

El Quinto Reporte de Evaluación del IPCC



**¿Qué implica para
Latinoamérica?**

Resumen Ejecutivo



Alianza Clima y
Desarrollo



Foto: Pescador lanza una red | Olivier Lantendörffer, iStock

El Quinto Reporte de Evaluación del IPCC ofrece los siguientes mensajes clave para Latinoamérica

1

El clima de América Latina ya está cambiando y se están sintiendo los impactos

2

El agravamiento del cambio climático es inevitable en las próximas décadas

3

El cambio climático plantea desafíos para el crecimiento y el desarrollo en América Latina

4

La adaptación traerá beneficios inmediatos y reducirá los impactos del cambio climático en América Latina

5

La adaptación tiene que ver, fundamentalmente, con la gestión de riesgos

6

La experiencia de adaptación está creciendo en América Latina y la cooperación regional ayuda a facilitar la adaptación a escala

7

Algunas opciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono podrían resultar menos costosas a largo plazo y ofrecer nuevas oportunidades económicas para América Latina

8

América Latina está en posición de beneficiarse de una mayor integración de los enfoques de adaptación climática, mitigación y desarrollo

9

La cooperación internacional es fundamental para prevenir el peligroso cambio climático y los gobiernos latinoamericanos pueden promover medidas ambiciosas a nivel mundial

“Cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850.” IPCC¹

El clima de América Latina ya está cambiando y se están sintiendo los impactos

El *Quinto Informe de Evaluación* del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) concluye, más allá de toda duda razonable, que el clima de la Tierra se está calentando.² Desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios.

El *Quinto Informe de Evaluación* presenta una larga lista de cambios que los científicos han observado en todo el mundo. Desde mediados del siglo XIX, el aumento promedio de la temperatura de la superficie terrestre ha sido de 0,85 grados centígrados (°C).³

A escala mundial, los niveles del mar aumentaron con mayor rapidez que en los dos milenios anteriores.⁴ En muchas partes del mundo, incluida América Latina, el cambio de la precipitación está alterando los sistemas de agua dulce, lo que afecta la calidad y la cantidad de agua disponible.⁵

El IPCC concluye con un 95% de certeza científica (Recuadro 1) que el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, como resultado de la actividad humana, ha sido la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX.⁶ La ciencia actual proporciona la evidencia más clara hasta la fecha de que la actividad humana está cambiando nuestro clima.⁷

Los impactos del cambio climático afectarán la disponibilidad del agua, la producción y la calidad de los alimentos y la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores en América Latina.⁸ Las siguientes páginas exploran estos riesgos en mayor profundidad.

Dada la interdependencia de los países en el mundo actual, los impactos del cambio climático en los recursos o los productos básicos de un lugar tendrán efectos de gran alcance en los precios, las cadenas de suministro, el comercio, la inversión y las relaciones políticas en otros lugares. Por lo tanto, el cambio climático amenazará progresivamente el crecimiento económico⁹ y la seguridad humana en formas complejas, tanto en esta región, como en el mundo entero.

El IPCC ha detectado muchos cambios observados en el clima de América Latina, como las tendencias significativas en la temperatura y las precipitaciones (*nivel de confianza alto*):

Tendencias observadas en la temperatura.¹¹ A lo largo de la región se detectó un calentamiento de 0,7 a 1°C desde la década de 1970, a excepción de la costa chilena, donde se observó un enfriamiento aproximado de -1°C en el mismo período de tiempo. Se observó un aumento de las temperaturas extremas en América Central y en la mayor parte de la zona tropical y subtropical de América del Sur (*nivel de confianza medio*).

Tendencias observadas de la precipitación.¹² La tendencia en aumento de la precipitación anual en el sureste de América del Sur contrasta con la tendencia en descenso en América Central y el centro-sur de Chile. La mayor frecuencia de precipitaciones extremas en el sudeste de América del Sur dio lugar a deslizamientos de tierra e inundaciones repentinas (*nivel de confianza medio*).

Elevación observada del nivel del mar.¹³ En todo el mundo, la tasa de la elevación del nivel del mar desde la década de 1850 ha sido mayor que la tasa promedio en los 2.000 años anteriores (*nivel de confianza alto*). En gran parte del siglo XX se registró una tasa de elevación del nivel del mar de 1,3 a 1,7 milímetros (mm) al año, con un incremento de 2,8 a 3,6 mm por año desde 1993. La elevación del nivel del mar puede variar entre regiones, debido a un complejo conjunto de interacciones.¹⁴ La variación en los vientos en superficie, la expansión del agua de los océanos en proceso de calentamiento y la adición del hielo en derretimiento pueden alterar las corrientes oceánicas. Esto provoca, a su vez, cambios en el nivel del mar que varían de un lugar a otro. Las variaciones pasadas y presentes en la distribución del hielo terrestre afectan la forma y el campo gravitacional de la Tierra, que también causan fluctuaciones regionales en el nivel del mar. Los sedimentos y los movimientos tectónicos en el fondo oceánico provocan variaciones adicionales en el nivel del mar.

Recuadro 1: Cómo define el Quinto Informe de Evaluación del IPCC la certeza científica¹⁵

El IPCC asigna un grado de certeza a cada conclusión principal según el tipo, la cantidad, la calidad, la coherencia de la evidencia (por ejemplo: los datos, la teoría, los modelos y la opinión de los expertos) y el nivel de consenso entre los científicos. Los términos utilizados para describir la evidencia son: limitada, media o sólida; y para describir el nivel de acuerdo: bajo, medio o alto.

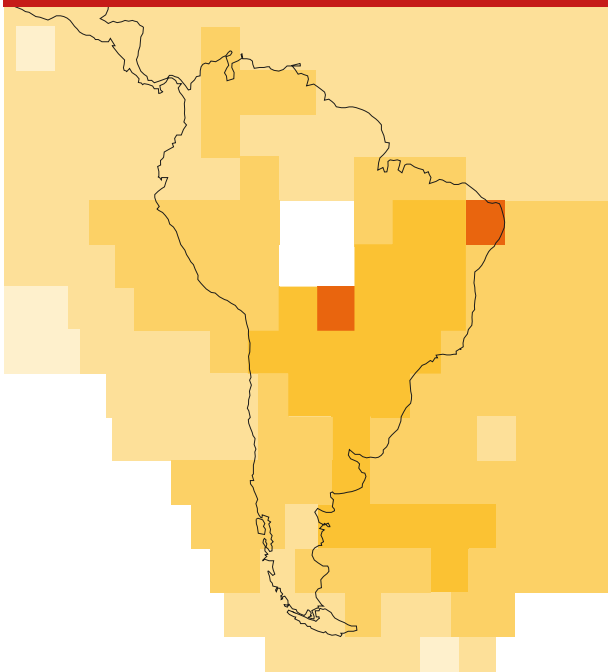
Cuando el Quinto Informe de Evaluación se refiere a la 'confianza' en una conclusión, el nivel de confianza se deriva de la síntesis entre la evidencia existente y el grado de consenso científico con respecto a qué significa esa evidencia. Los niveles de confianza que asigna el IPCC son: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

El IPCC describe en porcentajes la probabilidad o certidumbre de que un resultado haya ocurrido o vaya a ocurrir en el futuro:

Virtualmente cierto	99% o más
Extremadamente probable	95% o más
Muy probable	90% o más
Probable	66% o más
Más probable que improbable	50% o más
Tan probable como improbable	33 a 66%
Improbable	33% o menos
Muy improbable	10% o menos
Extremadamente improbable	5% o menos
Excepcionalmente improbable	1% o menos

En esta escala, los científicos especialistas en clima del mundo consideran extremadamente probable que la actividad humana haya sido la causa dominante del calentamiento observado. Los científicos consideran el nivel de confianza de 95% como el 'patrón de oro', es decir el nivel en el que las teorías se aceptan como válidas. Por ejemplo, la teoría de la evolución, la teoría sobre la edad de la Tierra y la teoría del Big Bang satisfacen este nivel de confianza científica.

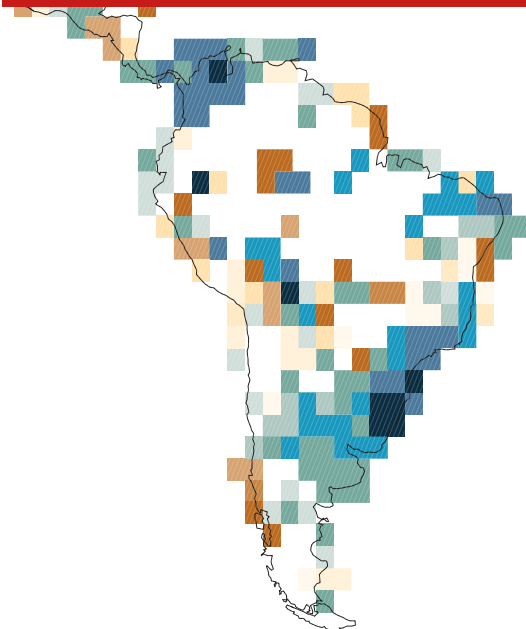
Figura 1: Cambio en la temperatura promedio anual de América Latina, 1901–2012¹⁶



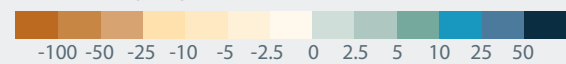
Basado en la tendencia en 1901–2012 (°C durante el período)



Figura 2: Cambio de la precipitación media anual en América Latina, 1951–2010¹⁷



Cambio en la precipitación anual, mm/año/década



“Los glaciares andinos están retrocediendo y ello afecta a la distribución estacional del caudal de agua.” (nivel de confianza alto)²⁵

Efectos observados del cambio climático. En las últimas décadas, los cambios en el clima causaron impactos en los sistemas naturales y humanos de todos los continentes y los océanos, incluida América Latina.¹⁸ La siguiente figura muestra los impactos observados en América Latina que se pueden atribuir al cambio climático, y la confianza en esta relación causal entre el clima y los impactos.

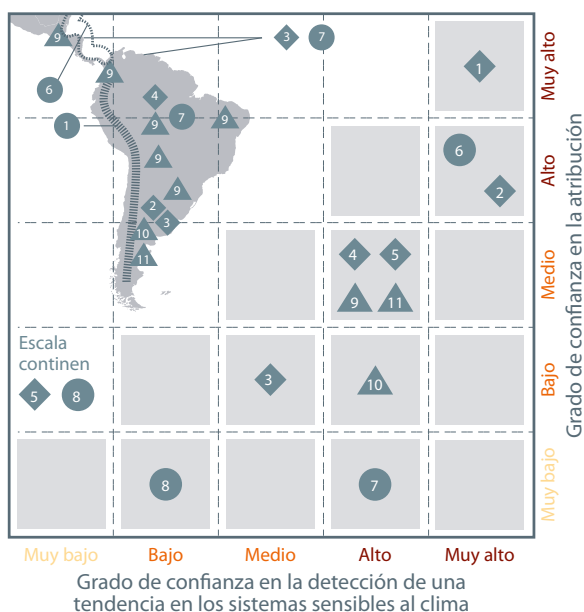
América Latina es una región con abundantes recursos de agua dulce, que están distribuidos de manera desigual. Los recursos existentes son muy importantes para el abastecimiento de agua en las zonas urbanas, para la agricultura practicada por 580 millones de personas en la región (incluido el Caribe), y para la energía hidroeléctrica, que cubre el 60% de la demanda eléctrica de la región.¹⁹ Se han observado cambios en el caudal y la disponibilidad del agua (nivel de confianza alto) en la cuenca del Río de la Plata, que comprende partes de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, por ejemplo.²⁰ Los glaciares andinos están retrocediendo y ello afecta la distribución estacional del caudal de agua (nivel de confianza alto) y los cambios en las aguas superficiales de escorrentía en la cuenca del Río de

la Plata y los Andes centrales han sido asociados a cambios en las precipitaciones (nivel de confianza alto).²¹

Los cambios en el clima y los patrones climáticos están afectando negativamente a la salud humana en América Latina, al aumentar la morbilidad, la mortalidad y las discapacidades (nivel de confianza alto), y a través de la aparición de enfermedades en zonas nuevas (nivel de confianza alto).²²

América Latina alberga las mayores zonas de diversidad biológica y zonas silvestres del mundo, incluida la Amazonía. La conversión de los ecosistemas naturales es la principal causa de pérdida de la biodiversidad y de ecosistemas en la región, y es el segundo factor responsable del cambio climático inducido por el hombre (nivel de confianza alto), ya que representa de 17 a 20% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero durante la década de 1990.²³ El cambio climático también está alterando los ecosistemas costeros y marinos. Un ejemplo es la degradación de los manglares como consecuencia del cambio climático, que se observa en la costa norte de América del Sur.²⁴

Figura 3: El papel del cambio climático en la configuración de los sistemas naturales y humanos²⁷



Key

Sistemas físicos

- 1 Retroceso de los glaciares en los Andes de América del Sur
- 2 Mayor caudal en la cuenca del Río de la Plata
- 3 Aumento de precipitaciones fuertes y mayor riesgo de deslizamientos de tierra e inundaciones en el sudeste de América del Sur, y en América Central y el norte de América del Sur
- 4 Cambios en los flujos extremos del río Amazonas
- 5 Erosión costera y otros impactos físicos del nivel del mar

Sistemas biológicos

- 6 Decoloración de arrecifes de coral en la zona occidental del Caribe y en la costa de América Central
- 7 Degradación del bosque pluvial y recesión en la Amazonía y América Central y el norte de América del Sur
- 8 Reducción de los recursos pesqueros

Sistemas humanos y gestionados

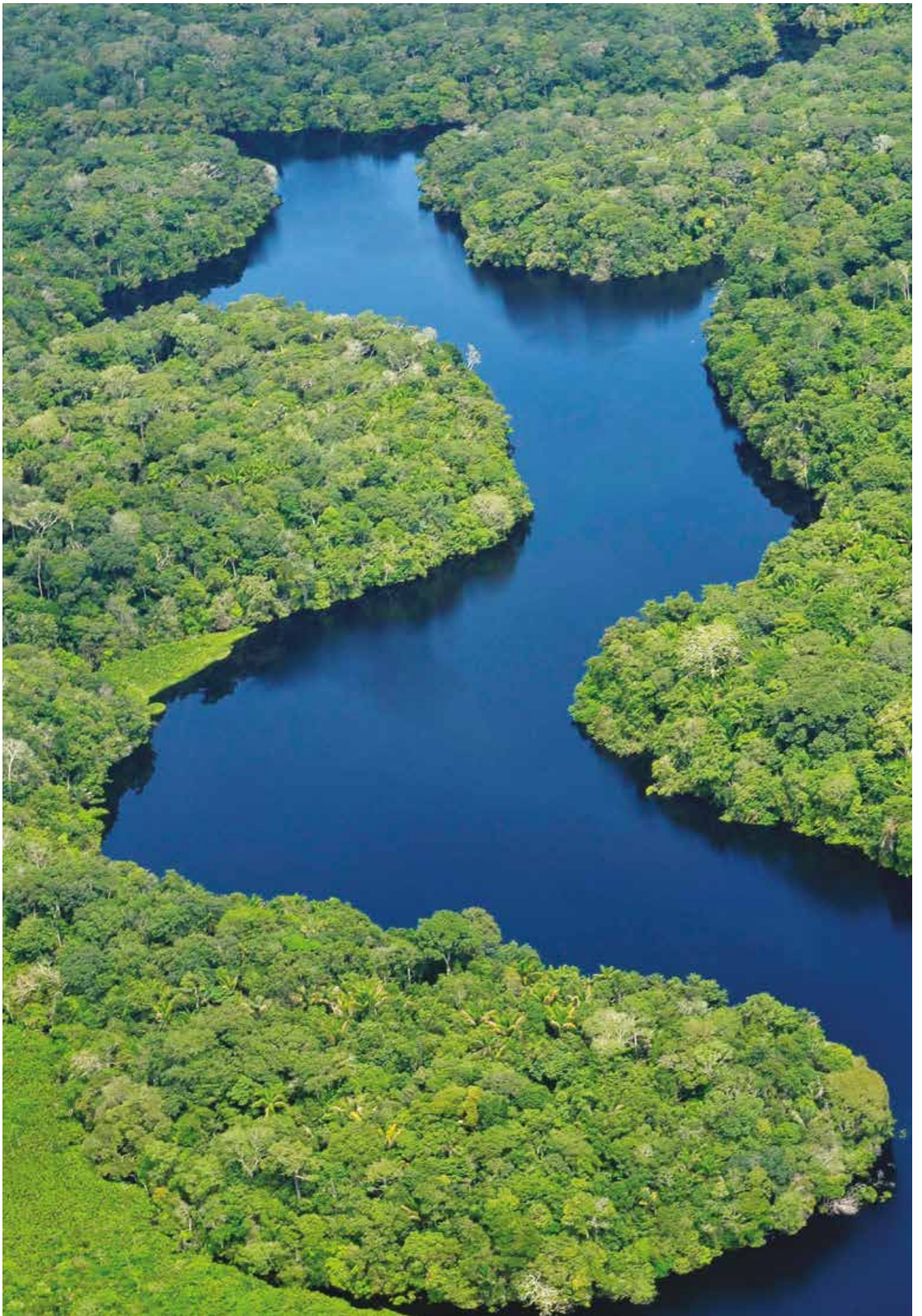
- 9 Aumento en la frecuencia y la extensión de la fiebre del dengue y la malaria
- 10 Aumento del rendimiento agrícola en el sudeste de América del Sur
- 11 Desplazamiento de la frontera agrícola

Figura 4: Impactos del cambio climático en América Latina²⁶



Cuadro 1: Impactos climáticos observados en América Latina²⁸

Nieve y hielo, ríos y lagos, inundaciones u sequía	<ul style="list-style-type: none"> Retroceso de los glaciares andinos (nivel de confianza alto, contribución grande del cambio climático) Cambios en los caudales extremos del río Amazonas (nivel de confianza medio, contribución grande del cambio climático) Modificación de los patrones de descarga en los ríos en la región occidental de los Andes (nivel de confianza medio, contribución grande del cambio climático) Aumento de la escorrentía en las subcuencas del río de La Plata, más allá del aumento debido al cambio de uso del suelo (nivel de confianza alto, contribución grande del cambio climático)
Ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la mortalidad de los árboles y de los incendios forestales en la Amazonia (nivel de confianza bajo, contribución pequeña del cambio climático) Degradación del bosque pluvial y recesión en la Amazonia, más allá de las tendencias de referencia en la deforestación y deforestación de las tierras (nivel de confianza bajo, contribución pequeña del cambio climático)
Erosión costera y ecosistemas marinos	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la decoloración de corales en la zona occidental del Caribe, más allá de los efectos de la contaminación y las perturbaciones físicas (nivel de confianza alto, contribución grande del cambio climático) Degradación de manglares en la costa norte de América del Sur, más allá de la degradación debida a la contaminación y al uso del suelo (nivel de confianza bajo, contribución pequeña del cambio climático)
Producción de alimentos y medios de subsistencia	<ul style="list-style-type: none"> Mayor vulnerabilidad de las trayectorias de los medios de subsistencia de los agricultores indígenas Aymara en Bolivia debido a la escasez de agua, más allá de los efectos de la creciente tensión social y económica (nivel de confianza medio, contribución grande del cambio climático) Aumento de los rendimientos agrícolas y expansión de las zonas agrícolas en la zona sureste de América del Sur, más allá del aumento debido a la mejora de la tecnología (nivel de confianza medio, contribución grande del cambio climático)



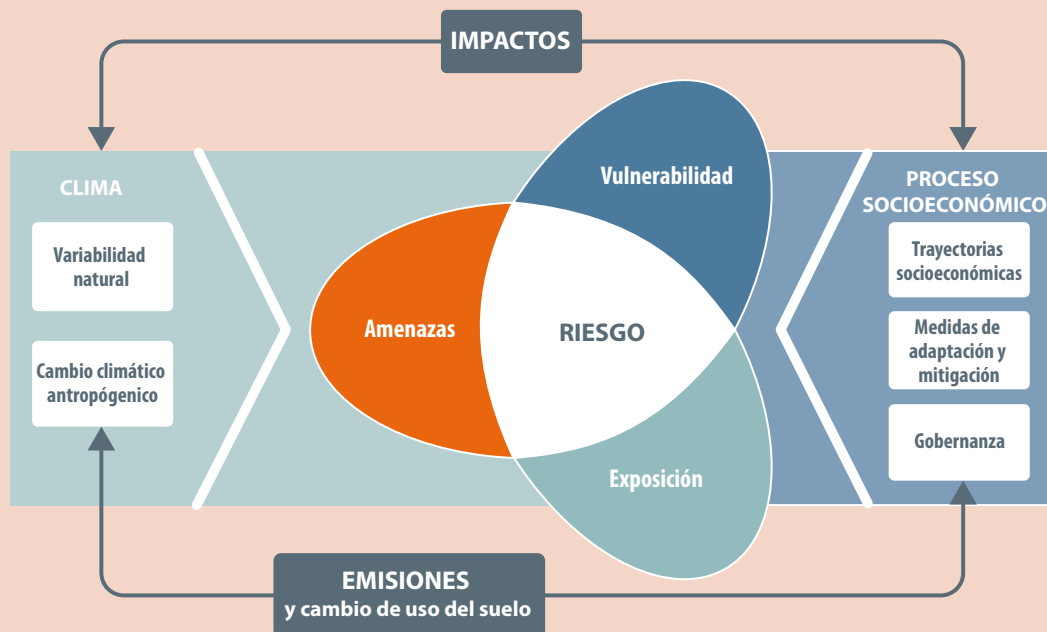
Independientemente de las emisiones futuras, se prevé un mayor calentamiento.³⁰

Recuadro 2: El cambio climático presenta riesgos para los sistemas humanos y naturales²⁹

Los riesgos relacionados con el cambio climático surgen de *amenazas* relacionadas con el clima (las tendencias y los extremos climáticos) y la *vulnerabilidad* de las sociedades, comunidades o sistemas *expuestos* (en términos de medios de subsistencia, infraestructura, servicios ecosistémicos y sistemas de gobernanza). La adopción de medidas eficaces para la adaptación al cambio climático y la reducción de los riesgos asociados con el cambio climático pueden dar respuesta a los tres aspectos del riesgo: amenazas, vulnerabilidad y exposición.

La vulnerabilidad y la exposición de las sociedades y los sistemas ecológicos a las amenazas relacionadas con el clima varían constantemente debido a los cambios en las circunstancias económicas, sociales, demográficas, culturales, institucionales y de gobernanza.

Por ejemplo, el rápido e insostenible desarrollo urbano, las presiones financieras internacionales, la creciente desigualdad socioeconómica, las fallas en la gobernanza y la degradación ambiental afectan la vulnerabilidad. Estos cambios se desarrollan en distintos lugares y en distintos momentos, lo que significa que las estrategias para fortalecer la resiliencia y reducir la exposición y la vulnerabilidad deben tener en cuenta la especificidad local o regional. Por ejemplo, los países de urbanización rápida son vulnerables al cambio climático si su desarrollo económico es lento. En otros países, la urbanización puede presentar oportunidades de adaptación al cambio climático. La pobreza también es un factor fundamental para determinar la vulnerabilidad al cambio climático y los eventos extremos.



El agravamiento del cambio climático es inevitable en las próximas décadas

Independientemente de las emisiones futuras, se prevé un mayor calentamiento en gran medida debido a las emisiones del pasado y a la inercia en el sistema climático. A nivel mundial, la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la actividad humana se originan en pocos países. Las emisiones totales siguen aumentando desde 1970, y las emisiones de 2000 a 2010 han sido las más altas registradas hasta el momento.³¹

El IPCC advierte que si la sociedad mundial continúa emitiendo gases de efecto invernadero al ritmo actual, la

temperatura mundial promedio podría aumentar de 2,6 a 4,8 °C para el año 2100 (según el escenario de emisiones más altas del IPCC. Véase el recuadro 3).³²

La figura del Recuadro 3, a continuación, ilustra el calentamiento proyectado en un escenario de bajas emisiones, un escenario de altas emisiones³³ y dos escenarios de emisiones intermedias, y los cambios de temperatura asociados con cada uno de ellos. Si la sociedad mundial continúa emitiendo gases de efecto invernadero al ritmo actual o si reduce drásticamente sus emisiones, no habrá una gran diferencia en cuanto a los impactos climáticos en los próximos decenios. Sin embargo, hace una gran e irreversible diferencia en cuanto a los riesgos en el largo plazo.

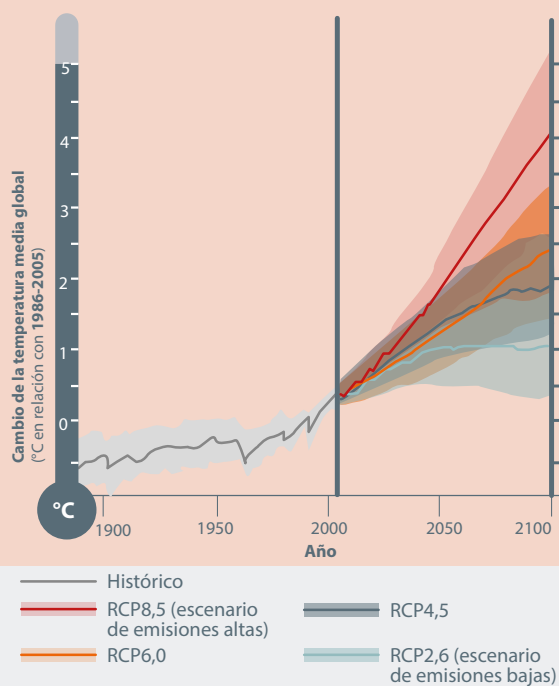
Recuadro 3: ¿Cuáles son los escenarios del IPCC?³⁴

Al evaluar los cambios climáticos futuros, el *Quinto Informe de Evaluación* presenta cuatro escenarios, conocidos como Trayectorias Representativas de Concentración (RCP – véase la figura a la derecha). Los escenarios muestran el resultado de los diferentes niveles de emisiones de gases de efecto invernadero, desde la actualidad hasta 2100, en el calentamiento global. El IPCC no indica las opciones de políticas y conducta que podría adoptar la sociedad para dar lugar a estos escenarios.

En todos los escenarios, las concentraciones de dióxido de carbono son más elevadas en 2100 que en la actualidad. El escenario de emisiones bajas (RCP2,6) supone una reducción considerable y sostenida en las emisiones de gases de efecto invernadero. El escenario de emisiones altas (RCP8,5) supone la continuidad de las tasas de emisiones altas. Los dos escenarios intermedios (RCP 4,5 y 6,0) suponen una cierta estabilización de las emisiones.

En las próximas décadas, el calentamiento será el mismo en todos los escenarios (véase el solapamiento entre los escenarios, a la derecha, y en el Recuadro 4, en la página siguiente). Independientemente de las medidas que se adopten ahora para reducir las emisiones, el clima cambiará hasta mediados de este siglo. A más largo plazo, en todos los escenarios, con excepción del escenario de emisiones bajas, es *probable* que el calentamiento global a fines del siglo XXI sea al menos de 1,5°C. En los dos escenarios de emisiones más altas es *probable* que el calentamiento global sea de 2°C. En el

segundo escenario de emisiones más bajas, lo *más probable* es que el calentamiento global sea de 2°C. El calentamiento continuará más allá del 2100 bajo todos los escenarios de emisiones, con excepción del más bajo, y seguirá variando a lo largo de los años y las décadas.

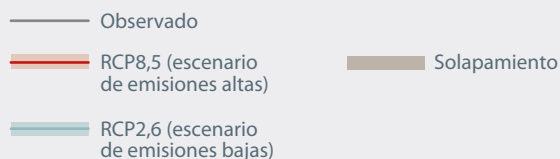
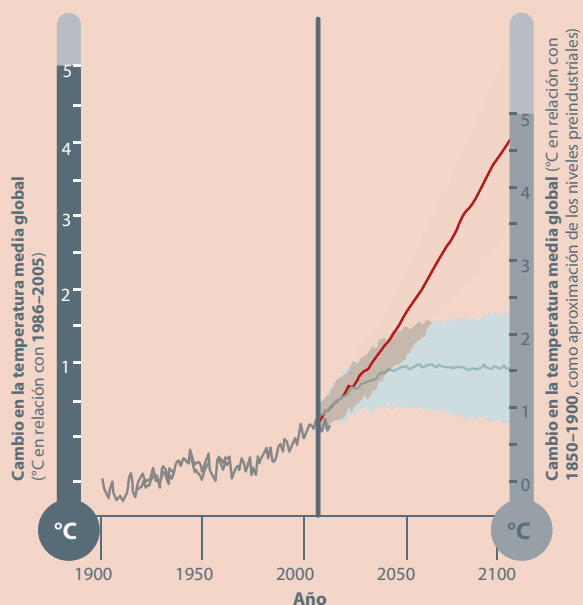


Recuadro 4: Impactos del calentamiento global³⁵

El siguiente diagrama muestra el calentamiento global en el siglo pasado, y el calentamiento global del clima proyectado para 2100, de acuerdo con los escenarios de mayores y menores emisiones del IPCC. El IPCC identifica cinco áreas problemáticas principales, si las temperaturas continúan aumentando. El diagrama de la derecha indica los riesgos adicionales relacionados con el clima cuando las temperaturas alcanzan cierto nivel, se mantienen en él o lo superan. Incluso en niveles relativamente bajos de calentamiento, de 1 a 2 °C, muchos sistemas naturales únicos están bajo amenaza, y en algunas regiones la productividad alimentaria, la salud humana y los recursos

hídricos podrían sufrir impactos negativos. El IPCC concluye que el calentamiento a gran escala, del entorno de 4°C o superior, aumentará la probabilidad de que se produzcan impactos graves, generalizados e irreversibles, a los cuales será difícil adaptarse. Los impactos del cambio climático en estas áreas de preocupación aumentarán el riesgo de inundaciones y deslizamientos de tierra en las zonas urbanas debido a las precipitaciones extremas, la disminución en la disponibilidad del agua en las zonas semiáridas y las regiones que dependen del derretimiento de los glaciares, la disminución de la producción y la calidad de los alimentos, y la propagación de enfermedades transmitidas por vectores.

Temperatura media global anual observada y proyectada



Riesgos globales bajo niveles crecientes de cambio climático

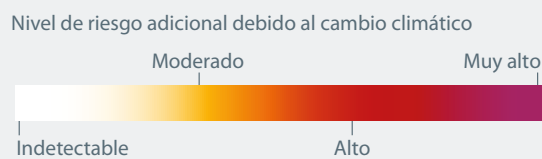
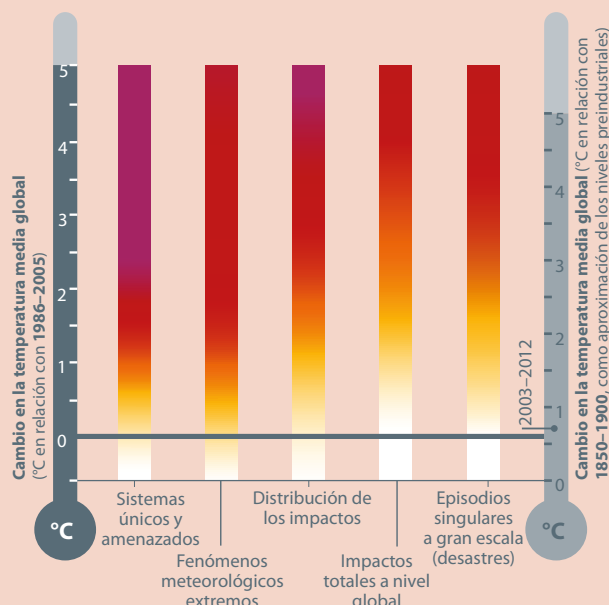




Foto: Nevado en Huasta, Callejón de Conchucos, en los Andes peruanos | Thomas Mueller, SPDA

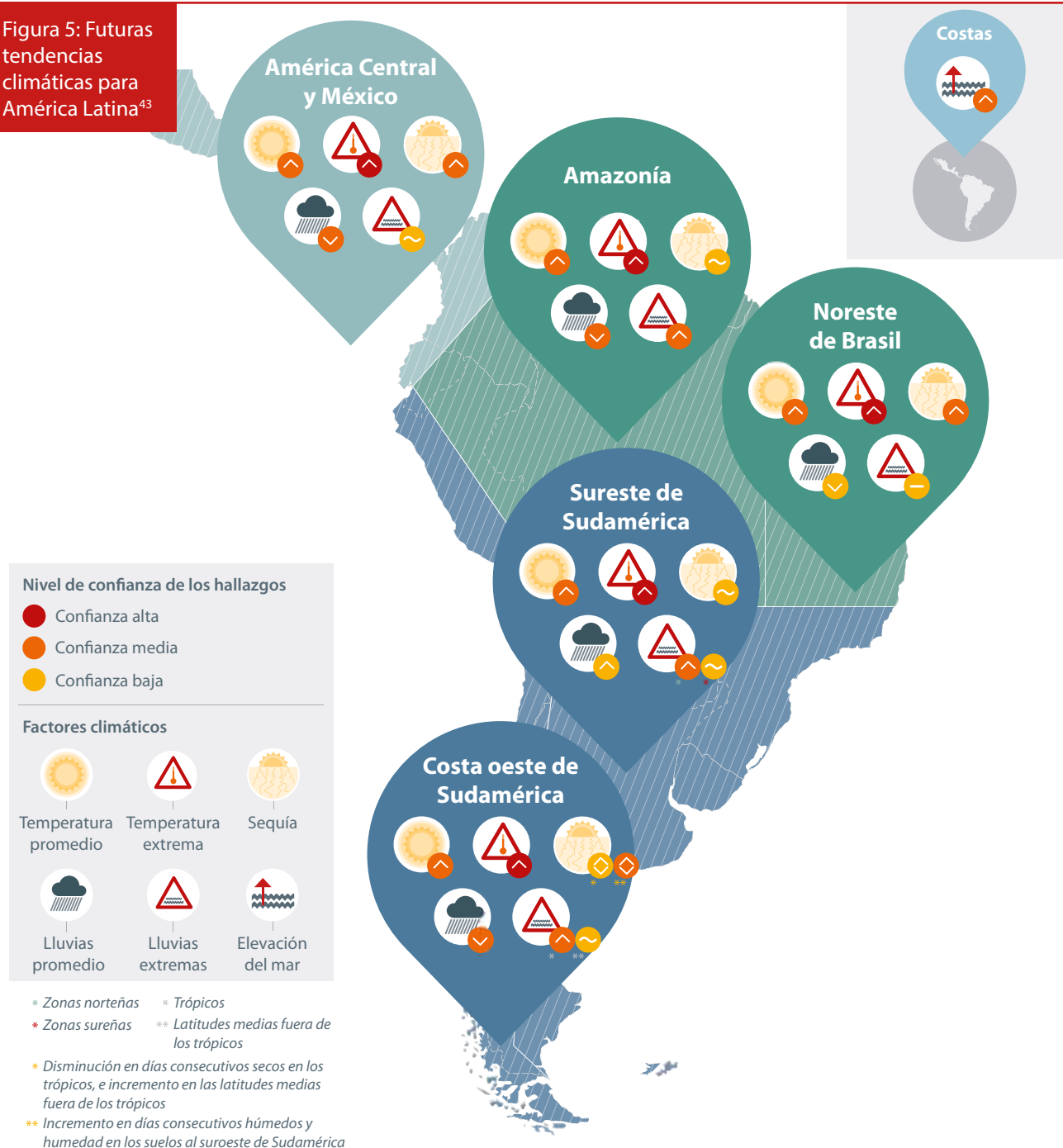
El freno de las emisiones para mantener la elevación de la temperatura global por debajo de los 2°C requeriría medidas urgentes a nivel mundial. Sin embargo, los beneficios para el clima mundial – y para las sociedades y los ecosistemas que dependen del mismo – se sentirán recién en la segunda mitad del siglo. El IPCC enumera las diversas razones por las cuales la acción de *mitigación* debe comenzar ahora y los tipos de beneficios inmediatos que puede ofrecer (véase la página X). Por el contrario, adoptar medidas de *adaptación* hoy puede aportar beneficios inmediatos, ahora y en el futuro. Sin embargo, hay límites a la adaptación.³⁶ Por esta razón, se necesitan tanto la adaptación como la mitigación: cada una ofrece beneficios en distintas escalas de tiempo.³⁷

Tendencias proyectadas de la temperatura:³⁸ Las proyecciones climáticas indican aumentos en la temperatura en toda América Latina para 2100 (*nivel de confianza medio*). En una serie de escenarios de emisiones medias y altas (RCP 4,5 y 8,5), el calentamiento varía de +1,6°C a +4°C en América Central a +1,7°C a +6,7°C en América del Sur (*nivel de confianza medio*). Las proyecciones muestran un aumento de los días y las noches cálidos en la mayor parte de América del Sur para 2100 (*nivel de confianza medio*). En un escenario de bajas emisiones (RCP2,6) se proyecta un aumento del calentamiento en toda la región de +1°C a +1,5°C.³⁹

Tendencias proyectadas de precipitación:⁴⁰ Se proyectan incrementos o descensos en las precipitaciones de la región (*nivel de confianza medio*). La variación en la precipitación para América Central fluctúa entre el -22% y el +7% en 2100, mientras que en América del Sur las precipitaciones varían geográficamente, con una reducción significativa de -22% en el noreste de Brasil y un incremento de +25% en el sudeste de América del Sur (*nivel de confianza bajo*). Para 2100, las proyecciones indican un aumento en los períodos de sequía en la región tropical de América del Sur, al este de los Andes (*nivel de confianza medio*).

Elevación proyectada del nivel del mar: El promedio mundial del nivel del mar seguirá aumentando durante el siglo XXI. En todos los escenarios de emisiones – bajas y altas – la tasa de elevación del nivel del mar probablemente excederá la observada en las últimas tres décadas.⁴¹ La elevación promedio global del nivel del mar en los dos últimos decenios del siglo XXI (comparados con los niveles del mar en 1986–2005) probablemente oscilarán entre 26 y 55 cm en un escenario de bajas emisiones, pero, entre 45 y 82 cm en un escenario de emisiones altas, con una elevación total del nivel del mar de hasta 98 cm para el año 2100 bajo este último escenario.⁴²

Figura 5: Futuras tendencias climáticas para América Latina⁴³



Símbolo	Lluvias	Temperatura	Lluvias y temperaturas extremas, aumento del mar
⬆	tendencia de incremento de hasta 25%	tendencia de aumento de 1–6,7°C	tendencia al incremento
⬆⬆	tendencias al aumento y disminución	–	tendencias al aumento y disminución
⬇	tendencia de disminución de hasta el 25%	–	tendencia a la disminución
—	sin o solo ligero cambio	tendencia inconsistente	tendencia inconsistente
~	tendencia inconsistente	tendencia inconsistente	tendencia inconsistente

Es probable que la producción de caña de azúcar y de soja responda positivamente a los cambios climáticos. La expansión de la producción de caña de azúcar, soja y palma de aceite puede aumentar la deforestación y generar pérdida de empleo en algunos países (*nivel de confianza medio*).⁵²

El cambio climático plantea desafíos para el crecimiento y el desarrollo en América Latina

El *Quinto Informe de Evaluación* identifica un conjunto de riesgos relacionados con el clima para América Latina, a saber:

La disponibilidad de agua, las inundaciones y los deslizamientos de tierra: La disponibilidad de agua en las regiones semiáridas y dependientes del deshielo de los glaciares y también en América Central se verán afectados por la reducción de la capa de nieve, precipitaciones extremas, el aumento de las temperaturas y la sequía (*nivel de confianza alto*).⁴⁴ Las zonas urbanas y rurales se verán afectadas por inundaciones y deslizamientos de tierra debido a las precipitaciones extremas (*nivel de confianza alto*).⁴⁵ Se prevé que continúen los cambios en la escorrentía en el futuro próximo en América Latina, que ya afecta a las regiones vulnerables (*nivel de confianza alto*).

Disminución de la producción y la calidad de los alimentos:

El IPCC concluye con un *nivel de confianza medio* que la producción alimentaria y la calidad de los alimentos disminuirán debido a una serie de factores climáticos que incluyen a las precipitaciones y las temperaturas extremas.⁴⁶

El aumento de la demanda mundial de alimentos y biocombustibles generó un fuerte aumento de la producción agrícola en América Latina, una tendencia que se prevé que continúe en el futuro.⁴⁷ Sin embargo, se espera que los cambios en la productividad agrícola con consecuencias para la seguridad alimentaria varíen considerablemente en toda la región (*nivel de confianza medio*). En el sudeste de América del Sur, donde las proyecciones indican que se registrarán más precipitaciones, la productividad media podría sostenerse o incrementarse hasta mediados de siglo (*nivel de confianza medio*). Pero en América Central, el noreste de Brasil y partes de la región andina el aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones podrían disminuir la productividad agrícola en el corto plazo (para 2030), amenazando la seguridad alimentaria de la población más pobre. Teniendo en cuenta que en el futuro América del Sur será una región clave para la producción de alimentos, uno de los retos será aumentar la calidad de los alimentos y de la producción, y a la vez mantener la sostenibilidad del medio ambiente en un clima cambiante.⁴⁸

Propagación de enfermedades: El IPCC considera con un *nivel de confianza alto* que las enfermedades transmitidas por vectores se propagarán en todas las altitudes y latitudes de la región, debido al cambio en la temperatura y la precipitación media y extrema.⁴⁹

El IPCC concluye con un *nivel de confianza muy alto* que el cambio climático está asociado con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, enfermedades transmitidas por vectores y el agua (por ejemplo: malaria, dengue, fiebre amarilla, leishmaniasis, cólera y otras enfermedades diarreicas), hantavirus y rotavirus, enfermedad renal crónica y trauma psicológico.⁵⁰ Las vulnerabilidades varían en toda la región en función de la edad, el género, la raza, la etnia y la situación socioeconómica, y aumentan en particular en las grandes ciudades (*nivel de confianza muy alto*). El cambio climático aumentará los riesgos actuales y futuros de la salud, dadas las tasas de crecimiento demográfico de la región y las vulnerabilidades existentes en la salud, los sistemas de agua, saneamiento y recolección de residuos, la nutrición, contaminación y producción de alimentos en las regiones pobres (*nivel de confianza medio*).⁵¹

Las amenazas considerables que señala el IPCC podrían socavar el progreso alcanzado en los últimos decenios por los países de América Latina en la lucha contra la pobreza, así como el aumento del crecimiento económico. La adaptación puede reducir estos riesgos y aportar beneficios inmediatos.

La adaptación traerá beneficios inmediatos y reducirá los impactos del cambio climático en América Latina

La adaptación es la única opción eficaz para gestionar los impactos del cambio climático que la mitigación no puede reducir. El IPCC describe la adaptación como “el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos”.⁵³ Mediante la adaptación, las sociedades y las comunidades pueden moderar el daño de los riesgos climáticos actuales y futuros o aprovechar las nuevas oportunidades.

En América Latina, el cambio climático interactúa con factores de estrés de índole económica, social y ambiental para aumentar la vulnerabilidad de la población. Por ejemplo, el cambio del uso de la tierra, las tasas especialmente altas de deforestación en las cuencas del Amazonas y Cerrado, contribuyen significativamente a la

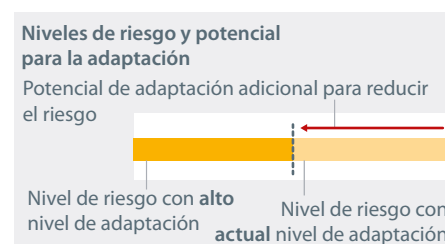
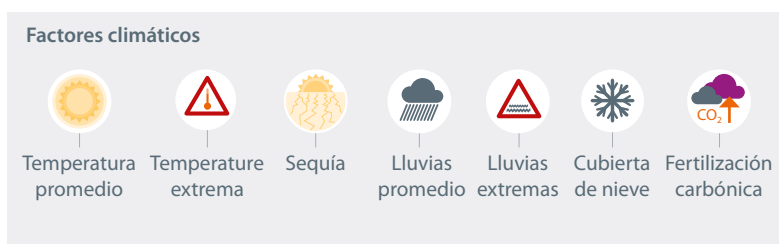
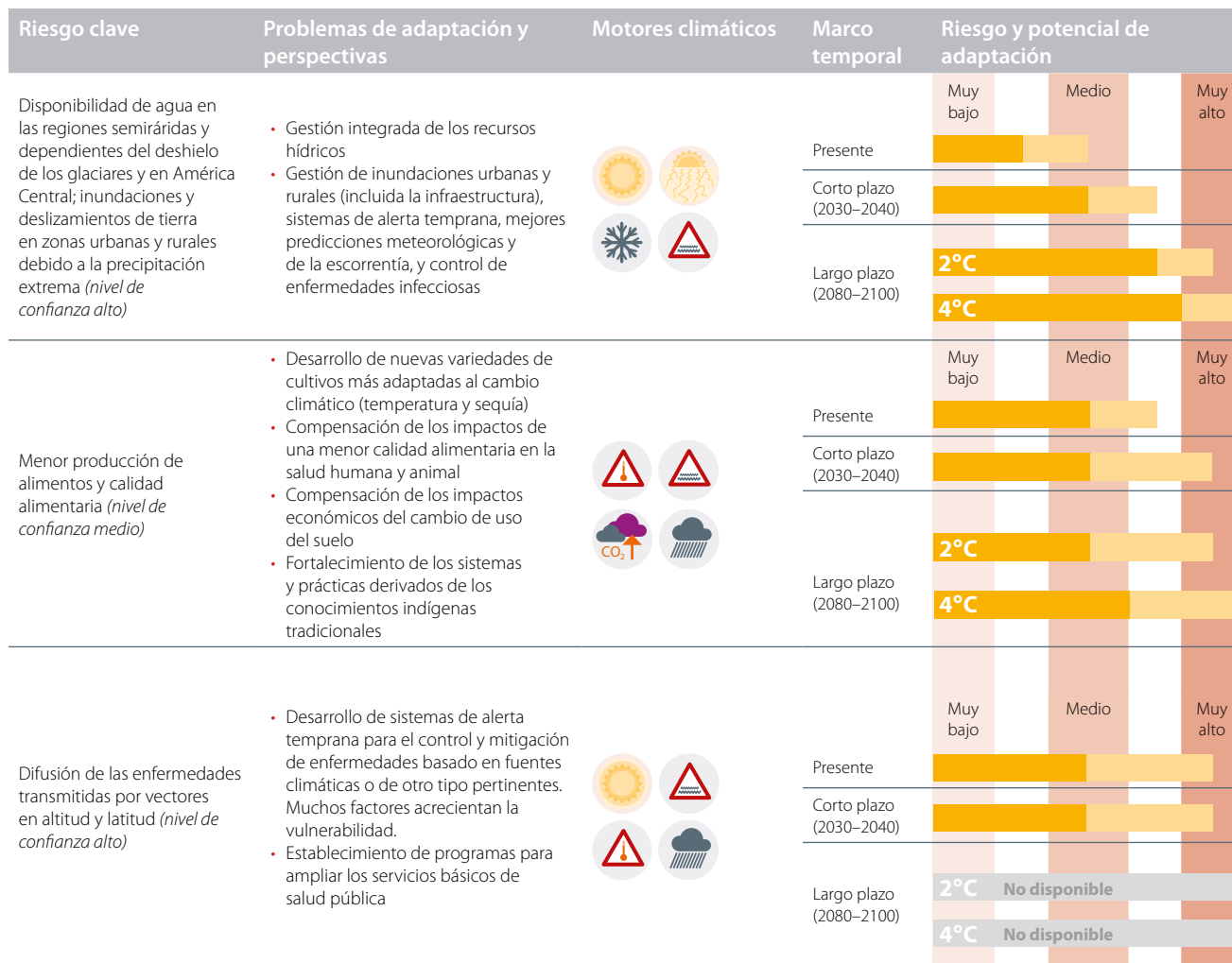


Foto: Campesino boliviano | Thomas Mueller, SPDA

degradación del medio ambiente, lo que intensifica los impactos negativos del cambio climático (*nivel de confianza alto*).⁵⁴ Continúa el nivel elevado y persistente de pobreza en la mayoría de los países de la región, a pesar del crecimiento económico sostenido observado en la última década. La desigualdad económica se caracteriza por la desigualdad en el acceso al agua, el saneamiento y la vivienda adecuada. En consecuencia, los hogares más pobres son los más vulnerables a la variabilidad y el cambio climático (*nivel de confianza alto*).⁵⁵

En muchos países de América Latina, un primer paso hacia la adaptación a los futuros cambios del clima es el de reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático actual.⁵⁶ De hecho, una adaptación eficaz puede, y debe, reducir los riesgos para los medios de subsistencia, la infraestructura, los servicios ecosistémicos y la estabilidad económica (véase la Figura x a continuación). Por ejemplo, la gestión de las inundaciones urbanas y rurales, los mejores pronósticos y los sistemas de alerta temprana pueden reducir el riesgo de inundación a causa de las precipitaciones extremas.⁵⁷

Figura 6: La adaptación puede reducir el riesgo⁵⁸



Se ha demostrado que el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera aumenta el crecimiento de las plantas y la eficiencia del uso del agua de las mismas. Este efecto positivo se llama el “efecto de fertilización por dióxido de carbono” y se aplica a los bosques, cultivos y otra vegetación [alta confianza]. Sin embargo, no todos los grupos de plantas responden positivamente a los crecientes niveles de dióxido de carbono. En algunos casos, la limitación de nutrientes puede impedir el efecto de la fertilización. Aún existen incertidumbres

significativas sobre la magnitud de este efecto, sobre todo fuera de los climas templados. Así como el Quinto Informe de Evaluación aquí indica que el cambio climático aumentará la inseguridad alimentaria, el IPCC también señala en otra parte de su evaluación que el cambio climático puede aumentar la incidencia de sequía e incendios forestales. Estas tendencias indican que el “efecto de la fertilización de dióxido de carbono” de los bosques, cultivos y otra vegetación no debe considerarse de forma aislada.

El IPCC subraya que la integración de la adaptación a la planificación y la toma de decisiones pueden generar muchas sinergias con el desarrollo. Las medidas ‘útiles en todo caso’ o ‘útiles en algunos casos’, como la seguridad

en la vivienda y las estructuras de asentamiento y un mejor acceso a la educación son buenas para el desarrollo, independientemente de los cambios en el clima (Cuadro 1).

“En muchos casos, no estamos preparados para los riesgos relacionados con el clima a los que ya nos enfrentamos. Invertir en una mejor preparación puede reportar dividendos en el presente y en el futuro”. Vicente Barros, copresidente del Grupo de Trabajo II⁵⁹

Recuadro 6: Las mujeres, los niños y los ancianos pueden ser más vulnerables a los impactos del cambio climático⁶⁰

Como trabajadoras y cuidadoras, con frecuencia las mujeres experimentan tareas adicionales a raíz de los fenómenos meteorológicos extremos y el cambio climático, así como de las respuestas de la sociedad al cambio climático (por ejemplo, la migración masculina). Sufren más angustia psicológica y emocional, ingieren menos alimentos y padecen problemas de salud mental debido al desplazamiento y, en algunos casos, a la creciente incidencia de la violencia doméstica.

Los niños y los ancianos a menudo corren un mayor riesgo debido a su escasa movilidad, la susceptibilidad a las enfermedades infecciosas, un consumo reducido de calorías y el aislamiento social; los niños pequeños son más propensos a morir o quedar gravemente afectados por las enfermedades diarreicas y las inundaciones. Los ancianos sufren más daño físico y mueren como consecuencia del estrés causado por el calor, las sequías y los incendios forestales.

Recuadro 7: Las acciones relacionadas al cambio climático y el desarrollo están enlazadas en forma indisoluble⁶¹

El IPCC concluye que:

- Las personas que sufren marginación social, económica, cultural, política, institucional o de otro tipo en la sociedad suelen ser extremadamente vulnerables al cambio climático.
- Se prevé que los impactos del cambio climático desacelerarán el crecimiento económico, dificultarán aún más la disminución de la pobreza, erosionarán aún más la seguridad alimentaria, prolongarán las trampas de la pobreza existentes y generarán nuevas, en particular en las zonas urbanas y focos de hambre emergentes.
- El cambio climático representa una amenaza creciente para el desarrollo equitativo y sostenible. El desarrollo sostenible y la equidad proporcionan una base para evaluar las políticas climáticas y hacer frente a los riesgos del cambio climático.
- Las mismas rutas al desarrollo de siempre pueden contribuir al riesgo climático y la vulnerabilidad, y perder de vista oportunidades para innovar y generar la resiliencia de los sectores sociales y económicos.

Cuadro 2: Las medidas de adaptación al cambio climático pueden potenciar el desarrollo⁶²

Enfoques solapados superpuestos	Categoría	Ejemplos
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Reducción de la vulnerabilidad y la exposición: Mediante desarrollo, planificación y prácticas; incluidas muchas medidas de bajo riesgo</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Adaptación: Incluidos ajustes graduales y transformativos</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Transformación</p>	Desarrollo humano	Mejor acceso a la educación, nutrición, servicios sanitarios, energía, vivienda segura y estructuras de asentamiento, y estructuras de apoyo social; Menor desigualdad de género y marginación en otras formas.
	Alivio de la pobreza	Mejor acceso a los recursos locales y control de estos; Tenencia de la tierra; Reducción de riesgos de desastre; Redes de seguridad social y protección social; Regímenes de seguros.
	Seguridad de los medios de subsistencia	Diversificación de los ingresos, activos y medios de subsistencia; Mejor infraestructura; Acceso a la tecnología y foros de toma de decisiones; Mayor capacidad de toma de decisiones; Prácticas relativas a los cultivos, la ganadería y la acuicultura modificadas; Dependencia de las redes sociales.
	Gestión de riesgos de desastre	Sistemas de alerta temprana; Cartografía de peligros y vulnerabilidades; Diversificación de los recursos hídricos; Drenaje mejorado; Refugios contra inundaciones y ciclones; Códigos y prácticas de edificación; Gestión de tormentas y aguas residuales; Mejoras del transporte y la infraestructura vial.
	Gestión de ecosistemas	Mantenimiento de humedales y espacios verdes urbanos; Forestación costera; Gestión de cuencas fluviales y embalses; Reducción de la intensidad de otros factores de estrés sobre los ecosistemas y de la fragmentación de los hábitats; Mantenimiento de la diversidad genética; Manipulación de los regímenes de perturbación; Gestión comunitaria de los recursos naturales.
	Planificación espacial o de uso del suelo	Suministro de vivienda, infraestructuras y servicios adecuados; Gestión del desarrollo en las zonas inundables y otras zonas de alto riesgo; Planificación urbanística y programas de mejoras; Legislación sobre división territorial; Servidumbres; Ares protegidas.
		Opciones de ingeniería y construcción de ambientes; ingenierizados y construidos: Malecones y estructuras de protección costera: Diques para el control de crecidas; Almacenamiento de agua; Drenaje Mejorado; Refugios contra inundaciones y ciclones; Elaboración de códigos y prácticas; Gestión de tormentas y aguas residuales; Mejoras del transporte y la infraestructura vial; Casas flotantes; Ajustes en centrales y redes eléctricas.
	Estructural/física	Opciones tecnológicas: Nuevas variedades de cultivos y animales; Conocimientos, tecnologías y métodos indígenas, tradicionales y locales; Riego eficiente; Tecnologías de ahorro de agua; Desalinización; Agricultura de conservación; Instalaciones de almacenamiento y conservación de alimentos; Elaboración de esquemas y vigilancia de los peligros y vulnerabilidades; Sistemas de alerta temprana; Aislamiento de edificios; Refrigeración mecánica y pasiva; Desarrollo, transferencia y difusión de tecnología.
		Opciones ecosistémicas: Restauración ecológica; Conservación del suelo; Forestación y reforestación; Conservación y replantación de manglares; Infraestructura verde (por ejemplo, árboles de sombra, azoteas con jardines o huertos); Control de la sobreexplotación pesquera; Ordenación conjunta de la pesca; Migración y dispersión asistida de especies; Corredores ecológicos; Bancos de semillas, bancos de genes y otras medidas de conservación ex situ; Gestión comunitaria de los recursos naturales.
		Servicios: Redes de seguridad social y protección social; Bancos de alimentos y distribución del excedente de alimentos; Servicios municipales con inclusión de agua y saneamiento; Programas de vacunación; Servicios esenciales de salud pública; Servicios médicos de emergencia mejorados.
	Opciones económicas: Incentivos financieros; Seguros; Bonos de catástrofe; Pago por los servicios ecosistémicos; Tarificación del agua como medida en favor del suministro universal y el uso correcto; Microfinanciación; Fondos para imprevistos en casos de desastre; Transferencias de efectivo; Asociaciones público-privadas.	
Institucional	Leyes y reglamentos: Legislación sobre división territorial; Normas y prácticas de edificación; Servidumbres; Regulaciones y acuerdos en materia de agua; Legislación en apoyo de la reducción de riesgos de desastre; Legislación a favor de la contratación de seguros; Derechos de propiedad definidos y seguridad respecto de la tenencia de la tierra; Áreas protegidas; Cuotas pesqueras; Consorcios de patentes y transferencia de tecnología.	
	Políticas y programas nacionales y gubernamentales: Planes de adaptación nacionales y regionales e incorporación general de la adaptación; Planes de adaptación subnacionales y locales; Diversificación económica; Programas de mejora urbana; Programas municipales de ordenación de los recursos hídricos; Planificación y preparación para casos de desastre; Ordenación integrada de los recursos hídricos; Ordenación integrada de las zonas costeras; Gestión manejo basada en los ecosistemas; Adaptación basada en de la comunidad.	
	Opciones educativas: Sensibilización e integración en la educación; Equidad de género en la educación, Servicios de extensión; Intercambio de conocimientos indígenas, tradicionales y locales; Investigación en acción participativa y aprendizaje social; Plataformas de intercambio de conocimientos y aprendizaje.	
Social	Opciones de información: Elaboración de esquemas de peligros y vulnerabilidades; Sistemas de alerta temprana y respuesta; Vigilancia y teledetección sistemáticas; Servicios climáticos; Uso de observaciones climáticas indígenas; Composición de un escenario participativo; Evaluaciones integradas.	
	Opciones de comportamiento: Preparación de viviendas y planificación de la evaluación; Migración; Conservación del suelo y el agua; Desatasco de drenajes pluviales; Diversificación de medios de subsistencia; Prácticas relativas a los cultivos, la ganadería y la acuicultura modificadas; Dependencia de las redes sociales.	
Esferas de cambio	Práctica: Innovaciones sociales y técnicas, cambios de comportamiento o cambios institucionales y de gestión que produzcan modificaciones sustanciales en los resultados.	
	Política: Decisiones y medidas de carácter político, social, cultural y ecológico en sintonía con la disminución de la vulnerabilidad y el riesgo y el apoyo de la adaptación, la mitigación y el desarrollo sostenible.	
	Personal: Presunciones, creencias, valores y visiones del mundo individuales y colectivos que influyan en las respuestas al cambio climático.	

La evaluación de riesgos debe ser integral para que los programas de desarrollo y las estrategias de adaptación en un sector no reduzcan la resiliencia al clima en otro.

La adaptación tiene que ver, fundamentalmente, con la gestión de riesgos

En América Latina, los gobiernos, las empresas y las comunidades tendrán que adoptar estrategias de corto y de largo plazo para la gestión de los riesgos climáticos. En el corto plazo, la integración de la adaptación al clima y la reducción del riesgo de desastres ayudarán a soportar los efectos adversos en la seguridad humana y el desarrollo económico, de los cuales puede ser costoso recuperarse. El bajo nivel de adaptación al cambio climático en los países de América Latina se demuestra en el hecho de que las respuestas a los desastres son principalmente reactivas más que preventivas.⁶³ Se puede hacer mucho para prevenir y reducir el riesgo, en lugar de reaccionar después de que se produjeron los impactos. Algunos sistemas de alerta temprana se están aplicando, pero con frecuencia la capacidad de respuesta a la advertencia es limitada, sobre todo entre las poblaciones más pobres.⁶⁴

Debe continuar el apoyo a las operaciones eficaces de respuesta y recuperación en casos de desastre, junto con las medidas proactivas de reducción del riesgo. Estas incluyen la integración de las evaluaciones detalladas de los riesgos y las medidas para su reducción en la política económica y de desarrollo nacional.

El desarrollo y la aplicación de estrategias de adaptación sistémica, que incluyan la participación de componentes institucionales, sociales, ecosistémicos, ambientales, financieros y de capacidad para reducir la vulnerabilidad ante los actuales fenómenos extremos del clima es un paso fundamental hacia la adaptación al cambio climático en América Latina.⁶⁵

A más largo plazo, los gobiernos, las empresas y las comunidades necesitan no solo prepararse para los tipos de impactos climáticos experimentados en el presente, sino también para impactos y fenómenos extremos climáticos diferentes y más intensos. Existen buenas razones para empezar ahora con el proceso de adaptación a estos riesgos de más largo plazo. El IPCC advierte que no hay que prestar demasiada importancia a los resultados a corto plazo o de prevenir las consecuencias de manera insuficiente. Dado que el cambio climático atraviesa las fronteras sectoriales, los programas de desarrollo mal concebidos o las estrategias de adaptación en sectores específicos podrían reducir la resiliencia en otros sectores o ecosistemas.

Algunas vías del desarrollo, como la rápida urbanización de las zonas costeras, pueden aumentar la vulnerabilidad de ciertos grupos al futuro cambio climático.⁶⁶ Entre las medidas para reducir los riesgos relacionados con el clima en el largo plazo se puede incluir el proporcionar viviendas, infraestructura o servicios adecuados, o la integración del cambio climático a los procesos de planificación (véase Cuadro 1).

Los enfoques basados en los riesgos para la toma de decisiones proporcionan una base útil para evaluar posibles oportunidades, restricciones y limitaciones asociadas con la adaptación de los sistemas humanos y naturales (*nivel de acuerdo alto, evidencia media*). La gestión del riesgo enmarca las consecuencias del cambio climático y las posibles respuestas de adaptación en el contexto de los valores, objetivos y horizontes de planificación de la población, mientras se toman decisiones en condiciones de incertidumbre.⁶⁷ Afrontar situaciones nuevas puede exigir enfoques nuevos, como la gobernanza del riesgo en varios niveles asociada a la descentralización en la toma de decisiones y la responsabilidad.⁶⁸

La experiencia de adaptación está creciendo en América Latina y la cooperación regional ayuda a facilitar la adaptación a escala

Los países de América Latina ya están acumulando experiencia práctica en la adaptación al cambio climático en los planos nacional y local. Se documentan experiencias eficaces de adaptación, así como casos de “mala adaptación” (véase Glosario para la definición completa de “mala adaptación”). Ya se han aprendido las lecciones de estas primeras experiencias y herramientas, como el Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (IUPA) para evaluar las prácticas de adaptación.⁶⁹

Como demuestran estas experiencias prácticas, existe una gran variedad de opciones para fomentar la adaptación y la capacidad de adaptación al cambio climático en la región. Las opciones de adaptación resaltadas en el Quinto Informe de Evaluación para la región de América Latina en su conjunto se presentan en el Cuadro 2.

No existe una estrategia universal para la adaptación. No hay una estrategia de adaptación que satisfaga las necesidades

Cuadro 2: Opciones para la adaptación a los riesgos vinculados con el clima en América Latina⁷⁰

Vulnerabilidades agravadas por los impactos climáticos en América Latina	Opciones para la adaptación o de adaptación y mitigación combinado
Se observaron cambios en la escorrentía y la disponibilidad del agua que continuarán en el futuro (<i>nivel de confianza alto</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Reformas constitucionales y legales en curso para una gestión y coordinación más eficiente y eficaz de los recursos hídricos (<i>nivel de confianza medio</i>). Bombeo de aguas subterráneas, captura de niebla, embalses e infraestructura de riego en zonas semiáridas. Mejora de las prácticas de gestión de los recursos hídricos para la agricultura. Prácticas de gestión de inundaciones (<i>nivel de confianza medio</i>).
La pérdida de biodiversidad y de los ecosistemas causada por la conversión de los ecosistemas naturales (<i>nivel de confianza alto</i>) que aumenta la exposición al riesgo climático y a las emisiones de gases de efecto invernadero.	<ul style="list-style-type: none"> Las prácticas de adaptación basadas en los ecosistemas son cada vez más comunes en toda la región, como la gestión eficaz y el establecimiento de áreas protegidas, los acuerdos de conservación y gestión comunitaria de los espacios naturales.
Riesgo de inundaciones en zonas costeras y bajas.	<ul style="list-style-type: none"> Planificación costera para facilitar la recuperación de manglares y la reducción de la erosión costera. Reorientación de nuevos asentamientos a lugares más seguros y fomento de inversiones en infraestructura adecuada.
Cambios en la productividad agrícola, con consecuencias para la seguridad alimentaria (<i>nivel de confianza medio</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Avances genéticos y gestión de suelos y tecnológica adecuada. Agricultura de conservación. Mejora de la conservación y la gestión del agua. Seguros basados en índices. Conocimiento local e indígena. Diversificación de los medios de subsistencia.
El cambio climático agrava las vulnerabilidades de los asentamientos urbanos y las industrias.	<ul style="list-style-type: none"> Integración de las políticas climáticas con la gestión del riesgo de desastres y uso del suelo y planificación del desarrollo económico.
La energía renovable a partir de la biomasa puede tener un impacto en el cambio de los usos del suelo y la deforestación (<i>nivel de confianza medio</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Los avances en el bioetanol de segunda generación obtenido a partir de la caña de azúcar y otras materias primas serán importantes como medidas de mitigación. Integración de los cultivos de biocombustibles con las medidas de conservación.
Impactos negativos en la salud humana (<i>nivel de confianza alto</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Inversión en investigación y desarrollo, así como la mejora de la gobernanza y los sistemas de prevención y respuesta.

de todas las comunidades y contextos en América Latina. Además, las características de la capacidad de la sociedad o la comunidad para adaptarse al cambio climático serán diferentes de un lugar a otro, y dependen en gran medida de los contextos específicos.

Por este motivo las experiencias de adaptación autónoma se realizan principalmente en el nivel local, con los ejemplos que se encuentran, por ejemplo, en las comunidades rurales de Honduras, las comunidades indígenas de Bolivia y los sistemas agroforestales del café en Brasil. En ciertas regiones o comunidades, como Anchioreta en Brasil, la adaptación forma parte de un proceso permanente y, de hecho, se aborda mediante un claro objetivo de reducción de la vulnerabilidad, que mantiene y diversifica un gran conjunto de variedades naturales de maíz que permiten a los agricultores diversificar sus plantaciones.⁷¹

Otro tipo de adaptación autónoma es el desplazamiento hacia el sur de las actividades agrícolas (por ejemplo, el vino y el café) mediante la compra de tierras que serán favorables en un clima más cálido. En Argentina, el aumento de las precipitaciones observado durante los últimos 30 años contribuyó al desplazamiento hacia el oeste de la frontera de los cultivos anuales. No obstante, las adaptaciones locales como estas pueden socavar la resiliencia a largo plazo de los sistemas locales cuando las estrategias locales y a corto plazo diseñadas para enfrentar las amenazas o los retos específicos no forman parte de una visión más holística y de largo plazo.⁷²

Pueden existir barreras o límites que impidan la adaptación, como los desafíos a las prioridades nacionales en competencia, el conocimiento y la capacidad, los recursos financieros para la implementación de la adaptación,

las barreras institucionales, los límites biofísicos de la adaptación de los ecosistemas, y los factores sociales y culturales. Es posible que los problemas asociados a la disponibilidad de recursos no sean consecuencia exclusiva del cambio climático, sino también de mecanismos de gobernanza débiles y el colapso de las estructuras políticas y reguladoras.⁷³

En América Latina, las políticas de adaptación de los gobiernos se fortalecieron con la participación en las redes internacionales, donde se pueden intercambiar experiencias y conocimientos. Por ejemplo, el Grupo de Liderazgo Climático-Ciudades C40 (ICLEI), que incluye a Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Curitiba, Río de Janeiro, San Pablo, Lima y Santiago de Chile. La mayoría de estas ciudades elaboraron estrategias y planes de acción relacionados, por ejemplo, el Plan de Acción de Buenos Aires de 2030, el Plan de Caracas 2020 y la Estrategia Metropolitana de Lima para la Adaptación al Cambio Climático.⁷⁴

El Programa Iberoamericano de Adaptación al Cambio Climático (PIACC), desarrollado por la Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático (RIOCC), es un ejemplo de una iniciativa intergubernamental latinoamericana. Específicamente para América Central, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) reúne a los Ministerios de Medio Ambiente del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) que dio a conocer su estrategia de cambio climático en 2010.

Estas iniciativas demuestran que los gobiernos latinoamericanos son cada vez más conscientes de la necesidad de integrar el cambio climático y los futuros riesgos del clima a sus políticas. En el inicio de la publicación del *Quinto Informe de Evaluación*, un total de 19 países de América Latina ya habían publicado su primera o segunda Comunicación Nacional a la UNFCCC, que proporcionaba la medición de las emisiones de cada país y la evaluación de su vulnerabilidad climática presente y futura. Los países son: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Guyana, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela.⁷⁵



Más allá del Quinto Informe de Evaluación: iniciativas de desarrollo compatibles con el clima en Cartagena de Indias, Colombia

Cartagena de Indias es una emblemática ciudad colombiana que ha sido declarada patrimonio histórico de la humanidad. Además de ser un polo de atracción para los turistas, es uno de los puertos y de los centros comerciales e industriales más importantes del país. Cartagena de Indias es también una de las ciudades colombianas más vulnerables al cambio climático y la primera ciudad latinoamericana en la que se formuló un plan de desarrollo compatible con el clima (Plan 4C: Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima). Para hacer frente a los riesgos relacionados con el clima y crear oportunidades de desarrollo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, la Alcaldía de Cartagena, la Cámara de Comercio de Cartagena y otros actores gubernamentales y académicos cooperaron en un proyecto pionero para integrar la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en la planificación sectorial y territorial.

En primer lugar se realizó un estudio de vulnerabilidad para evaluar la vulnerabilidad y la exposición de la ciudad al cambio climático y al riesgo de desastres, que sirvió de base para elaborar los Lineamientos de Adaptación al Cambio Climático para Cartagena de Indias. Los lineamientos, a su vez, sirvieron de referencia a los actores públicos y privados que participaron en la construcción del Plan, cuya implementación inició recientemente. El Plan 4C permite entender el efecto a largo plazo de amenazas tales como las inundaciones y el aumento del nivel del mar. Permite también promover inversiones innovadoras en infraestructura y fomentar el crecimiento sostenible y la competitividad en importantes sectores económicos como el turismo, la industria y el transporte marítimo. Entre otras medidas se destacan la protección de las zonas costeras y del centro de la ciudad, y las estrategias de puertos resilientes al clima y barrios adaptados al cambio climático en las zonas urbanas más pobres. Cabe destacar que estos procesos de planificación basada en el clima se han traducido en la aplicación de medidas para reducir el riesgo climático a largo plazo y fomentar la competitividad sectorial, lo cual se ve reflejado en otros procesos de



Foto: Cartagena | Mathieu Lacoste, CDKN

planificación municipales. Por ejemplo, el cambio climático es uno de los temas transversales del Plan de Desarrollo "Ahora Sí Cartagena 2013–2015", en el que se asigna un presupuesto específico a las medidas relacionadas con el clima.⁷⁶



Foto: Turbina eólica, Brasil | Lianne Milton, Panos

Si no se adoptan medidas adicionales de mitigación a las existentes en la actualidad, y aunque se adoptaran medidas de adaptación, el calentamiento a finales del siglo XXI conllevará un riesgo alto o muy alto de impactos graves, generalizados e irreversibles a nivel mundial (*nivel de confianza alto*).⁸⁴

Algunas opciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono podrían resultar menos costosas a largo plazo y ofrecer nuevas oportunidades económicas para América Latina

Para limitar la magnitud y reducir los riesgos del cambio climático a largo plazo es necesario comenzar a aplicar de inmediato medidas ambiciosas de mitigación a nivel mundial. La demora en la aplicación de esas medidas no solo supondrá un aumento de los costos de adaptación, sino también de las dificultades para la transición global a una trayectoria de desarrollo con bajas emisiones, en la medida en que los países invierten en infraestructura de bajo costo pero potencialmente intensiva en carbono.⁷⁷ Entre el 15% y el 40% del dióxido de carbono emitido permanecerá en la atmósfera durante más de 1.000 años. Esto representa un gran desafío intergeneracional en cuanto a los derechos y las responsabilidades para tomar medidas para combatir el cambio climático. En el *Quinto Informe de Evaluación* se establece un presupuesto global de carbono: para limitar el calentamiento global medio a menos de 2°C, el total de emisiones derivadas de la actividad humana no debería exceder las 800 a 1.000 gigatoneladas de dióxido de carbono-equivalente. Hasta la fecha las actividades humanas han generado 500 gigatoneladas.⁷⁸

Los gobiernos han prometido limitar el calentamiento a 2°C por encima de los niveles preindustriales. Superado ese umbral, los impactos del cambio climático se vuelven graves e imposibles de controlar. Una drástica reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo limitaría el calentamiento a 2°C con respecto a los niveles preindustriales y evitaría el peligroso cambio climático. De acuerdo con el IPCC, en el marco de esta ambiciosa hipótesis, las emisiones en América Latina alcanzarían el punto máximo en 2030 y luego disminuirían⁷⁹ hasta alcanzar, en 2040, un incremento del 1% con respecto a la actualidad.

Entre las principales causas de las emisiones en América Latina se encuentran el uso de energía basada en combustibles fósiles, el aumento de la población y el crecimiento económico.⁸⁰ La tasa de crecimiento de las emisiones del 0,8% entre 2000 y 2010 es baja con respecto al nivel mundial.⁸¹ Si bien el total de emisiones es el más bajo de todas las regiones, los niveles de emisión per cápita

siguen siendo más altos que en África y Asia.⁸² Por lo tanto, la reducción global de las emisiones no debería ser tan grande como en las demás regiones del mundo, de modo que las medidas de mitigación se concentrarían más en mantener los bajos niveles de emisiones que en reducirlos.

La necesidad de una drástica reducción de las emisiones para limitar el calentamiento al umbral de 2°C es uno de los principales temas de la sección sobre mitigación del cambio climático del *Quinto Informe de Evaluación*. El calentamiento de 2°C por sí solo representaría una grave amenaza al crecimiento económico y al desarrollo humano en América Latina.

En 2010, las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) reunidas en Cancún⁸³ prometieron reducir las emisiones para alcanzar el objetivo a largo plazo de limitar el calentamiento global a 2°C por encima de las temperaturas preindustriales. En el *Quinto Informe de Evaluación* se afirma que las promesas realizadas por los gobiernos en la reunión de Cancún y después de ella son en realidad insuficientes para alcanzar la meta fijada.

De acuerdo con el IPCC, las medidas de mitigación y sus costos varían de un país a otro y los países en desarrollo cuentan con mayores oportunidades de mitigación a bajo costo.⁸⁵ Para ser rentables a escala mundial, la mayor parte de las medidas de mitigación debería adoptarse en los países que se prevé tendrán las emisiones más altas en el futuro. Sin embargo, es importante reconocer que, aunque la reducción drástica de las emisiones de gases de efecto invernadero es técnicamente posible, esta supone considerables cambios tecnológicos, económicos, institucionales y conductuales.

Los países latinoamericanos pueden desempeñar un papel importante en las iniciativas de estabilización del clima a nivel mundial aprovechando las opciones con bajas emisiones de carbono que promueven sus propias necesidades de desarrollo. Por ejemplo, existen oportunidades para reducir la deforestación, promover la ganadería sostenible, administrar las tierras agrícolas en forma inteligente desde el punto de vista del clima, adoptar sistemas de transporte que hagan un uso eficiente de la energía y proyectar pueblos y ciudades innovadores con bajas emisiones de carbono. Si los impactos ambientales y sociales se gestionan cuidadosamente, dichas medidas pueden generar grandes beneficios además de disminuir los impactos del cambio climático.

La mitigación supone un cierto grado de cobeneficios y de riesgos debidos a efectos secundarios adversos, que deben gestionarse cuidadosamente. Estos riesgos no conllevan la misma posibilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles que los riesgos del cambio climático en sí.⁸⁶



Más allá del Quinto Informe de Evaluación: huellas de carbono y de agua en algunas ciudades andinas⁸⁷

Los gobiernos municipales de La Paz (Bolivia), Lima (Perú) y Quito (Ecuador) evaluaron las huellas de carbono y de agua de sus propias actividades y ciudades en 2012 (2011 en el caso de Quito), utilizando metodologías reconocidas internacionalmente (carbono: Protocolo Global sobre las emisiones de gases de efecto invernadero a escala comunitaria (GPC), el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) e ISO 14064:2006 (GHG); y agua: *Water Footprint Assessment Manual* (manual de evaluación de la huella de agua) de la Water Footprint Network).

En el análisis se identificaron claramente los principales sectores y las fuentes que contribuyen a las huellas de carbono y de agua de los gobiernos municipales y las ciudades y establece las primeras medidas que se deben adoptar para reducirlos. Por ejemplo, a nivel de los gobiernos municipales, se descubrió que la sección administrativa de la Municipalidad de Lima representaba más del 70% de la huella de carbono como consecuencia de los materiales que compraba y esto puso de relieve la necesidad de una política de adquisiciones sostenible. En la Municipalidad de La Paz se determinó que dos edificios municipales eran los principales consumidores de combustible y electricidad. Para controlar y reducir esas fuentes de emisiones se propusieron medidas para adaptar los vehículos para que funcionen con gas natural en lugar de gasolina, instalar un sistema de alumbrado eficiente y mantener un registro del consumo de electricidad. Por otra parte, se observó que el zoológico

constituye una fuente significativa de emisiones de carbono y contaminación del agua y se buscó la manera de afrontar los dos problemas en forma conjunta. Para ello se propuso un sistema integrado de producción de energía y reutilización del agua que utiliza excrementos animales y aguas residuales para producir energía térmica y fertilizante líquido. Este último se utiliza en la producción orgánica de verduras para alimentación animal, que se cocinan con la energía térmica producida, formando un circuito cerrado que reduce las huellas e intenta sensibilizar a los visitantes sobre el desarrollo compatible con el clima.

A nivel de las ciudades, se estableció que el sector de transporte es el que más contribuye a la huella de carbono en las tres ciudades, mientras que el sector residencial es el principal responsable de la huella de agua, sobre todo debido a la huella de aguas grises –relacionada con la contaminación del agua. Estos resultados sustentaron la formulación de Planes de Acción a escala ciudadana, que son carteras de proyectos orientados a la reducción de las huellas de las ciudades, el establecimiento de metas de reducción a largo plazo y, en última instancia, la promoción del desarrollo urbano compatible con el clima. Las autoridades municipales ya han priorizado algunos de esos proyectos, que están pasando a la fase de implementación. Estos incluyen un mecanismo de compensación de la huella de agua para el sector industrial de Quito y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales en el matadero municipal de La Paz.

Las evaluaciones permitieron a las ciudades cumplir los compromisos internacionales, como el de presentar sus inventarios de gases de efecto invernadero al Registro Climático



Image: Calle de La Paz | Javarman, Shutterstock

de Ciudades Carbono,⁸⁸ en el marco del Pacto Climático Global de Ciudades (PCGC) o Pacto de la Ciudad de México.⁸⁹ Asimismo han catalizado su participación en un grupo de 35 ciudades de todo el mundo, en un proyecto para realizar una prueba piloto de la última versión del GPC,⁹⁰ encabezado por ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, el Instituto de Recursos Mundiales (World Resources Institute – WRI) y C40 Cities Climate Leadership Group (Grupo de Ciudades Líderes del Clima C40). Esto se traduce en un aumento de la visibilidad y el reconocimiento internacionales de una actitud proactiva con respecto a los temas relacionados con el cambio climático, mientras apoyan los procesos nacionales hacia un futuro con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima.

En su expansión económica y la satisfacción de sus necesidades de desarrollo los países latinoamericanos cuentan con numerosas oportunidades para adoptar tecnologías y prácticas limpias, eficientes y con bajas emisiones de carbono, dejando de lado la ineficiente infraestructura que depende de los combustibles fósiles en la que los países altamente industrializados están “atrapados”.⁹¹ Asimismo, pueden formular políticas y normas y desarrollar los mercados en los que se valora e incentiva la gestión sostenible de los valiosos recursos forestales y de

suelos que actúan como importantes reservas de carbono a nivel mundial.

En el *Quinto Informe de Evaluación* se señalan diversas oportunidades y cobeneficios de las bajas emisiones de carbono.⁹² Muchas de las medidas para evitar las emisiones de gases de efecto invernadero suponen beneficios considerables en la productividad económica, el desarrollo humano y la calidad de vida. Por ejemplo, el desarrollo de sistemas de transporte masivos con bajas emisiones de carbono puede estimular la productividad económica al

Las tecnologías de energía renovable han redundado en mejoras de rendimiento y reducción de costos considerables.⁹⁶

descongestionar el tránsito y mejorar la calidad del aire, con el consiguiente beneficio para la salud pública. Esto representa una gran oportunidad.

De acuerdo con el IPCC, "...en las regiones de rápido crecimiento y urbanización, las estrategias de mitigación basadas en el ordenamiento territorial y el suministro de infraestructura eficiente pueden evitar que los patrones de altas emisiones permanezcan inalterados".⁹³ Debido a que el principal responsable de las emisiones en América Latina es el sector energético y a que la base de emisiones es baja, hay margen para producir una doble ventaja al concentrar las futuras inversiones en fuentes de energía renovables (como la energía hidráulica), que pueden ampliar el suministro de energía para satisfacer las crecientes necesidades de la población, manteniendo a su vez el bajo nivel de emisiones del sector.

Las estrategias de urbanización para la mitigación (como la planificación urbana inteligente y la infraestructura de transporte con bajas emisiones de carbono, entre otras) cobrarán importancia en esta región de rápido crecimiento. La ciudad de Curitiba, en Brasil, ya es considerada como una de las ciudades más sostenibles del planeta gracias al uso de corredores de tránsito bien planificados que fomentan un amplio uso de los sistemas de transporte público.⁹⁴ Ese enfoque se está adoptando también en México y Guatemala.⁹⁵ Las ciudades sostenibles mejoran las vidas de sus habitantes (al reducir la contaminación) y aumentan la eficiencia (al reducir el tránsito y el tiempo de circulación).

La energía renovable ya constituye una solución rentable para la producción de energía en áreas rurales de Brasil.⁹⁷ La utilización de este tipo de tecnologías en toda América Latina podría tener importantes efectos positivos en los medios de subsistencia y la productividad en las zonas rurales, manteniendo a su vez bajos niveles de emisiones. Las medidas para incrementar la eficiencia en la industria (como la sustitución del coque con el carbón para la fundición del hierro⁹⁸ o el aumento de la eficiencia energética de la maquinaria industrial)⁹⁹ pueden ser rentables y mejorar la productividad en el sector manufacturero de toda la región. Sumados a las iniciativas existentes de reducción de la intensidad energética (por ejemplo en México),¹⁰⁰ estos cambios pueden reducir los costos de producción (al aumentar la competitividad) y mantener (o incluso disminuir) las emisiones en el continente. Reducir la deforestación es una medida de

mitigación rentable que también puede ayudar a revertir el deterioro actual de las áreas forestales,¹⁰¹ especialmente mediante el uso de los incentivos REDD+.¹⁰² Si bien las emisiones agrícolas en América Latina son bajas y son provocadas fundamentalmente por la cría de ganado,¹⁰³ es posible reducir las emisiones y mejorar la eficiencia (es decir de rendimiento) mediante la intensificación de la producción agrícola.¹⁰⁴ La producción de bioetanol en Brasil ha creado más empleos que el sector petrolero de ese país,¹⁰⁵ lo que sugiere que los cambios en la agricultura hacia los cultivos de doble uso (energético y alimentario) como la caña de azúcar pueden mejorar el suministro de energía y brindar oportunidades de subsistencia eficaces. Las medidas de eficiencia energética también pueden aplicarse a nivel de los hogares: el éxito de los programas nacionales de cocinas mejoradas en México y Perú¹⁰⁶ demuestra que las medidas para promover la energía limpia también pueden tener impactos beneficiosos en los medios de subsistencia de las personas.

Algunas opciones de desarrollo con bajas emisiones de carbono son más costosas que las opciones "convencionales". Sin embargo, en el largo plazo, el costo de adoptar opciones con bajas emisiones de carbono ahora es inferior al de esperar a que se desarrollen mejoras en las tecnologías renovables o bloquear la infraestructura en trayectorias de altas emisiones y tener que reducirlas en forma precipitada más adelante. En general, se estima que el crecimiento del consumo económico a nivel mundial es del 1,6% a 3% anual. La adopción de medidas ambiciosas de mitigación del cambio climático reduciría ese crecimiento en alrededor de 0,06 (0,04–0,14) puntos porcentuales por año en el siglo XXI.¹⁰⁷

América Latina está en posición de beneficiarse de una mayor integración de los enfoques de adaptación climática, mitigación y desarrollo

El IPCC afirma que existe una gran complementariedad entre la adaptación, la mitigación y el desarrollo compatible con el cambio climático y presenta abundantes pruebas que sostienen esa afirmación.¹⁰⁸ Muchas trayectorias de desarrollo sostenible combinan enfoques de adaptación, mitigación y desarrollo.

Las actividades de mitigación del cambio climático, gestionadas cuidadosamente para que no introduzcan nuevos riesgos para el desarrollo, pueden proporcionar múltiples beneficios en el ámbito de la seguridad energética y otras metas sociales.¹⁰⁹

Algunos ejemplos demuestran las posibles sinergias entre la planificación de medidas de desarrollo, adaptación y mitigación, que pueden ayudar a los gobiernos y las comunidades locales a asignar en forma eficiente los recursos disponibles para la formulación de estrategias de reducción de la vulnerabilidad.¹¹⁰

Por ejemplo, el pago por servicios ambientales (PSA) supone compensaciones o pagos condicionados a los proveedores voluntarios que pueden asegurar servicios ambientales como la regulación de las corrientes de agua dulce, el almacenamiento de carbono o el suministro de un hábitat para la biodiversidad y la belleza paisajística, entre otros.¹¹¹ La asignación de valores a estos servicios y la formulación

de acuerdos de conservación basados en ellos puede ser una manera eficaz para ayudar a las comunidades locales a adaptarse al cambio climático. Al mismo tiempo, puede ayudar a proteger áreas naturales y a mejorar la subsistencia y el bienestar humanos (*nivel de confianza medio*).¹¹²

Sin embargo, la aplicación de esas iniciativas a escala continental requiere que los ciudadanos y los gobiernos latinoamericanos se enfrenten al desafío de construir nuevos modelos de gobernanza, en los que las imperiosas necesidades de desarrollo y las estrategias de adaptación y reducción de la vulnerabilidad a las variaciones climáticas estén realmente entrelazadas.¹¹³



Más allá del Quinto Informe de Evaluación: el pago por servicios ambientales en Bolivia

En Bolivia y en muchos otros países latinoamericanos, la deforestación en las cuencas hidrográficas superiores ha causado una serie de problemas ambientales con impactos a nivel local y mundial, que van desde la erosión del suelo y el deterioro de la calidad del agua a la emisión de gases de efecto invernadero. El departamento boliviano de Santa Cruz está abordando esos problemas en forma simultánea, al permitir que los administradores de las tierras en las cuencas hidrográficas superiores reciban una compensación por conservar las áreas forestales. En virtud de los Acuerdos Recíprocos por Agua (ARA) los administradores de las tierras se comprometen a llevar a cabo un conjunto de prácticas ecológicas, que incluyen la conservación de los bosques, la eliminación de prácticas de ganadería contaminantes y el aumento de la biodiversidad y el carbono forestal de sus tierras. A cambio reciben una compensación en especie que incrementa sus ingresos y mejora considerablemente sus perspectivas de subsistencia. Los ARA son acuerdos privados entre cooperativas de agua y propietarios de tierras en áreas de cuencas hidrográficas prioritarias, proyectados, gestionados y controlados localmente, enmarcados y coordinados con políticas gubernamentales regionales y nacionales adecuadas, y basados en los principios de reciprocidad y confianza. Las



Image: Mujer, Bolivia | Thomas Mueller, SPDA

mejores prácticas de uso de los suelos derivadas de estos acuerdos contribuyen a combatir el cambio climático. No obstante, el verdadero motivo por el que estos programas han resultado exitosos es que los usuarios del agua río abajo se benefician de agua de mejor calidad, mientras que los participantes río arriba obtienen ganancias materiales.

Desde la implementación del primer ARA boliviano en Los Negros, más de 50 gobiernos municipales y cooperativas de agua de los Andes se han unido al movimiento y más de 60.000 usuarios río abajo compensan en la actualidad a 2.500 familias río arriba por proteger 100.000 hectáreas de fábricas de agua en zonas forestales. En los últimos dos años, los fondos locales y de donantes han permitido compensar las actividades de conservación de los propietarios de las tierras con alambre de púas, cemento,

semillas de árboles frutales (manzanas y ciruelas, entre otros), colmenas, equipos de apicultura, tuberías de plástico, tanques de agua y materiales para techado. De ese modo, mediante los ARA se están desbloqueando recursos vitales para los agricultores de las tierras altas que de lo contrario corrían el riesgo de marginación por su falta de capital.

A principios de 2013, sobre la base de la exitosa experiencia de los ARA, algunos legisladores estatales del departamento de Santa Cruz, en Bolivia, elaboraron un proyecto de ley titulado "Santa Cruz Sostenible" para promover la protección de las cuencas hidrográficas, la mitigación y la adaptación al cambio climático y el desarrollo económico. En el momento de redacción de este informe, diversas comisiones están evaluando el proyecto, que va camino a su aprobación en 2014 o 2015.

“La cooperación internacional es una condición necesaria para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero de manera eficaz y abordar otros problemas relacionados con el cambio climático. Los resultados considerados equitativos pueden conducir a una cooperación más eficaz”. IPCC¹⁷

Recuadro 8: Obtener beneficios de desarrollo a partir de la mitigación del cambio climático y evitar los efectos adversos

El IPCC destaca muchos de los importantes beneficios de desarrollo que se pueden obtener mediante el desarrollo con bajas emisiones de carbono. En el *Quinto Informe de Evaluación* también se advierte que, de no gestionarse con cuidado, las medidas de mitigación pueden plantear riesgos para el desarrollo.¹¹⁴ Sostiene: “La política climática se intersecta con otros objetivos sociales creando la posibilidad de cobeneficios o efectos secundarios adversos. Si son bien gestionadas, esas intersecciones pueden fortalecer la base para adoptar medidas relacionadas con el clima.”¹¹⁵

Por ejemplo, las nuevas técnicas para la agricultura climáticamente inteligente – sobre todo si suponen cambios en la propiedad de la tierra y los derechos de uso de los suelos- conllevan el riesgo de marginar a los pequeños agricultores y usuarios de los bosques. Sin embargo, con los arreglos e incentivos adecuados para manejar estos riesgos, esas medidas podrían producir beneficios sociales y promover la equidad.¹¹⁶

Para identificar los riesgos de las medidas de mitigación y asegurar que las opciones con bajas emisiones de carbono promuevan un desarrollo sostenible e inclusivo se necesitan instituciones y procesos sólidos de toma de decisiones.

La cooperación internacional es fundamental para prevenir el peligroso cambio climático y los gobiernos latinoamericanos pueden promover medidas ambiciosas a nivel mundial

Desde la creación del IPCC en 1992, su labor ha permitido una mejor comprensión de la ciencia del clima y ha ofrecido un panorama más completo de las vulnerabilidades en distintas partes del mundo. El IPCC ha examinado una serie de opciones de políticas y su aplicación en distintos contextos nacionales. En el *Quinto Informe de Evaluación* se brindan las pruebas científicas del cambio climático más sólidas hasta la fecha, se indica que limitarse a esperar o no hacer nada ya no son opciones válidas y se presentan argumentos convincentes para la acción mundial inmediata frente al cambio climático.

Esto se debe reflejar en los procesos políticos. Para garantizar que se tomen las decisiones correctas ahora es necesario que todos los gobiernos participen en las negociaciones mundiales sobre el clima con miras a alcanzar una solución colectiva. Reconocer que todos deben realizar esfuerzos y destinar recursos financieros para invertir en programas de adaptación e infraestructura de bajas emisiones es importante para llegar a un acuerdo a nivel mundial.

Con esa finalidad, los gobiernos de los países desarrollados se han comprometido a movilizar en forma conjunta 100.000 millones de dólares al año de diversas fuentes para 2020 a fin de promover medidas de adaptación y mitigación en los países en desarrollo. Si bien hasta ahora no se ha llegado a un acuerdo sobre cómo asignar los fondos entre las medidas de mitigación y adaptación, o entre las distintas regiones y países en desarrollo, está claro que los países de América Latina necesitan recursos para desarrollar marcos y capacidades de adaptación viables e importantes obras de infraestructura para el desarrollo. La asignación de fondos a través del Fondo Verde para el Clima u otros programas es una manera de movilizar recursos para apoyar las iniciativas de adaptación y mitigación, en particular en los países de bajos ingresos de la región.

Recuadro 9: El presupuesto global de carbono

¿Qué es el presupuesto global de carbono?

Los resultados de modelos múltiples demuestran que para limitar el calentamiento antropogénico total a menos de 2°C con respecto al período 1861–1880 en una probabilidad de dos tercios (>66%), sería necesario que las emisiones de CO₂ antropógenas acumuladas desde 1870 se mantuvieran por debajo de alrededor de 2.900 GtCO₂ (con un margen de 2.550 a 3.150 GtC CO₂). En 2011, ya se habían emitido alrededor de 1.900 Gt CO₂ de este “presupuesto”.¹¹⁸

¿Cuánto presupuesto de carbono queda?

La humanidad podría “permitirse” quemar 1,000 GtCO₂ más de CO₂ para que exista una probabilidad de dos tercios de limitar el aumento de la temperatura a dos grados o menos. Dado que una tonelada de carbono equivale a 3,667 toneladas de CO₂, quedarían alrededor de 270 “toneladas de carbono” en el “presupuesto” global. El IPCC evalúa los hechos de la siguiente manera: les corresponde a los políticos decidir si se conforman con una probabilidad de dos tercios o si prefieren aumentar la probabilidad de mantenerse por debajo de los dos grados y limitar aún más las emisiones netas restantes.¹¹⁹

¿Con qué rapidez lo estamos quemando?

Las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico alcanzaron las 49 Gt CO₂e (dióxido de carbono equivalente) al año en 2010, es decir más o menos 4,9 unidades.¹²⁰ Las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de los combustibles fósiles y de los procesos industriales representaron alrededor de un 78% del incremento total de las emisiones de gases de efecto invernadero de 1970 a 2010 y un porcentaje similar en el período 2000 a 2010 (nivel de confianza alto). Otras emisiones provienen del uso de la tierra y del cambio en el uso de la tierra.¹²¹

¿Cuánto carbono puede quemarse?

El total de reservas de carbono provenientes de los combustibles fósiles es de 3.670 a 7.100 GtCO₂ (según datos de 2011), es decir, varias veces mayor al “presupuesto de carbono” que la humanidad puede permitirse quemar para mantener el aumento de la temperatura por debajo de los dos grados.¹²²

Las principales conclusiones del IPCC establecen claramente las repercusiones para el proceso de negociaciones sobre el clima a nivel mundial. En el *Quinto Informe de Evaluación* se establece explícitamente que, debido a que la atmósfera es un bien común global, no será posible lograr una mitigación eficaz si los países promueven sus intereses individuales en forma independiente. La cooperación internacional es fundamental para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero en forma eficaz y abordar otras cuestiones relacionadas con el cambio climático, entre ellas fomentar la resiliencia y la capacidad en regiones como América Latina.¹²³ Como ya se mencionó, el IPCC declara en forma categórica que los compromisos de reducción de las emisiones para el año 2020 realizadas en Cancún son insuficientes,¹²⁴ pero podrían ser la base de objetivos más ambiciosos. Esto es lo que el proceso internacional debe lograr.

Los líderes latinoamericanos, junto con los demás líderes internacionales, han de desempeñar un papel muy importante para forjar el compromiso con esta ambiciosa acción colectiva. Para alcanzar un acuerdo mundial también es importante fomentar el espíritu de cooperación, reconocer el esfuerzo colectivo y destinar recursos financieros a la inversión en programas de adaptación y trayectorias de desarrollo con bajas emisiones.

Acerca del Quinto Informe de Evaluación del IPCC

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha realizado la evaluación del cambio climático más completa hasta la fecha. *El Quinto Informe de Evaluación* (<http://www.ipcc.ch>), publicado por el IPCC en cuatro partes entre septiembre de 2013 y noviembre de 2014, es el resultado del trabajo de 830 expertos provenientes de 85 países. En el informe se examinan las pruebas científicas sobre las tendencias y las causas del cambio climático, los riesgos para los sistemas naturales y humanos y las opciones de adaptación y mitigación. Según el IPCC, la organización procura que su labor sea “pertinente para la adopción de políticas y, sin embargo, neutral, nunca preceptiva”. El resultado de dicha labor mejora nuestra comprensión de la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente: la manera en que nuestras acciones afectan al clima global y las medidas que podemos adoptar al respecto.

Los Grupos de trabajo del IPCC que publican los informes que constituyen el *Quinto Informe de Evaluación* (véase el gráfico: Así funciona el IPCC) son los siguientes: Grupo de trabajo I (la ciencia física del cambio climático), Grupo de trabajo II (impacto, adaptación y vulnerabilidad) y Grupo de trabajo III (mitigación del cambio climático). El cuarto informe es una síntesis de los resultados. Si bien todos los informes suman miles de páginas, cada Grupo de trabajo produce un *Resumen para responsables de políticas* en el que se presentan las principales conclusiones en forma más concisa. Los representantes de más de 190 gobiernos examinan y negocian los resúmenes en detalle durante un encuentro de una semana. Una vez que los gobiernos aprueban cada *Resumen*, el IPCC los publica junto con los informes científicos completos.

Es posible acceder a las partes que componen el *Quinto Informe de Evaluación* en los siguientes enlaces:

Grupo de trabajo I: La Ciencia Física
www.climatechange2013.org

Grupo de trabajo II: Impactos, adaptación y vulnerabilidad
www.ipcc.ch/report/ar5/wg2

Grupo de trabajo III: Mitigación del cambio climático
www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/

Informe de síntesis
www.ipcc.ch/report/ar5/syr/

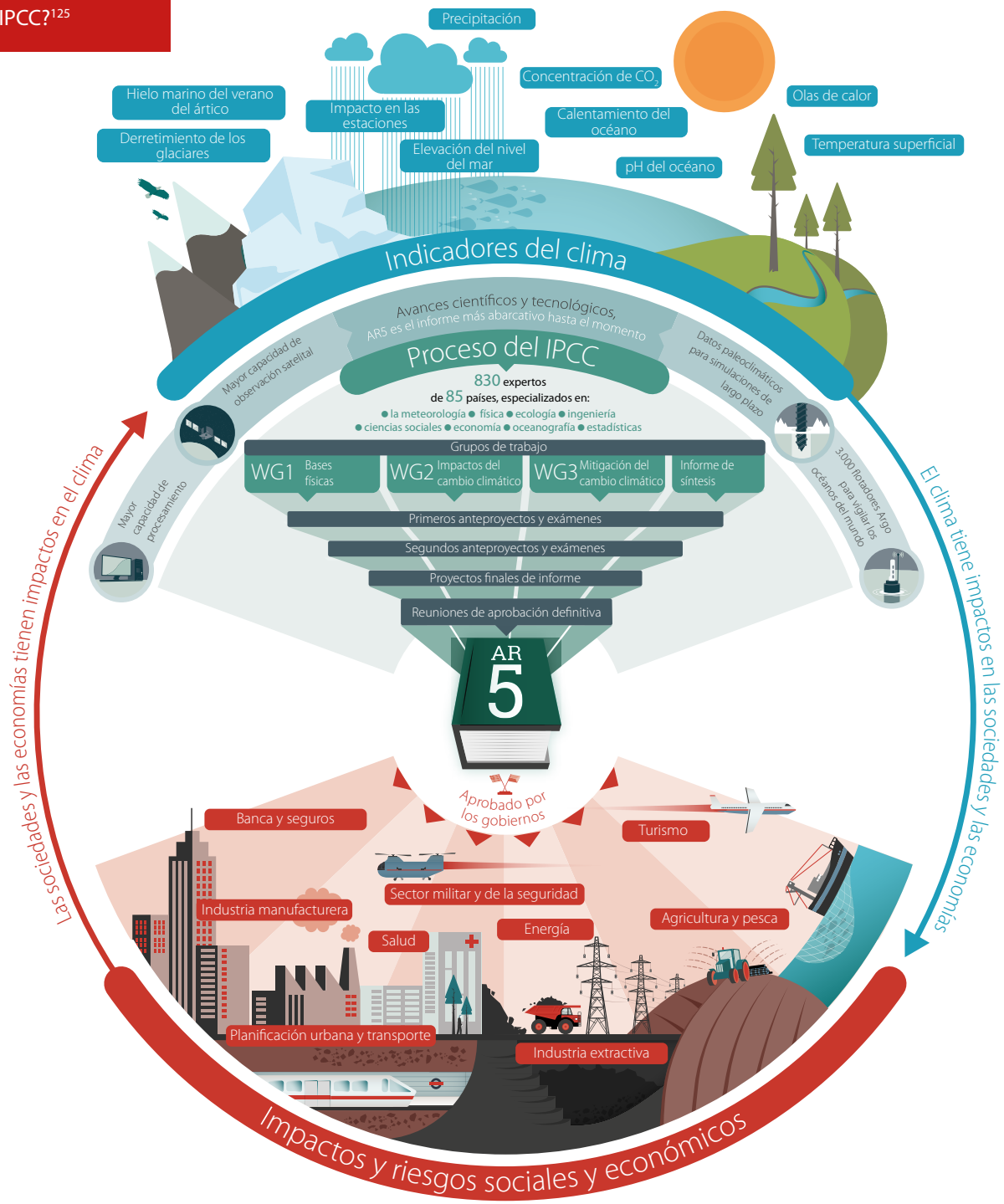
Acerca de este informe

Este informe es una guía del *Quinto Informe de Evaluación* del IPCC, preparada para los responsables de políticas de América Latina por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) y el Overseas Development Institute (ODI). Los *Resúmenes para responsables de políticas* del IPCC se centran principalmente en los problemas y las tendencias mundiales. Este informe resume el abundante material sobre las fuentes de las emisiones de gases de efecto invernadero y las experiencias de adaptación y mitigación, a partir de las miles de páginas del *Quinto Informe de Evaluación* para América Latina, extrayendo – en la medida de lo posible – datos y ejemplos específicos de esa región. Mediante este trabajo, esperamos lograr que el importante material del IPCC sea más accesible y utilizable para el público latinoamericano. El informe responde a la gran demanda de información específica para cada región manifestada por las redes asociadas de CDKN en América Latina.

Si bien esta publicación no ha pasado por el proceso de autorización gubernamental integral que requiere la aprobación del IPCC, los expertos del equipo de investigación han trabajado bajo la dirección de los autores principales coordinadores y revisores del IPCC a fin de garantizar la fidelidad al original (véase la sección *Agradecimientos*).

El informe ofrece una visión general de los cambios en el clima que ya afectan a América Latina y de las tendencias y riesgos climáticos previstos para la región en el siglo XXI. Se señalan las principales oportunidades y desafíos de América Latina para la adaptación y la mitigación del cambio climático y se resumen las conclusiones del IPCC sobre algunas de las sinergias y, sin duda, concesiones entre los objetivos de adaptación, mitigación y desarrollo. Por último se ofrece un resumen general de la orientación del IPCC sobre los temas fundamentales que los gobiernos latinoamericanos y de otras regiones pueden abordar en las negociaciones políticas bilaterales y multilaterales –de conformidad con la misión del IPCC de que su labor sea “pertinente para la adopción de políticas y, sin embargo, neutral, nunca preceptiva”.

¿Cómo funciona el IPCC?¹²⁵



Agradecimientos

Los autores principales de este informe son Elizabeth Carabine y Alberto Lemma, del Overseas Development Institute (ODI). Además, las siguientes personas realizaron importantes contribuciones: Mairi Dupar y Lindsey Jones de ODI/Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), Yacob Mulugetta de la Universidad de Surrey, Nicola Ranger del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido y Maarten van Aalst del Centro del Clima de la Cruz Roja/ Media Luna Roja.

El Dr. Mulugetta es el autor coordinador principal del *Quinto Informe de Evaluación* del Grupo de Trabajo III (capítulo sobre sistemas energéticos) y es miembro del principal equipo de redacción del informe de síntesis. El Dr. van Aalst es el autor principal del *Quinto Informe de Evaluación* del Grupo de Trabajo II (capítulo sobre el contexto regional) y del *Resumen Técnico*. También fue el autor coordinador principal del *Informe Especial sobre la Gestión de los Riesgos de Fenómenos Meteorológicos Extremos y Desastres para Mejorar la Adaptación al Cambio Climático* (SREX, capítulo sobre los determinantes del riesgo), y miembro del equipo principal de redacción del *Resumen del SREX para Responsables Políticos*.

Este informe contó con las agudas observaciones y comentarios de Ari Huhtala y Tom Mitchell de CDKN/ODI, Consuelo Espinosa de CDKN y Rodney Martinez, autor coordinador principal del SREX. Agradecemos de manera especial a Mercedes Camps por la traducción del inglés al español del documento original y a Jorge Villanueva por su valioso apoyo. Quisiéramos agradecer también a Paulien Hosang de Soapbox por el diseño y la diagramación.

Para toda correspondencia relativa a este informe y al programa de CDKN en América Latina, sírvase dirigirse a: lac@cdkn.org

Glosario

Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos.

Escenario: Descripción posible de la evolución del futuro, basada en un conjunto coherente e internamente consistente de hipótesis sobre las principales fuerzas impulsoras (por ejemplo, el ritmo del avance de la tecnología, los precios) y las relaciones entre dichos factores. Nótese que los escenarios no son predicciones ni pronósticos, pero resultan útiles para proporcionar una perspectiva de las repercusiones de los acontecimientos y las acciones.

Gas de efecto invernadero: Los gases de efecto invernadero son gases integrantes de la atmósfera, de origen natural y antropogénico. Los gases de efecto invernadero atrapan la energía del sol en la atmósfera, provocando que esta se caliente. El vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) y ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, aunque el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC) también son dañinos. Además, existe en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro.

Mala adaptación: Acciones que pueden provocar un riesgo elevado de efectos adversos en el clima, una mayor vulnerabilidad al cambio climático o un menor bienestar ahora o en el futuro.

Mitigación (del cambio climático): Intervención antropogénica para reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o mejorar los sumideros (los procesos, las actividades o los mecanismos que eliminan un gas de efecto invernadero de la atmósfera).

Protección social: En el contexto de la ayuda para el desarrollo y las políticas sobre el clima, la protección social generalmente describe las iniciativas públicas y privadas que proporcionan a los pobres ingresos o fondos para el consumo, protegen a los vulnerables contra los riesgos de pérdida de sus modos de subsistencia y mejoran la situación social y los derechos de los marginados, con el objetivo general de reducir la vulnerabilidad social y económica de los grupos pobres, vulnerables y marginados.

Resiliencia: La capacidad de un sistema socioecológico de hacer frente a un evento peligroso o perturbador al responder o reorganizarse de forma de preservar su función, identidad y estructura esenciales, al tiempo que mantiene la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Transformación: Una alteración de los atributos fundamentales de un sistema, a menudo basada en cambios de paradigmas, objetivos o valores. Las transformaciones pueden ocurrir en sistemas tecnológicos y biológicos, instituciones financieras, regímenes regulatorios, legislativos o administrativos.

Trayectorias Representativas de concentración (RCP): Escenarios que incluyen series cronológicas de emisiones y concentraciones de la serie completa de gases de efecto invernadero y aerosoles, así como de gases químicamente activos, el uso de la tierra y la cubierta terrestre. La palabra “representativa” significa que cada RCP proporciona tan solo uno de varios escenarios posibles que darían lugar a las características específicas del forzamiento radiativo (por ejemplo, el calentamiento asociado con los gases de efecto invernadero). El término “trayectoria” destaca que no solo interesan los niveles de concentración a largo plazo, sino también la trayectoria en el tiempo para alcanzar ese resultado.

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a sufrir los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad abarca una serie de conceptos como la sensibilidad o susceptibilidad para hacer daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse a estos problemas.

Referencias

- 1 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las Bases de la ciencia física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.*
- 2 Ibid.
- 3 El rango que se indica es de 0,65 a 1,06°C. IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.* (p5).
- 4 “El ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido superior a la media de los dos milenios anteriores (nivel de confianza alto).” IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.* (p9).
- 5 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (p4).
- 6 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Base de ciencia física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.*
- 7 Ibid.
- 8 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro RRP.2 cuadro 1, p29).
- 9 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 10* (p4).
- 10 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 12* (p2).
- 11 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (p2).
- 12 Ibid.
- 13 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (p9).
- 14 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Capítulo 13.*
- 15 IPCC (2013). *Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Resumen técnico* (Cuadro TS.1)
- 16 Los datos sobre la temperatura observada y las precipitaciones figuran en IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.* (Figura RT.5, págs. 6 y 8).
- 17 [Insertar nota al pie]
- 18 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (p4).
- 19 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (p14).
- 20 Ibid.
- 21 Ibid. (p3).
- 22 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (p4).
- 23 Ibid. (p17).
- 24 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Cuadro RRP.A1, p34).
- 25 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (p14).
- 26 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. (Figura 27–8).*
- 27 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (p14). (Figura RRP.2 p36).
- 28 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Cuadro RRP.A1, p34).
- 29 Falta nota para cuadro 2, inserte una aquí
- 30 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Resumen para responsables de políticas.* (p27)
- 31 En el decenio 2000–2010, las emisiones fueron más elevadas “que en todos los decenios anteriores desde 1750” y “entre 2000 y 2010, las emisiones de gases de efecto invernadero aumentaron un promedio de 2,2% al año, frente a un 1,3% al año en el período de 1970 a 2000”. IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen técnico* (pp9–10).
- 32 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Resumen para responsables de políticas.* (p23).
- 33 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Figura RRP.4, p38).
- 34 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Resumen técnico.* (Figura TS-15).
- 35 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (p39).
- 36 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas.*
- 37 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Figura RRP.4, p38).
- 38 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 27* (pp2–3).

- 39 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Figure RRP.4, p10).
- 40 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (pp 2–3).
- 41 IPCC (2013). *Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Afirmaciones principales del Resumen para responsables de políticas* (p9).
- 42 *Ibid.*
- 43 Los datos en este cuadro fueron tomados del informe: IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen técnico* (Cuadro RT.6, pp51–52); y del Capítulo 27 (pp2–3).
- 44 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro de evaluación RRP.2, cuadro 1, p29).
- 45 *Ibid.*
- 46 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro de evaluación RRP.2, cuadro 1, p29).
- 47 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (p22).
- 48 *Ibid.* (p4).
- 49 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro de evaluación RRP.2, cuadro 1, p29).
- 50 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27. (pp31–33).
- 51 *Ibid.*
- 52 *Ibid.* (p4).
- 53 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen técnico*. (p48).
- 54 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27. (p3).
- 55 *Ibid.*
- 56 *Ibid.*
- 57 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro de evaluación RRP.2, cuadro 1, p29).
- 58 *Ibid.*
- 59 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 20.
- 60 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen técnico* (TS-4, p8).
- 61 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 20.
- 62 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas* (Recuadro RRP.1, p28).
- 63 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (p34).
- 64 *Ibid.*
- 65 *Ibid.* (p33).
- 66 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 16 (p27).
- 67 *Ibid.* (p2).
- 68 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (p34).
- 69 *Ibid.* (p34).
- 70 *Ibid.* (Sección 27.3).
- 71 *Ibid.* (p34).
- 72 *Ibid.* (p35).
- 73 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 14 (pp3–5).
- 74 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (p34).
- 75 *Ibid.* (p35).
- 76 Adams, P. and Castro, J. (2013) Embedding climate change resilience in coastal city planning: *early lessons from Cartagena de Indias, Colombia*. CDKN Inside Story. London: CDKN. Bahadur, A. et al. (2014). *Mainstreaming disaster risk management in key sectors*. London: CDKN.
- 77 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen técnico* (p5).
- 78 *Ibid.* (p38).
- 79 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: Las bases de la Ciencia Física. Resumen para responsables de políticas*.
- 80 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 10 (p21).
- 81 *Ibid.* (p10).
- 82 *Ibid.*
- 83 <http://cancun.unfccc.int>
- 84 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Síntesis*.
- 85 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen técnico* (p31).
- 86 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Síntesis*.
- 87 Rodríguez, M. (2014, próximamente). Carbon and water footprinting in Andean Cities. London: CDKN.
- 88 www.citiesclimateregistry.org
- 89 www.mexicocitypact.org/en/the-mexico-city-pact-2

- 90 Protocolo Global sobre las emisiones de gases de efecto invernadero a escala comunitaria. El objetivo principal del GPC es armonizar las metodologías inventarios de GEI para las ciudades, que tendrá como resultado un marco amplio de divulgación de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- 91 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulos 5, 6, 7, 8, 10, 11.
- 92 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulos 5, 6.
- 93 *Ibid.*
- 94 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 12 p47
- 95 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 12 p48
- 96 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 7.
- 97 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 7 p46
- 98 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 10 p24
- 99 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 10 p37
- 100 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 10 p18
- 101 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p13
- 102 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p71
- 103 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p12
- 104 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p34 & pp50
- 105 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p95
- 106 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11 p86
- 107 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 10.
- 108 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 20.
- 109 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen técnico*. (Sección TS 3.1.4, p33–35).
- 110 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Capítulo 27 (p4).
- 111 *Ibid.* (p38).
- 112 *Ibid.* (p43).
- 113 *Ibid.* (p4).
- 114 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 4.
- 115 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen para responsables de políticas* (p5).
- 116 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático*. Capítulo 11.
- 117 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen para responsables de políticas* (p5).
- 118 IPCC (2014). *Informe de síntesis (RRP8)*.
- 119 IPCC (2013). *Cambio Climático 2013: La ciencia física. Grupo de trabajo I, Resumen para responsables de políticas*.
- 120 IPCC (2014). *Informe de síntesis (RRP5)*.
- 121 IPCC (2014). *Informe de síntesis (RRP5)*.
- 122 IPCC (2014). *Informe de síntesis* (cuadro 2.2).
- 123 IPCC (2014). *Cambio Climático 2014: Mitigación del cambio climático. Resumen técnico* (p5).
- 124 *Ibid.* (p26, Figure TS.9, p27).
- 125 Adaptado del gráfico producido por Information is Beautiful con el apoyo de European Climate Foundation.

Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID o la DGIS, que no podrán hacerse responsables de dichas opiniones o información o por la confianza depositada en ellas. Esta publicación ha sido elaborada sólo como guía general en materias de interés, y no constituye asesoramiento profesional. Usted no debe actuar en base a la información contenida en esta publicación sin obtener un asesoramiento profesional específico. No se ofrece ninguna representación ni garantía (ni explícita ni implícitamente) en cuanto a la exactitud o integridad de la información contenida en esta publicación, y, en la medida permitida por la ley, las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) no aceptan ni asumen responsabilidad, obligación o deber de diligencia alguno por las consecuencias de que usted o cualquier otra persona actúe o se abstenga de actuar, basándose en la información contenida en esta publicación o por cualquier decisión basada en la misma. La gestión de la aplicación de CDKN es llevada a cabo por PricewaterhouseCoopers LLP y una alianza de organizaciones que incluyen al Overseas Development Institute, la Fundación Futuro Latinoamericano, Lead Pakistan, LEAD International y SouthSouthNorth.



Financiado por:



Ministry of Foreign Affairs of the
Netherlands

