIÓN
- ENTRE UN 60% Y UN 70% DEL PIB REGIONAL SE PRODUCE EN LOS CENTROS URBANOS



### CONCENTRAN EL CONSUMO

- A NIVEL GLOBAL, LAS CIUDADES CONSUMEN EL 80% DE LA ENERGÍA PRODUCIDA POR EL PLANETA

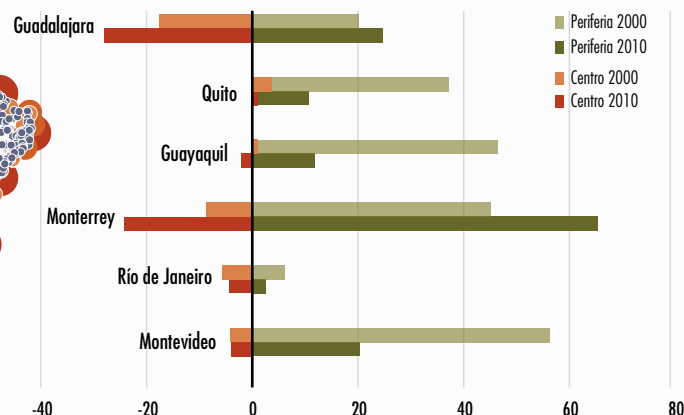
Las ciudades son responsables del 70% de los gases de efecto invernadero



En su mayoría, los centros se van despoblando con un creciente proceso migratorio desde las zonas centrales a las periferias de las ciudades.

#### IND D.4.1

Ciudades seleccionadas de América Latina: tasa de migración neta, quinquenios previos a los censos de las rondas de 2000 y 2010 (por cada 1.000 habitantes)



La expansión de la mancha urbana impermeabiliza el suelo, modifica su uso, demanda la extensión de los servicios públicos y deteriora ecosistemas.

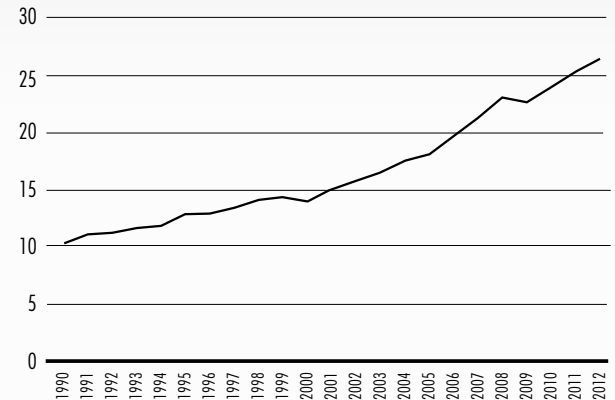
Las ciudades son particularmente vulnerables al cambio climático, pero también son actores ineludibles para implementar medidas de mitigación y adaptación y promover el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

El rápido desarrollo urbano ha estado acompañado de una mayor demanda de transporte, servicios públicos, insumos y productos y, en general, de una mayor presión sobre los recursos naturales y los bienes y servicios ambientales. Podrían ser un motor de cambio e innovación.

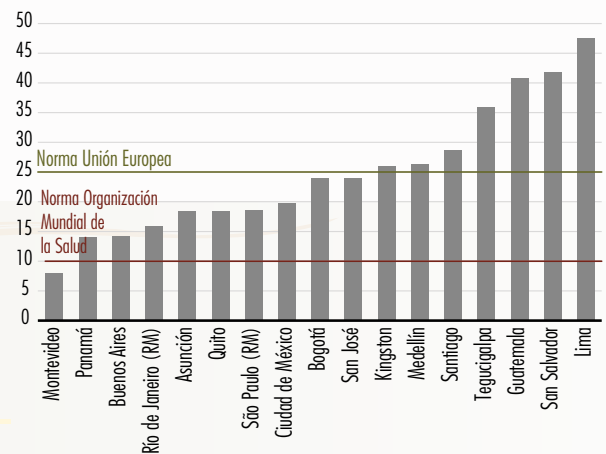
## EXTERNALIDADES NEGATIVAS



**IND D.4.2** América Latina: evolución del índice de motorización, 1990-2012 (en cantidad de vehículos por cada 100 habitantes)



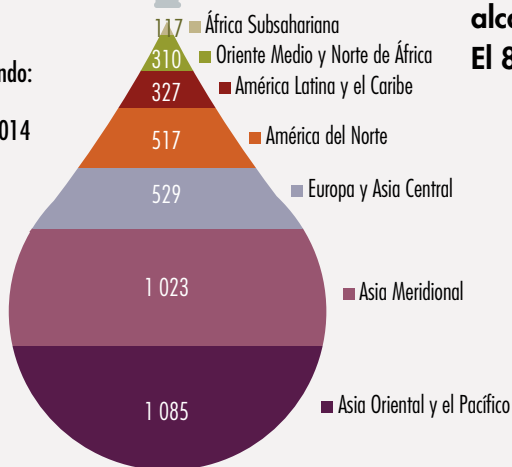
**IND D.4.3** Ciudades de América Latina: concentraciones de MP2,5 y normas de salud, 2016 (concentración promedio anual en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# DESAFÍO 5: A LOS RECURSOS HÍDRICOS

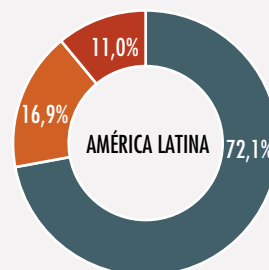
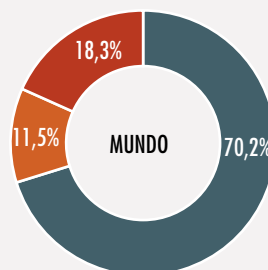
**IND D.5.1**

Regiones del mundo: extracción anual de agua dulce, 2014 (en miles de millones de metros cúbicos)



A nivel mundial, el agua extraída para el uso de los diferentes sectores alcanzó los 39.000 millones de metros cúbicos en 2014.

El 88% de agua extraída se utiliza para la agricultura y la industria.



**IND D.5.2**

Mundo y América Latina: distribución del uso de agua por sector, 2014 (en porcentajes)

- AGRICULTURA
- USO DOMÉSTICO
- INDUSTRIA

60 000 -

50 000 -

América Latina y el Caribe cuenta con una alta disponibilidad media de recursos hídricos, aunque está distribuida de manera heterogénea entre los distintos países.

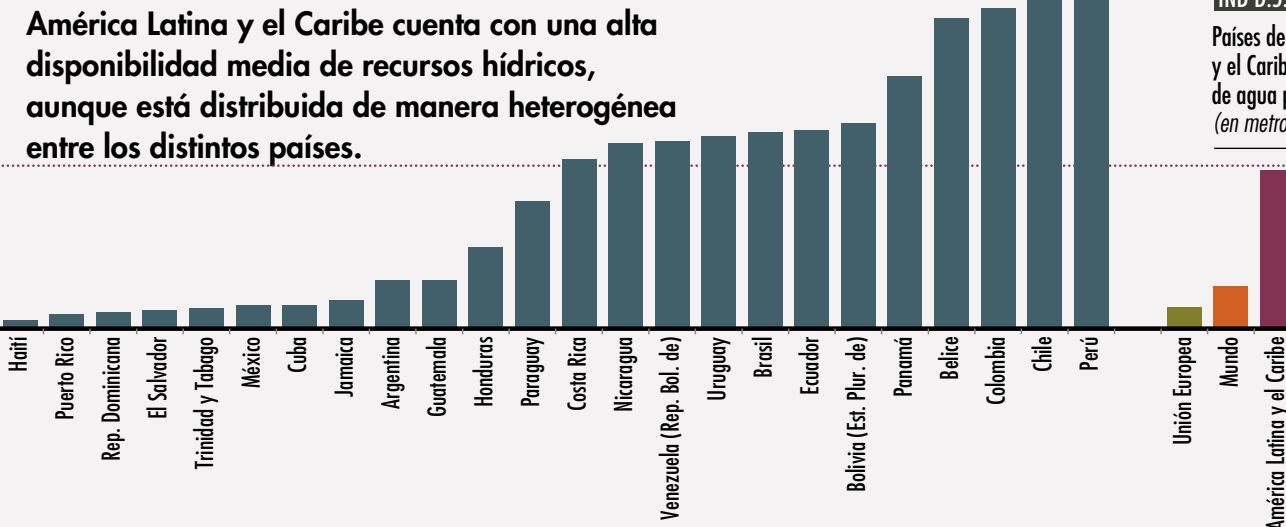
40 000 -

30 000 -

20 000 -

10 000 -

0

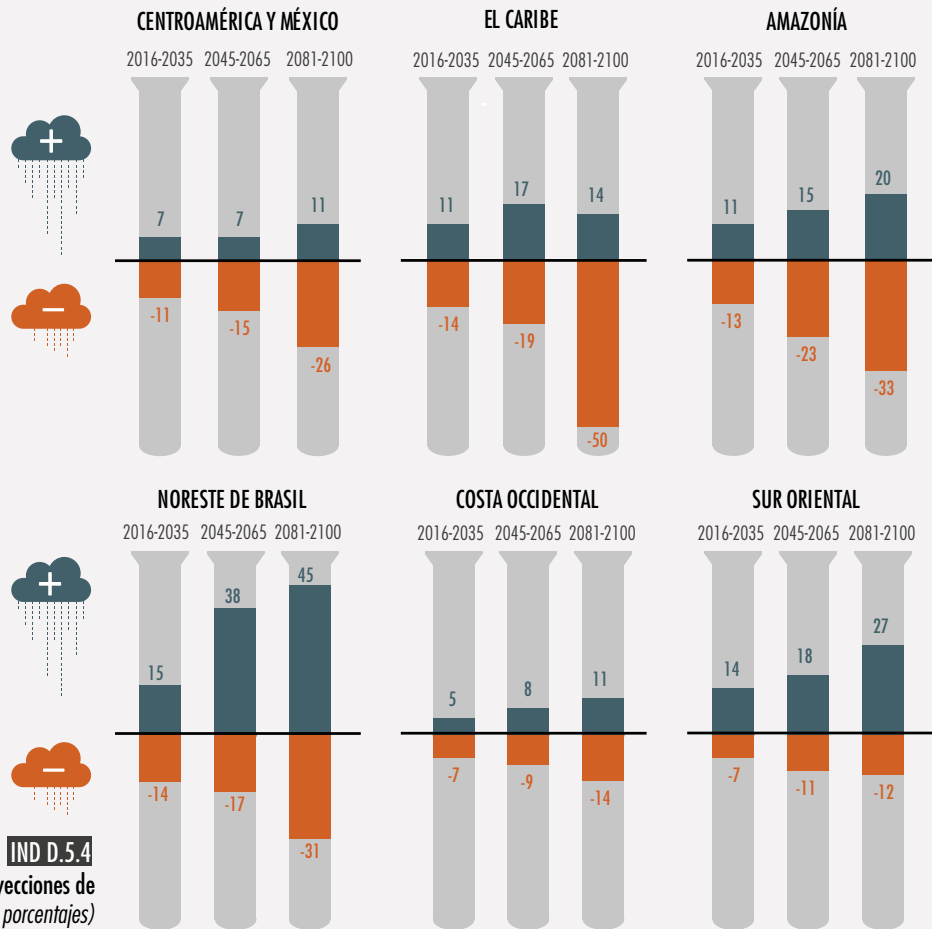
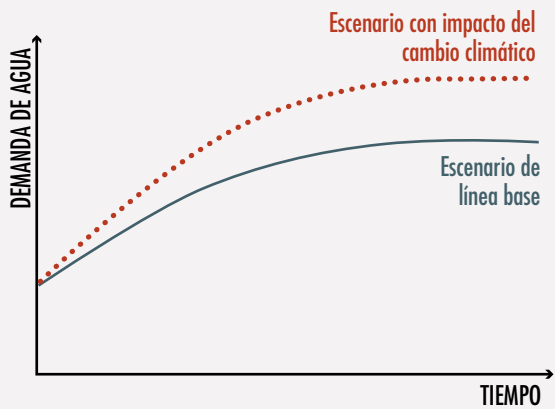


**IND D.5.3**

Países de América Latina y el Caribe: disponibilidad de agua per cápita, 2014 (en metros cúbicos)

**México, el Caribe y Centroamérica serán más secos, las ciudades andinas sufrirán stress hídrico y América del Sur estará más expuesta a inundaciones: humedad y stress hídrico se acentúan.**

El cambio climático modifica los patrones de precipitación, la humedad del suelo y la escorrentía, y acelera el derretimiento de los glaciares. Todo lo anterior incide sobre la disponibilidad de agua para el consumo humano y las actividades económicas, como la agricultura y la industria.



IND D.5.4

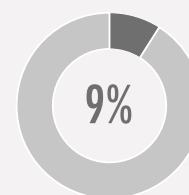
Subregiones de América Latina y el Caribe: proyecciones de precipitación anual (en porcentajes)

(Corresponde a las proyecciones extremas de aumento o disminución de la precipitación considerando todos los escenarios)

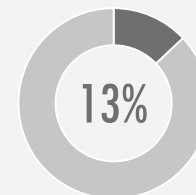


# DESAFÍO 6: A LOS BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD

América Latina y el Caribe representa el 13% de superficie terrestre mundial y alberga solo el 9% de la población mundial; sin embargo, concentra una gran proporción de la diversidad biológica planetaria.



HABITANTES

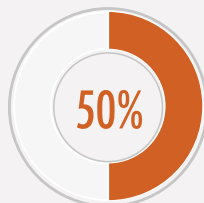


SUPERFICIE

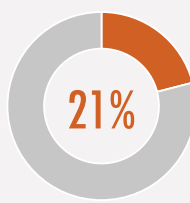
## AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE RESPECTO AL MUNDO

ELEMENTOS CRÍTICOS DEL SISTEMA GLOBAL DE REGULACIÓN DEL CLIMA

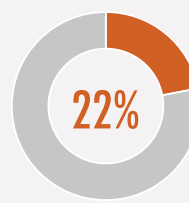
### DIVERSIDAD BIOLÓGICA



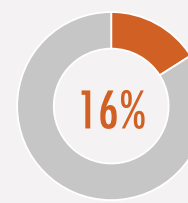
BIODIVERSIDAD



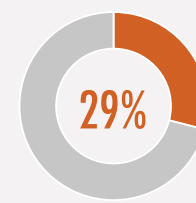
ECORREGIONES TERRESTRES



AGUA DULCE

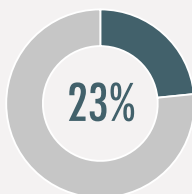


RECURSOS HÍDRICOS MARÍTIMOS

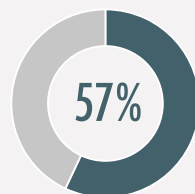


PRECIPITACIONES

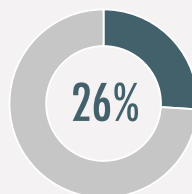
### PATRIMONIO FORESTAL



BOSQUES



BOSQUES PRIMARIOS



BOSQUES DEDICADOS A LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

**IND D.6.1** Indicadores seleccionados de condiciones físicas, cobertura terrestre, biodiversidad y bosques. América Latina y el Caribe como proporción del mundo



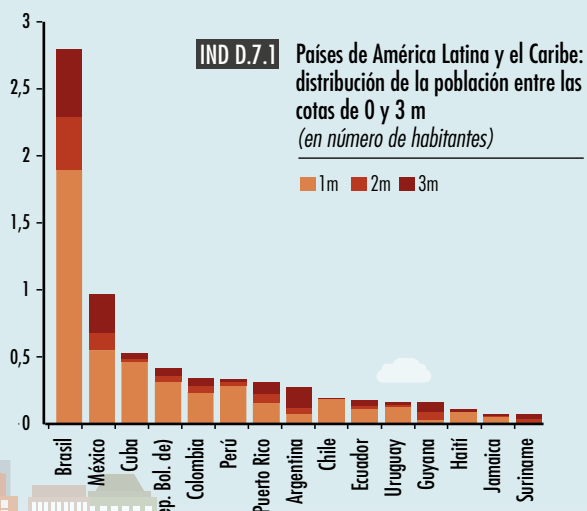
La pérdida de la biodiversidad está subestimada porque los países no la incluyen en la contabilidad ambiental.

La **riqueza natural de América Latina y el Caribe** se encuentra en **riesgo y continuo deterioro** como consecuencia de una compleja matriz de factores e interacciones donde **el cambio climático intensifica las presiones** debido a la alta sensibilidad de muchos ecosistemas y especies a los cambios en la temperatura, las precipitaciones y la concentración atmosférica de dióxido de carbono.

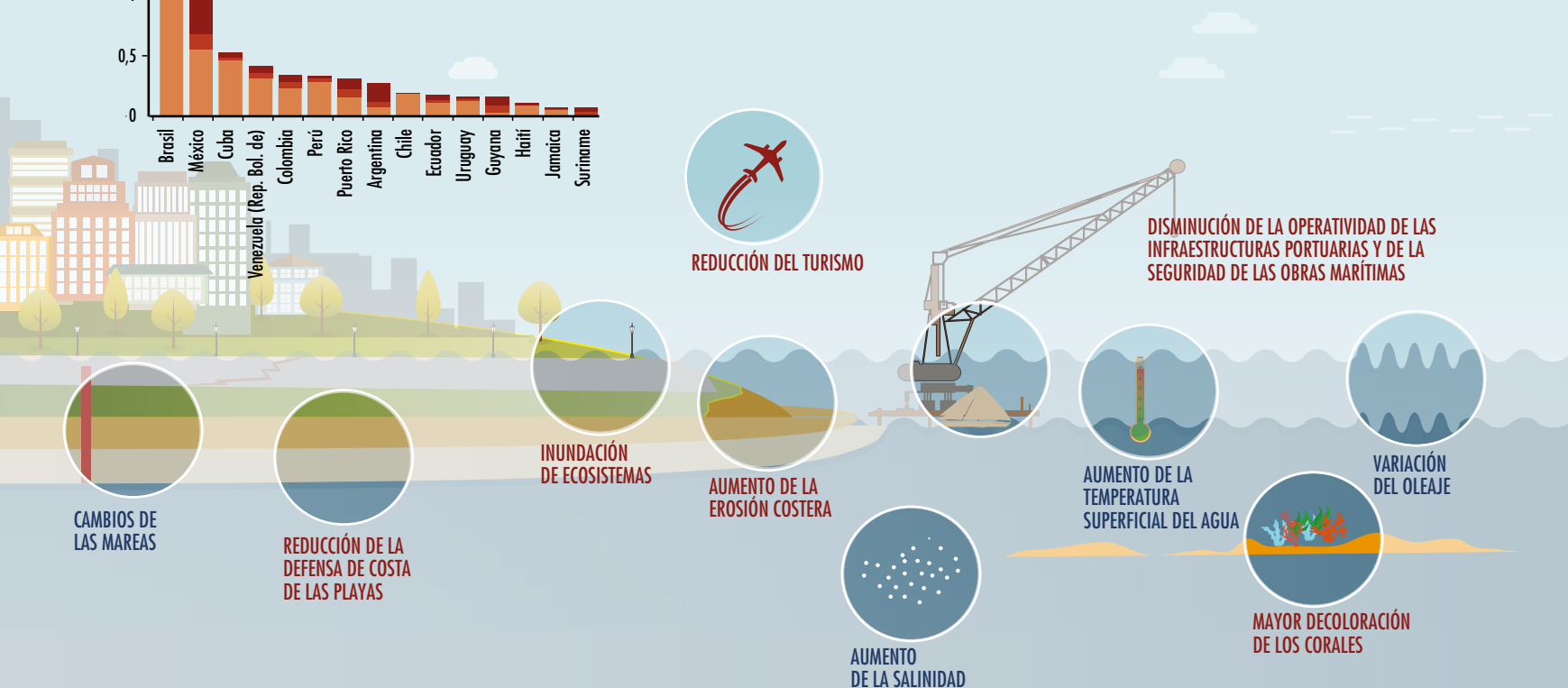
DURANTE LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS LA REGIÓN HA PERDIDO **96 MILLONES DE HECTÁREAS DE BOSQUES**



# DESAFÍO 7. EN LAS COSTAS ANTE EL ALZA DEL NIVEL DEL MAR



Las costas de América Latina y el Caribe están expuestas a los efectos del cambio climático. La tendencia es inequívocamente de aumento del nivel del mar en todos los puntos de la región.



El desafío de adaptar la infraestructura costera demanda la revisión de las evaluaciones de impacto ambiental para recoger el fenómeno y mejor si se coordina a escala regional. Frente al fenómeno, la recuperación de manglares cobra importancia.

## A. Impactos en la zona costera



MAP D.7.1

Impactos en las zonas costeras y en la dinámica costera en América Latina y el Caribe

### INUNDACIONES

- Zonas urbanas afectadas por inundaciones
- Afectación de infraestructuras por debajo de 1 m
- >40% de cambio durante los últimos 60 años debido al aumento total del nivel del mar en 100 años (excluye huracanes)
- >6 mm/año en inundaciones costeras extremas

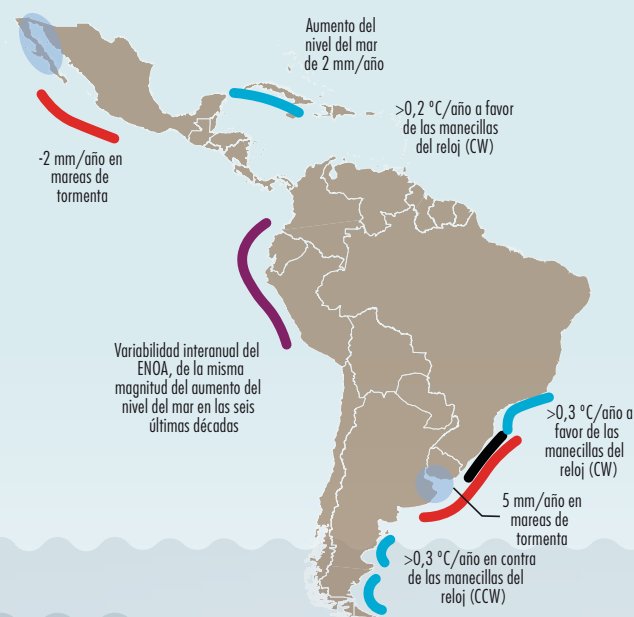
### EROSIÓN DE LAS PLAYAS

- Cambios de la tasa potencial de transporte de sedimentos
- Erosión debido a la rotación de las playas

### PUERTOS MARÍTIMOS

- Posible afectación de la navegación en puertos marítimos debido al aumento de la altura de las olas
- Reducción de la fiabilidad de las estructuras costeras

## B. Dinámica costera



- >0,3 m/año en Hs (altura ola significativa) 12
- <0,1 mm/año en la altura media anual de las olas
- Menor aumento del nivel del mar detectado (aproximadamente 1 mm/año)
- De un 30% a un 40% de cambio en una inundación cada 50 años en los decenios de 1950 a 1960 y de 1998 a 2008
- Cambio de dirección del flujo anual medio de energía (en °C/año)
- Tendencias marcadas de mareas de tormenta extremas

# FUENTES Y NOTAS TÉCNICAS DE LOS INDICADORES

## INTRODUCCIÓN

### **Gases de Efecto Invernadero equivalente** *(en porcentajes)*

Fuente: IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2014), «Summary for Policymakers», *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

## TESIS 1: EL CAMBIO CLIMÁTICO SE EXPRESA EN TRANSFORMACIONES EVIDENTES EN EL CLIMA ACTUAL QUE SE INTENSIFICARÁN EN EL FUTURO Y TIENE CAUSAS Y CONSECUENCIAS ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES GLOBALES

### **IND T.1.1. Mundo: anomalía de la temperatura superficial anual respecto del promedio 1986-2005, 1850-2100** *(en grados Celsius)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Magrin, G. O., J. A. Marengo, J. P. Boulanger, M. S. Buckeridge, E. Castellanos, G. Poveda, F. R. Scarano, and S. Vicuña (2014): Central and South America. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.

R., C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566.

Notas: Series temporales simuladas, basadas en modelos múltiples de la quinta fase del Proyecto de Comparación de Modelos Acoplados (CMIP5), entre 1850 y 2100. El cambio anual en la temperatura media mundial de la superficie se refiere al periodo 1986-2005. Las series temporales de las proyecciones y la medición de la incertidumbre (sombreado) se muestran en relación con los escenarios RCP2,6 (azul) y RCP8,5 (rojo). El color ocre representa la evolución histórica de la anomalía de la temperatura en los modelos, utilizando forzamientos históricos reconstruidos. Los escenarios denominados trayectorias de concentración representativas (RCP, sigla en inglés de representative concentration pathways) se caracterizan por el cálculo aproximado que hacen del forzamiento radiativo total en el año 2100 en comparación con 1750, es decir, 2,6 W/m<sup>2</sup>, en el caso del escenario RCP2.6; 4,5 W/m<sup>2</sup>, en el caso del escenario RCP4.5; 6,0 W/m<sup>2</sup>, en el caso del escenario RCP6.0, y 8,5 W/m<sup>2</sup>, en el caso del escenario RCP8.5.

### **IND T.1.2. Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en superficie, disminución del volumen global de los glaciares y proyección de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, respecto de 1986-2005** *(en grados Celsius, porcentajes y centímetros)*

Fuente: IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2013), «Summary for Policymakers», *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment*

*Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds T. F. Stocker y otros, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., Cambridge University Press.

Notas:

Cambio en la temperatura media global del aire en superficie: Sobre la base del conjunto de la quinta fase del Proyecto de comparación de modelos acoplados (CMIP5); las anomalías se calculan con respecto al período 1986-2005. Mediante el empleo de HadCRUT4 y su estimación de la incertidumbre (intervalo de confianza de entre el 5% y el 95%), el calentamiento observado para el período de referencia 1986-2005 corresponde a 0,61 [0,55 a 0,67] °C, desde 1850-1900, y a 0,11 [0,09 a 0,13] °C, desde 1980-1999, período de referencia para las proyecciones utilizadas en el Cuarto Informe de Evaluación. Los rangos probables no se han evaluado aquí con respecto a anteriores períodos de referencia, ya que generalmente en la bibliografía no se dispone de métodos para combinar las incertidumbres relativas a los modelos y a las observaciones. La adición de los cambios de las proyecciones y de las observaciones no explica los posibles efectos de las desviaciones de los modelos en comparación con las observaciones, ni tampoco la variabilidad interna natural durante el período de referencia de las observaciones.

Proyección de la elevación media mundial del nivel del mar: Sobre la base de 21 modelos de la CMIP5; las anomalías se calculan con respecto al período 1986-2005. En los casos en que no se dispone de los resultados de la CMIP5 para un determinado modelo de circulación general atmósfera-océano (MCGAO) y un escenario, los resultados se han estimado según se explica en el cuadro 13.5 del capítulo 13 de IPCC, 2013b. Las contribuciones derivadas de un cambio dinámico rápido del manto de hielo y del almacenamiento antropógeno de agua terrestre se tratan como si se comportaran conforme a una distribución de probabilidades uniforme y, en gran medida, con independencia del escenario. Ese trato no implica que las contribuciones correspondientes no dependan de los distintos escenarios; indica más bien que con el estado actual de conocimientos no es posible realizar una evaluación cuantitativa de dicha dependencia. Sobre la base del conocimiento actual, solo en caso de que ocurriera un colapso de sectores marinos del manto de hielo de la Antártida, podría aumentar considerablemente el nivel

medio global del mar por encima del rango probable durante el siglo XXI. Hay un nivel de confianza medio en cuanto a que esa aportación adicional no representaría una elevación del nivel del mar superior a algunos decímetros durante el siglo XXI.

Período 2046-2065: calculado a partir de proyecciones como rangos de los modelos de 5%-95%. Posteriormente, se realiza la evaluación y se obtiene el rango probable tras tener en cuenta otras incertidumbres o distintos niveles de confianza de los modelos. Para las proyecciones del cambio de la temperatura media global en superficie en 2046-2065, el nivel de confianza es medio, porque la importancia relativa de la variabilidad interna natural y la incertidumbre en el forzamiento debido a gases que no generan efecto invernadero y la respuesta son mayores que para el período 2081-2100. Los rangos probables para 2046-2065 no tienen en cuenta la posible influencia de factores que conducen al rango resultante de la evaluación para el cambio de la temperatura media global en superficie a corto plazo (2016-2035), que es menor que el rango de los modelos de 5%-95%, porque la influencia de esos factores en las proyecciones a un plazo mayor no se han cuantificado en razón de conocimientos científicos insuficientes.

Período 2081-2100: Calculado a partir de las proyecciones como rangos de los modelos de 5%-95%. Posteriormente, se realiza la evaluación y se obtiene el rango probable tras tener en cuenta otras incertidumbres o distintos niveles de confianza de los modelos. Para las proyecciones de la elevación media mundial del nivel del mar, el nivel de confianza es medio para ambos horizontes temporales.

## TESIS 2: EL CAMBIO CLIMÁTICO, CONSECUENCIA DE UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, ES CONSUSTANCIAL AL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO

### IND T.2.1 Mundo: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014 (en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)

Fuente: Elaboración propia con información del WRI: <http://cait.wri.org/indc/>.

Nota: Los valores en porcentaje representan las tasas de crecimiento medias anuales por períodos.

### **IND T.2.2 América Latina: emisiones totales y por sectores de GEI, 1990-2014** *(en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)*

Fuente: Elaboración propia con información del WRI: <http://cait.wri.org/indc/>.

Nota: Los valores en porcentaje representan las tasas de crecimiento medias anuales por períodos.

### **IND T.2.3 Mundo: tasa de crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub>, 1960-2015** *(en porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre la base de C. Le Quéré y otros, "Global Carbon Budget 2014". Earth System Science Data Discussions, vol. 7, N°2, 21 de septiembre de 2014.

Nota: Los valores en porcentaje representan las tasas de crecimiento medias anuales por períodos.

## **TESIS 3: EL CAMBIO CLIMÁTICO CONTIENE UNA PARADOJA TEMPORAL**

### **IND. T.3.1 Mundo: emisiones históricas de GEI 1990-2014 y proyecciones al 2050** *(en gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq) y grados Celsius)*

Fuente: United Nations Environment Programme (UNEP) (2015), The Emissions Gap Report 2015. Nairobi.

Nota: Los datos de 2014 están disponibles en la base de datos de emisiones para la investigación mundial de la atmósfera (EDGAR, por sus siglas en inglés) y el Instituto Potsdam para la Investigación del Impacto Climático (PRIMAP, por sus siglas en inglés). Los seis gases de efecto invernadero que incluyen el Protocolo de Kyoto y la CMNUCC: Dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, hidrofluorocarburos, perfluorocarburos y hexafluoruro de azufre. Aquí agregados con los potenciales de calentamiento atmosférico (PCA) de 100 años del Segundo informe de evaluación del IPCC.

### **IND. T.3.2 Modelos climáticos para los distintos escenarios con proyecciones de la temperatura media anual en el período 2081-2100 con respecto a 1850-1900** *(en porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), "Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", eds T. F. Stocker y otros, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., Cambridge University Press.

Nota: Las proyecciones se refieren los modelos globales CMIP5.

## **TESIS 4: EL CAMBIO CLIMÁTICO ES UN FENÓMENO GLOBAL PERO HETEROGÉNEO QUE CONTIENE UNA CONDICIÓN ASIMÉTRICA Y UNA DOBLE INEQUIDAD**

### **IND.T.4.1 Regiones del mundo: participación en las emisiones mundiales de GEI, 2014** *(en megatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq) y porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0, ©2014, Washington, D.C. [en línea] <http://cait2.wri.org>.

### **IND.T.4.2 Mundo y América Latina y el Caribe: estructura de las fuentes de emisiones de GEI, 2014** *(en porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0, ©2014, Washington, D.C. [en línea] <http://cait2.wri.org>.

## TESIS 5: LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, PASAR DE LO INEVITABLE A LO SOSTENIBLE

### IND. T.5.1 América Latina y el Caribe: impactos económicos del cambio climático ante un aumento en la temperatura de 2,5°C, segunda mitad del siglo XXI (en porcentaje del PIB regional)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, *The Cost to Developing Countries of Adapting to Climate Change. New Methods and Estimates*, Washington, D.C., junio de 2010.

Notas:

a NCAR: Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas (escenario más húmedo); CSIRO: Organización de Investigaciones Científicas e Industriales del Commonwealth (escenario más seco).

b En el sector pesquero, el rango promedio oscila entre 0,18 y 0,36 (NCAR) y entre 0,18 y 0,35 (CSIRO).

### IND. T.5.2 América Latina y el Caribe: costos anuales de adaptación a 2050 (en porcentajes del PIB regional)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de F. Bosello, C. Carraro y E. De Cian, "Market and policy-driven adaptation", *Smart Solutions to Climate Change: Comparing Costs and Benefits*, Bjørn Lomborg (ed.), Cambridge University Press, 2010.

Nota: Los impactos del cambio climático ante un aumento de temperatura de 2,5 °C en América Latina provienen de Bosello, Carraro y De Cian (2010). El dato del impacto en BID/CEPAL/WWF proviene de Vergara y otros (2013), se refiere al impacto a 2050.

### IND. T.5.3 América Latina y el Caribe: sectores prioritarios en mitigación y adaptación, 2016 (número de países que mencionan el sector dentro de sus comunicaciones y/o planes nacionales sobre cambio climático, a junio de 2016)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las Comunicaciones y/o Planes nacionales.

## TESIS 6: EL ACTUAL ESTILO DE DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA NO ES SOSTENIBLE, COMO LO ILUSTRAN LOS PATRONES DE CONSUMO QUE TIENEN INCIDENCIA DIRECTA EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

### T.6.1 América Latina y el Caribe: indicadores de contexto

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), CEPALSTAT.

- América Latina y el Caribe: producto interno bruto (PIB) total anual a precios constantes en dólares, 1990-2014 (en millones de US\$).
- América Latina y el Caribe: exportaciones totales de bienes primarios y bienes manufacturados, 1990-2014 (en millones de US\$).
- América Latina: población en situación de pobreza e indigencia, 1990-2014 (en porcentajes).
- América Latina y el Caribe: tasa de desempleo abierto, 1991-2015 (tasa anual media).

### IND T.6.2 Países de América Latina: proporción del gasto de los hogares en alimentos y bebidas con respecto al total de su gasto por quintiles de ingresos (en porcentajes)

Fuente: CEPAL, sobre la base de encuestas de hogares de los países de la región: Argentina: 2004-2005; Brasil: 2008-2009; Chile: 2007; Colombia: 2006-2007; Costa Rica: 2004; El Salvador: 2005-2006; México: 2012; Nicaragua: 2009; Uruguay: 2005-2006.



## TESIS 7: EL CAMBIO CLIMÁTICO REQUIERE UNA APROPIADA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS QUE LLEVA A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE

## TESIS 8: ATENDER EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO, QUE ES UNA EXTERNALIDAD NEGATIVA GLOBAL, REQUIERE LA APLICACIÓN DE DIVERSAS POLÍTICAS PÚBLICAS, COMO LA NORMATIVA, LA FISCAL Y LA CORRECCIÓN Y/O CREACIÓN DE NUEVOS MERCADOS

### **IND. T.8.1 América Latina y Unión Europea: recaudación relativa a los impuestos ambientales, 2012** *(en porcentajes del PIB)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con base en información estadística de la OCDE/EEA o instrumentos de política pública ambiental.

### **IND. T.8.2 América Latina y Unión Europea: impuestos al transporte carretero, gasolina y diésel, 2012-2014** *(en euros por Gigajoules)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) con base en información estadística de OECD (2015) "Taxing Energy Use 2015: OECD and selected partner economies". OECD Publishing, Paris.

Nota: La información es para 2012 con excepción de Chile, Colombia y Uruguay que es información a 2014.

### **IND. T.8.3 América Latina, países OCDE: elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina: meta-análisis**

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La estimación de la elasticidad ponderada por la desviación estándar fue realizada por el modelo de efectos aleatorios. En todos los casos la prueba Q rechaza la hipótesis nula de homogeneidad de las estimaciones. De igual manera, el estadístico I<sup>2</sup> indica, para las elasticidades ingreso y precio de largo y de corto plazo, que la proporción de la variación observada en la magnitud de los efectos

atribuible a la heterogeneidad entre los estudios es mayor a 85%. OCDE hace referencia a los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

## TESIS 9: EL DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO ES EL DESAFÍO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE. LA INSTRUMENTACIÓN EXITOSA DE LAS CND CONDUCE A UN DESARROLLO MÁS SOSTENIBLE

### **IND. T.9.1 Emisiones globales anuales de gases de efecto invernadero (GEI) bajo diferentes escenarios y brechas de emisiones en 2030** *(en gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (GtCO<sub>2</sub>eq))*

Fuente: United Nations Environment Programme (UNEP) (2015), The Emissions Gap Report 2015. Nairobi.

### **IND. T.9.2 Países de América Latina: metas no condicionadas y condicionadas de reducción de gases de efecto invernadero (GEI), escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación** *(sectores mencionados por los países dentro de sus comunicaciones y/o Planes nacionales sobre cambio climático, a junio de 2016)*

Fuente: CEPAL, sobre la base de documentación oficial de los países.

### **IND. T.9.3 Países del Caribe: emisiones totales de CO<sub>2</sub>, metas de reducción de emisiones al 2030, escenario de comparación y sectores prioritarios en mitigación y adaptación** *(Sectores mencionados por los países dentro de sus comunicaciones y/o Planes nacionales sobre cambio climático, a junio de 2016)*

Fuente: CEPAL, sobre la base de documentación oficial de los países.

## DESAFÍO 1: DEL ESTILO DE DESARROLLO Y SUS PATRONES DE CONSUMO

### **IND D.1.1 Países de América Latina y el Caribe: participación de los distintos rubros en el gasto de los hogares, alrededor de 2012** *(en porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las encuestas de gasto de los hogares.

### **IND D.1.2 Países de América Latina y el Caribe: distribución del gasto de los hogares por decil/quintil, alrededor de 2012**

(en porcentajes)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las encuestas de gasto de los hogares.

### **IND D.1.3 Participación del gasto en alimentos en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en alimentos por quintiles de ingresos, alrededor de 2014**

(en porcentajes)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las encuestas de gasto de los hogares.

### **IND D.1.4 Participación del gasto en gasolina, diésel y biodiésel en el gasto total y participación de cada quintil en el gasto total en gasolina, diésel y biodiésel por quintiles de ingresos, alrededor de 2014**

(en porcentajes)

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las encuestas de gasto de los hogares.

- América Latina y el Caribe: Participación en el Producto Interno Bruto (PIB) anual por actividad económica a precios constantes, 2015 (en porcentajes). Rubro: Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca (en porcentaje), 2015.

- América Latina: Población ocupada por sector de actividad económica. Sector Agricultura, 2014 (en porcentajes).

- América Latina y el Caribe. Exportaciones sector agrícola (en porcentajes).

### **IND. D.2.2 Regiones del mundo: cambio en la productividad de la agricultura como resultado del cambio climático**

(en porcentajes de cambio del rendimiento por hectárea)

Fuente: Cline, W. (2008), Global warming and agriculture, en Finance & Development.

### **IND. D.2.3 Países de América Latina: proporción de la población ocupada en la actividad agrícola, alrededor de 2012**

(en porcentajes)

Fuente: CEPAL, CEPALSTAT sobre la base de datos oficiales de los países.

### **IND. D.2.4 Países de América Latina: participación del sector agropecuario en el PIB total anual, 2013**

(en porcentajes)

Fuente: CEPAL, CEPALSTAT sobre la base de encuestas de hogares de los países. Incluye agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. El dato de Argentina proviene del Banco Mundial.

### **IND. D.2.5 Países de América Latina: cambio en la productividad de la agricultura consecuencia del cambio climático**

(en porcentajes de cambio del rendimiento por hectárea)

Fuente: Cline, W. (2007), Global warming and agriculture: impact estimates by country, Peterson Institute.

Notas: El Impacto sobre la agricultura del cambio climático se obtuvo a partir de una función lineal de la estimación preferida del impacto en 2080 incluido en el Cline (2007). El impacto para América Latina y el Caribe es el promedio simple. Se supuso que el impacto para Paraguay es el reportado bajo de rubro de "Otros Sudamérica", el impacto de Uruguay es el mismo que el de Argentina. Valores obtenidos del Banco Mundial.

## **DESAFÍO 2: A LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS**

### **IND. D.2.1 América Latina: indicadores seleccionados de contexto del sector agropecuario, alrededor de 2015**

Fuente: CEPAL, CEPALSTAT.

- América Latina y el Caribe: Población, por áreas urbana y rural (en porcentajes), 2015. Nota: Incluye 48 países: Anguila, Antigua y Barbuda, Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Estado Plurinacional de Bolivia, Brasil, Caribe Neerlandés, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curazao, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guadalupe, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Haití, Honduras, Islas Vírgenes Británicas, Islas Caimán, Islas Malvinas (Falklands), Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes de los Estados Unidos, Jamaica, Martinica, México, Montserrat, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Bolivariana de Venezuela, República Dominicana, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Martín (Parte francesa), San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago y Uruguay.

## DESAFÍO 3: AL PATRÓN DE PRODUCCIÓN ENERGÉTICO

### IND. D.3.1 Mundo y América Latina: matriz energética y consumo de energía renovable, 2014 *(en porcentaje del consumo total final)*

Fuente: OLADE, en: Fernando Ferreira (2014): Energía y Cambio Climático en América Latina y El Caribe. Presentado en: ENCUENTRO IBEROAMERICANO SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE – EIMA 2014, <http://docplayer.es/9772136-Energia-y-cambio-climatico-en-america-latina-y-el-caribe.html>.

### IND. D.3.2 Países de América Latina: PIB per cápita (en dólares constantes de 2010), consumo de energía per cápita (en kg de petróleo equivalente per cápita) y emisiones provenientes del sector energético (en toneladas CO<sub>2</sub> equivalente per cápita), 2014

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Los datos del consumo de energía y del PIB per cápita provienen de la base de Banco Mundial, World Development Indicators (WDI). Los datos de emisiones del sector energía provienen del Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) 2.0. ©2014. Washington, DC: World Resources Institute [En línea], <http://cait2.wri.org>.

Nota: El tamaño de los círculos es relativo a las emisiones per cápita de GEI del sector energía. El PIB per cápita está medido en dólares de 2010 y el consumo de energía per cápita en kilogramos de petróleo equivalente.

### IND. D.3.3. Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por fuente *(en Exajoules)*

Fuente: Heres, David (2015). El cambio climático y la energía en América Latina. DOCUMENTOS DE PROYECTOS. CEPAL: Santiago. LC/W.688.

### IND. D.3.4 Mundo y América Latina: proyecciones de demanda de energía por uso *(en Exajoules)*

Fuente: Heres, David (2015). El cambio climático y la energía en América Latina. DOCUMENTOS DE PROYECTOS. CEPAL: Santiago. LC/W.688.

## DESAFÍO 4: URBANO Y DE INFRAESTRUCTURA

### IND. D.4.1 Ciudades seleccionadas de América Latina: tasa de migración neta, quinquenios previos a los censos de las rondas de 2000 y 2010 *(por 1.000 habitantes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Panorama Social" (2014).

### IND. D.4.2 América Latina: evolución del índice de motorización, 1990-2012 *(en cantidad de vehículos por cada 1000 habitantes)*

Fuente: Graciela Magrin y otros, "Chapter 27. Central and South America", Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, V. R. Barros y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2014.

### IND. D.4.3 Ciudades de América Latina: concentraciones de MP2,5 y normas de salud, 2016 *(en concentración promedio anual en µg/m<sup>3</sup>)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización Mundial de la Salud (OMS), Observatorio Mundial de la Salud [en línea].

## DESAFÍO 5: A LOS RECURSOS HÍDRICOS

### IND. D.5.1 Regiones del mundo: extracción anual de agua dulce, 2014 *(en miles de millones de metros cúbicos)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial: Indicadores de Desarrollo.

### IND. D.5.2 Mundo y América Latina: distribución del uso de agua por sector, 2014 *(en porcentajes)*

Fuente: Graciela Magrin y otros, "Chapter 27. Central and South America", Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group

II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, V. R. Barros y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2014.

### **IND. D.5.3 Países de América Latina y el Caribe: disponibilidad de agua per cápita, 2014** *(en metros cúbicos)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina (CEPAL), sobre la base de Banco Mundial, World Development Indicators.

Nota: Los datos de disponibilidad de agua per cápita corresponden a los flujos de agua dulce internos y se refieren a los recursos renovables internos (flujos de ríos internos y agua subterránea de la lluvia) en cada país. Los datos de la distribución del uso corresponden al agua extraída de su fuente para un uso determinado.

La extracción para la agricultura corresponde a los volúmenes totales utilizados en el riego y la producción de ganado; la que es para uso doméstico incluye agua potable, uso o suministro municipal y uso en servicios públicos, establecimientos comerciales y hogares y, en el caso de la industria, corresponde a la extracción total para uso industrial directo (por ejemplo, refrigeración en centrales termoeléctricas).

### **IND. D.5.4 Subregiones de América Latina y el Caribe: proyecciones de precipitación anual** *(en porcentajes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, T. F. Stocker y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2013.

Nota: Las proyecciones se refieren a los modelos mundiales del CMIP5. Los datos son promedios sobre las regiones establecidas en el SREX, más el Caribe. Las medias de temperatura y precipitación se promedian para cada modelo correspondiente al período 1986-2005 a partir de simulaciones históricas y en los períodos 2016-2035, 2046-2065 y 2081-2100.

## **DESAFÍO 6: A LOS BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD**

### **IND. D.6.1 Indicadores seleccionados de condiciones físicas, cobertura terrestre, biodiversidad y bosques. América Latina y el Caribe como proporción del mundo**

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2016, El Estado de los bosques en el mundo: Los bosques y la agricultura, desafíos y oportunidades en relación con el uso de la tierra.

## **DESAFÍO 7: EN LAS COSTAS ANTE EL ALZA DEL NIVEL DEL MAR**

### **IND. D.7.1 Países de América Latina y el Caribe: distribución de la población entre las cotas de 0 y 3 m** *(en número de habitantes)*

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y el Caribe. Impactos", Documentos de Proyecto (LC/W.484), Santiago de Chile, 2012.

### **MAP. D.7.1 Impactos en las zonas costeras y en la dinámica costera en América Latina y el Caribe**

Fuente: Graciela Magrin y otros, "Chapter 27. Central and South America", Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, V. R. Barros y otros (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, 2014.



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)  
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)  
[www.cepal.org](http://www.cepal.org)

