

SÍNTESIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



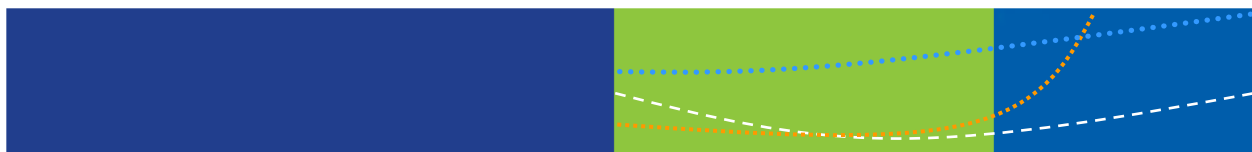
Adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en América Latina y el Caribe



**SÍNTESIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS
SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO**



Adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en América Latina y el Caribe



Este documento fue preparado por Joseluis Samaniego, Luis Miguel Galindo, Silvia Jessica Mostacedo Marasovic, Jimmy Ferrer Carbonell, José Eduardo Alatorre y Orlando Reyes, de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y cuenta con el financiamiento de la Unión Europea, a través del programa EUROCLIMA (CEC/14/001).

Ni la Unión Europea ni ninguna persona que actúe en su nombre es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en esta publicación. Los puntos de vista expresados en este estudio son de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Unión Europea.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

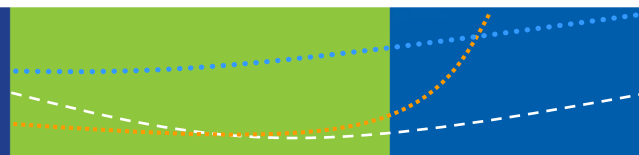
Publicación de las Naciones Unidas

Copyright © Naciones Unidas, abril de 2017. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.17-00346

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



Adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en América Latina y el Caribe¹

RESUMEN

Esta síntesis de política pública indica la forma en que los cambios asociados al cambio climático han impactado de manera negativa en el sector agropecuario y han aumentado la vulnerabilidad de los países de América Latina y el Caribe. Para poder atender estos problemas, existe una diversidad de opciones de adaptación que pueden ser implementadas. Sin embargo, es importante poder seleccionarlas de manera adecuada para evitar generar efectos contrarios a los propósitos originales. Esta selección requiere de una evaluación holística del contexto, de las oportunidades, de las limitantes y de los límites que enmarcarían la introducción de estas medidas de adaptación. Asimismo, las medidas de adaptación más atractivas son aquellas que ofrecen beneficios para el desarrollo en el corto plazo y que reducen la vulnerabilidad o aumentan la resiliencia en el largo plazo.

MENSAJES PARA LA POLÍTICA PÚBLICA

Para lograr que la implementación de opciones de adaptación contribuya a reducir la vulnerabilidad y a aumentar la resiliencia del sector agropecuario en América Latina, sería importante que se considere:

- **Priorizar la investigación y la difusión del conocimiento** a través del fortalecimiento de las cadenas de conocimiento regionales para poder comprender las interacciones entre los sistemas naturales y humanos en relación a los impactos y las vulnerabilidades asociadas al cambio climático.
- **Promover la articulación entre las políticas climáticas, las políticas de desarrollo, las políticas de ordenamiento territorial y las**

políticas sectoriales para lograr una armonización entre las distintas estrategias de desarrollo y las acciones relacionadas con el ambiente.

- **Impulsar estrategias que permitan fortalecer los vínculos entre las distintas medidas** de adaptación, mitigación, gestión del riesgo y las políticas públicas y prácticas de desarrollo del país.
- **Fortalecer las capacidades institucionales** para que éstas puedan identificar, desarrollar e implementar estrategias ambientales de manera eficiente.

INTRODUCCIÓN

La región de América Latina y el Caribe se caracteriza por presentar una diversidad geográfica y biológica privilegiada. En la región se encuentran cinco de los diez países más ricos en términos de biodiversidad (Brasil, Colombia, Ecuador, México y Perú) los que a su vez albergan entre el 60% y el 70% de todas las formas de vida del planeta. Por otra parte, la región comprende una amplia

variación de ecosistemas y climas, que abarcan desde el desierto más seco del mundo, el desierto de Atacama en Chile, hasta una de las regiones más húmedas del planeta, el Chocó en Colombia.

Sin embargo, estas características están siendo modificadas de manera acelerada en parte debido a las iniciativas de desarrollo basadas en la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables que se tienen en la región. La deforestación, la producción

¹ Esta síntesis de política pública se basa en el estudio elaborado por Magrin, G. "Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe", *Documentos de Proyectos*, (2015).

agropecuaria, la producción de cultivos bioenergéticos y la minería están causando una severa degradación ambiental y una notable reducción de los servicios ecosistémicos (Magrin et al., 2014).

Por otra parte, a pesar del crecimiento económico que tuvo la región en la última década, la pobreza y la desigualdad están disminuyendo lentamente, existiendo aún un nivel de pobreza elevado y persistente en la mayoría de los países. En este sentido, el desarrollo socioeconómico de la región muestra un alto nivel de heterogeneidad y una distribución muy desigual del ingreso, lo que hace que las poblaciones sean más vulnerables ante las condiciones climáticas adversas.

Para poder reducir la vulnerabilidad sistémica que se tiene dentro de la región, se han efectuado distintas estrategias que han ayudado a incorporar la problemática ambiental dentro de las agendas políticas, a crear instituciones para facilitar las acciones de intervención y a implementar proyectos y programas de adaptación al cambio climático. Sin embargo, aún existe un escaso consenso sobre cómo efectivizar el desarrollo y la implementación de estas acciones. Esto puede deberse a diversos factores, entre los cuales se encuentran la complejidad de la temática, las características locales, el contexto y el momento en el que se están procurando implementar las medidas de adaptación, los conflictos entre los intereses económicos y ambientales y las incertidumbres asociadas al futuro.

El análisis que se presenta en esta síntesis de política pública parte de una visualización de los efectos del cambio climático específicamente sobre el sector agropecuario y los medios de vida rurales, continúa indicando las principales necesidades que se requieren atender para ayudar a garantizar la seguridad de la población y de los recursos en respuesta a los impactos climáticos, introduce un abanico de opciones de adaptación para reducir los riesgos y las vulnerabilidades que se pueden presentar en la región y presenta factores que facilitan o dificultan la implementación de estas opciones y que requieren ser evaluados al momento de elaborar las estrategias de adaptación.

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y VULNERABILIDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

En las últimas décadas, el cambio climático ha generado diversos impactos en América Latina y el Caribe. Estos están asociados con cambios en las características climáticas en la región y cambios en los ecosistemas y en los usos del suelo. Asimismo, se espera que en el futuro estos impactos sean considerables dada la dependencia económica actual en la agricultura y en el uso de los recursos naturales, la baja capacidad adaptativa de importantes segmentos de la población y la ubicación geográfica de algunos países.

Entre los años 1901 y 2012 se ha observado un incremento significativo de la temperatura media en la región de entre 0.5°C y 3°C (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin et al., 2007, 2014). En este sentido, se han presentado también episodios de sequías e inundaciones importantes que han generado importantes impactos en el sector agropecuario y en las economías locales. Por ejemplo, las sequías crónicas en América del Sur, en el sur de Europa y en el este de Asia se han incrementado de un 16.2% en el periodo entre 1902 y 1949 a un 41.1% en el periodo entre 1950 y 2000 (Wang et al., 2014).

Asimismo, ha habido un incremento en la ocurrencia y en la intensidad de los eventos climáticos. Se han tenido lluvias muy intensas que han favorecido las inundaciones y los deslizamientos de tierra, los huracanes de gran intensidad y los extremos de las temperaturas cálidas, generando pérdidas humanas y económicas importantes (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin et al., 2007, 2014).

Por otra parte, desde mediados del siglo XX se ha presentado un importante retroceso de los glaciares, tanto en las zonas tropicales como fuera de ellas. Este retroceso, especialmente en las zonas intertropicales, se dieron en un orden de entre un 20% y un 50% de la masa de hielo (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin et al., 2007, 2014). En este sentido, por ejemplo, un impacto asociado a la reducción de los glaciares Andinos, en conjunto con el aumento de la

temperatura, la reducción de las horas de frío y la reducción de la disponibilidad de agua, es la afectación de la producción de los cultivos de invierno, los frutales, la vid y algunas especies forestales en Chile y en el centro-oeste de Argentina (Magrin et al., 2014).

Otro impacto observado es el incremento de las lluvias en el sudeste de Sudamérica (SESA), en partes de Bolivia y en el noreste de Perú y Ecuador. Se espera que en el SESA, la productividad agropecuaria se incremente levemente o se sostenga por lo menos hasta mitad del siglo, aunque la intensificación en la ocurrencia de eventos extremos provocaría una gran variabilidad interanual de la producción (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin et al., 2007, 2014).

Por el contrario, se han manifestado disminuciones en las lluvias en las zonas del centro-sur de Chile, en el noreste de Brasil, en el sur de Perú y en parte de América Central y México (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin et al., 2007, 2014). Efectos de ello se ven en la región central de Chile y en el centro-oeste de Argentina, donde se esperan reducciones en la productividad agrícola. Por otra parte, en el noreste de Brasil, en parte de la región Andina y en América Central, el cambio climático afectará los cultivos de las economías locales, comprometiendo su seguridad alimentaria (Magrin et al., 2014).

Finalmente, el incremento de la temperatura y el cambio en la disponibilidad de agua están asociados con los desplazamientos de los cultivos hacia zonas en las que las condiciones climáticas sean más favorables, reduciendo de esta manera las áreas aptas para estos cultivos. Asimismo, se espera una alteración en la distribución de las enfermedades que afectan distintos cultivos. Como consecuencia, por ejemplo, en Colombia, Ecuador y Perú se esperan importantes reducciones en la productividad de los cultivos asociados a la seguridad alimentaria (maíz, frijol, papa, quinua, plátano y yuca), así como de los cultivos de importancia en la generación de ingresos para los pequeños productores (café, cacao y plátano) (Magrin et al., 2014).

IMPACTOS DEL SECTOR AGROPECUARIO SOBRE EL AMBIENTE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Punto caliente de biodiversidad (Hotspot)

Un punto caliente de biodiversidad o "hotspot" es un área del territorio que es biológicamente rica pero que se encuentra profundamente amenazada. Para poder ser categorizada como un hotspot, la región debe cumplir con dos criterios específicos. Debe contar con al menos 1,500 plantas que son inexistentes en algún otro lugar del planeta, por lo que tiene un carácter irremplazable y debe tener 30% o menos de su vegetación original natural, por lo que se encuentra amenazada.

Fuente: Conservation International, 2014

La expansión del área destinada para la producción de alimentos y biocombustibles ha sido un factor clave en la degradación ambiental y en la reducción de los servicios ecosistémicos en la región, exacerbando los impactos negativos del cambio climático (Magrin et al., 2014).

En América Latina, el cambio en el uso del suelo ha generado la conversión de los ecosistemas naturales dando como resultado la pérdida de especies vegetales. Esto ha dado lugar al establecimiento de seis hotspots que se dan en la región de Mesoamérica, el Chocó-Darién-Ecuador Occidental, los Andes Tropicales, el Centro de Chile, el Bosque atlántico brasileño y el Cerrado brasileño (Magrin et al., 2007, 2014; Romero Lankao et al., 2014).

Por otra parte, entre los años 2005 y 2010, la deforestación ha ocasionado la pérdida de 38,300 km² de bosques por año en América Central y América del Sur, lo cual ha correspondido al 69% de la deforestación mundial (Magrin et al., 2014). Algunas de las zonas que se han visto más afectadas por la expansión de las fronteras agrícolas en ecosistemas forestales frágiles incluyen los bordes de la selva Amazónica y los Andes tropicales (Magrin et al., 2014).

Asimismo, la importancia económica de monocultivos como la soja y la palma de aceite destinados a la producción de biocombustibles, ha dado lugar a la expansión de este tipo de cultivos en la región. Esto ha generado la

conversión del paisaje, la degradación de la calidad del suelo, la alteración sustancial del balance del agua y la deforestación, entre otros (Magrin et al., 2014). Es muy posible que en los próximos años el proceso de expansión de estos cultivos continúe debido al incremento en la demanda mundial de alimentos y biocombustibles y al probable aumento del precio de los commodities.

NECESIDADES DE ADAPTACIÓN EN AMÉRICA LATINA

La adaptación del sector agropecuario a los cambios abruptos del clima de las últimas décadas requiere de intervenciones planificadas que permitan evitar y/o reducir daños de gran envergadura, ayudando así a garantizar la seguridad de la población y de sus bienes, incluyendo los ecosistemas y sus servicios.

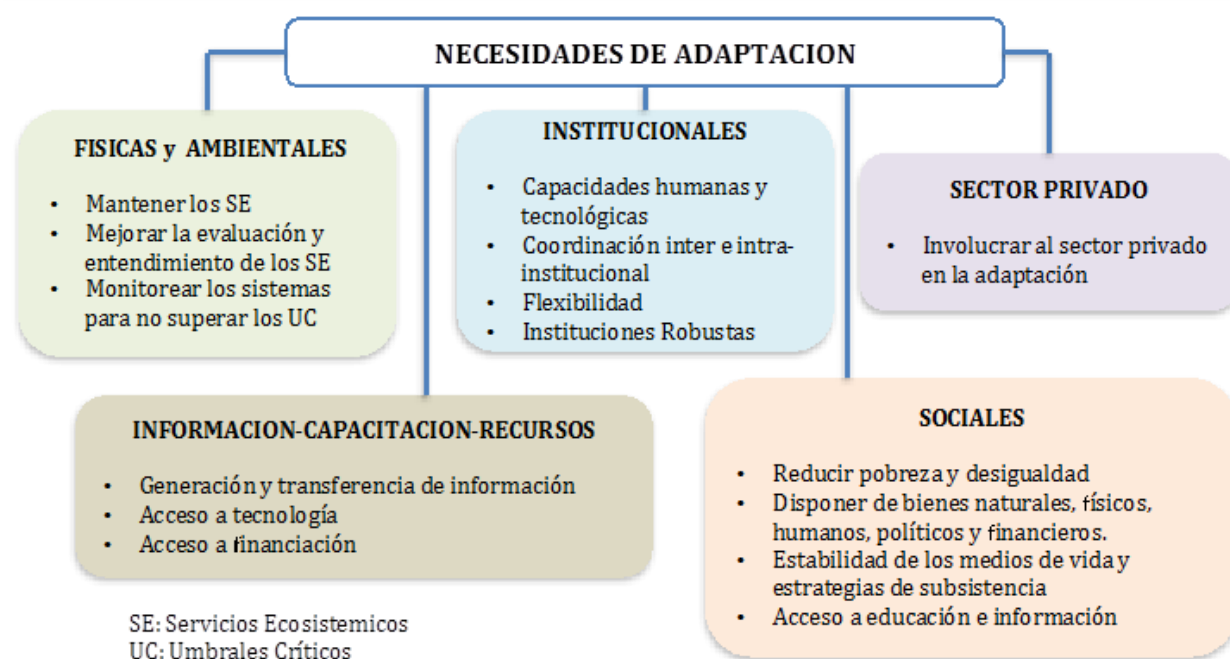
En América Latina y el Caribe existe un amplio conjunto de necesidades que requieren ser atendidas por el proceso de adaptación al cambio climático (Noble et al., 2014). De manera general, éstas son:

• **Físicas y ambientales.** El cambio climático genera cambios sobre los sistemas ecológicos, la biodiversidad, los recursos genéticos y los servicios ecosistémicos. En este sentido, resulta importante actuar con el fin de mantener estos servicios (Noble et al., 2014).

• **Sociales.** La vulnerabilidad de una región está dada por la capacidad de la población para reducir y manejar los impactos climáticos. En América Latina y el Caribe, la capacidad de adaptación se ha visto afectada debido a que presenta niveles de pobreza elevados y persistentes y por la existencia de una disparidad estructural importante en cuanto a los niveles de productividad y de ingresos (Noble et al., 2014).

• **Institucionales.** La eficacia de las instituciones es importante para poder generar un entorno apto para las acciones de adaptación al cambio climático. Sin embargo, en la región existen carencias institucionales que limitan el éxito de la implementación de estas acciones (Noble et al., 2014).

Gráfico 1. Esquema indicando cinco categorías de necesidades de adaptación



Fuente: Magrin, G. 2015, con base en la información disponible en el IPCC AR5- Capítulo 14 (Noble et al., 2014).

- Información, capacitación y recursos humanos.

El acceso a información científica y local, la transferencia y la adaptación de tecnologías y conocimiento y el acceso al financiamiento son factores esenciales para implementar exitosamente las medidas de adaptación. Sin embargo, en América Latina y el Caribe se han observado carencias y necesidades en esta temática que limitan las acciones de adaptación (Noble et al., 2014).

- Inclusión del sector privado en el proceso de adaptación. En el futuro, la participación y la inversión del sector privado en los procesos de adaptación podrían contribuir sustancialmente a la reducción de los riesgos climáticos. Sin embargo, en la región, la participación de este sector es aún muy limitada. Esto puede deberse a dudas respecto al alcance y la magnitud que tienen las amenazas en relación con las empresas, así como con el conocimiento de las oportunidades que podrían presentarse respecto al involucramiento en esta temática.

OPCIONES DE ADAPTACIÓN

Existe una amplia gama de opciones de adaptación que se han ido implementando de manera conjunta en el sector agropecuario. La finalidad de su aplicación es aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático en aquellas áreas en las que están siendo implementadas. Estas opciones pueden ser de tipo estructural o física, social e institucional (Tabla 1).

Un ejemplo importante sobre los resultados que se pueden alcanzar a través de la aplicación de distintas opciones de adaptación, se han podido observar en el caso de la deforestación de la Amazonía brasileña. El gobierno ha implementado opciones de adaptación tecnológicas y de información en conjunto con opciones de programas gubernamentales para reducir la deforestación en esta zona. Es importante recalcar la importancia del acceso a la información para que la implementación sea exitosa.

ADAPTACIÓN INADECUADA O MALA ADAPTACIÓN

Existen circunstancias en las que la implementación de distintas acciones de adaptación puede producir efectos adversos y no deseados, por lo que se convierten en medidas de adaptación inadecuada o de mala adaptación.

En primera instancia, esto puede deberse a circunstancias que responden a intereses económicos de corto plazo que comprometen la resiliencia de los ecosistemas y reducen la capacidad adaptativa en el largo plazo. Esto ha podido ser visto en el caso de la expansión de las fronteras agrícolas en la zona semiárida de Argentina (McDowell y Hess, 2012). En segunda instancia, puede darse una falta de consideración respecto de las interacciones y conflictos entre los sistemas y los sectores. Esto ha podido ser visto en el caso de la conversión de manglares costeros en criaderos de camarones que, si bien permiten incrementar los ingresos, hacen que la zona sea más frágil ante episodios de inundaciones (Klein et al., 2014). En tercera instancia, puede darse la situación en la que se sobreestime la capacidad potencial de una opción o tecnología para solucionar un problema, por lo que ésta no podrá cumplir con las expectativas. En cuarta instancia, pueden presentarse conflictos entre los objetivos de desarrollo del lugar y los objetivos de adaptación al cambio climático (IPCC, 2012).

SELECCIÓN DE OPCIONES DE ADAPTACIÓN Y ANÁLISIS MULTICRITERIO

Para poder identificar las necesidades y las opciones de adaptación y construir capacidades a nivel nacional, regional, local y sectorial es necesario contar con información apropiada sobre el riesgo y la vulnerabilidad. Para esto resulta recomendable utilizar los métodos de evaluación top-down y bottom-up de manera conjunta y considerar los enfoques participativos de tipo comunitario para lograr una mejor identificación de las necesidades de adaptación en cada contexto y reducir las posibilidades de una mala adaptación.

Tabla 1. Principales opciones de adaptación al cambio climático en América Latina para el sector agropecuario

Opciones Estructurales y Físicas	Opciones Sociales	Opciones Institucionales
Obras de ingeniería y construcción que generalmente resultan costosas y son de larga duración.	Programas de educación, extensión y divulgación para la difusión de conocimientos y la construcción del capital social que ayudan a desarrollar resiliencia a nivel individual y del sistema social-ecológico.	Políticas y programas de gobierno de tipo ambiental.
Adaptación basada en Ecosistemas que permite absorber o controlar el impacto del cambio climático con base en la capacidad de la naturaleza.	Medidas de cambio de comportamiento humano respecto de las prácticas de producción como la diversificación de los medios de subsistencia, la sustitución de cultivos y la conservación del suelo y del agua, entre otros.	Leyes, reglamentos y medidas de planificación para mejorar la seguridad y la resiliencia de las comunidades mediante la asignación del uso de la tierra.
Opciones tecnológicas para mejorar la productividad a través de prácticas de manejo de los cultivos, mejoramiento genético, almacenamiento y cosecha del agua y uso eficiente del agua, entre otros. Asimismo, se pueden utilizar tecnologías de información y comunicación que permiten difundir y capturar información relevante y actualizada para el análisis y la toma de decisiones.	Estrategias informativas para fomentar la concienciación respecto de los riesgos climáticos y la importancia de la respuesta ciudadana. Entre estos se encuentran los pronósticos climáticos, los sistemas de alerta y los sistemas de innovación, entre otros.	Instrumentos económicos como incentivos financieros, seguros tradicionales e indexados para la transferencia de riesgo climático, bonos de catástrofe, pago por servicios ambientales, entre otros.
Opciones de redes de seguridad social, los servicios de salud pública, el acceso a mercados agrícolas, los bancos de alimentos y la distribución de excedentes alimentarios, entre otros, pueden reducir		

Fuente: Resumen basado en Magrin, G., 2014 a partir de la información disponible en el IPCC AR5 – Capítulo 14 (Noble et al., 2014).

Evaluaciones “top-down”

Las evaluaciones “top-down” comienzan a escala global. Se basan en el uso de escenarios climáticos y herramientas de evaluación de impactos para identificar las posibles medidas de adaptación. Este tipo de evaluaciones tiende a priorizar las acciones de adaptación hacia los grupos y/o sectores más expuestos al riesgo climático.

Evaluaciones “bottom-up”

Las evaluaciones “bottom-up” comienzan a escala local. Se enfocan en la respuesta socioeconómica a los estímulos climáticos y tienden a ser específicas para cada sitio. Estas evaluaciones suelen utilizarse para identificar la vulnerabilidad presente y futura de los diferentes grupos. Asimismo, ayuda a identificar las opciones de adaptación mediante la intervención de las partes interesadas y el análisis de las condiciones socioeconómicas y los medios de vida. Este tipo de estudios tiende a priorizar los grupos más sensibles con base en factores relacionados con la pobreza y el desarrollo que inducen la vulnerabilidad.

Una vez conocidas las vulnerabilidades dentro del área se requieren seleccionar las medidas de adaptación. Este proceso requiere de un análisis completo e integral de las ventajas y desventajas de cada alternativa. Es importante, además, considerar los posibles conflictos de interés que puedan presentarse entre los distintos sectores y con otras medidas de adaptación. Se requiere contar con una valoración sobre las limitantes vinculadas con los recursos financieros y las capacidades institucionales. Actualmente, se ha sugerido que las medidas de adaptación más atractivas son aquellas que ofrecen beneficios para el desarrollo en el corto plazo y que reducen la vulnerabilidad o aumentan la resiliencia en el largo plazo (Mimura et al., 2014).

Una vez conocidas las vulnerabilidades dentro del área se requieren seleccionar las medidas de adaptación. Este proceso requiere de un análisis completo e integral de las ventajas y desventajas de cada alternativa. Es importante, además, considerar los posibles conflictos de interés que puedan presentarse entre los distintos sectores y con otras medidas de adaptación. Se requiere contar con una valoración sobre las limitantes vinculadas con los recursos financieros y las capacidades institucionales. Actualmente, se ha sugerido que las medidas de adaptación más atractivas son aquellas que ofrecen beneficios para el desarrollo en el corto plazo y que reducen la vulnerabilidad o aumentan la resiliencia en el largo plazo (Mimura et al., 2014).

En este sentido, el análisis multicriterio permite considerar factores económicos, sociales y ambientales dentro de la evaluación. Esto se debe a que, además de considerar variables económicas, también permite cuantificar variables sin valor de mercado, como la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y las preferencias culturales, entre otros. Asimismo, ayuda a identificar mejor las fortalezas y debilidades de una medida que se está considerando implementar. Finalmente, este tipo de análisis permite reducir el riesgo de tomar decisiones que conduzcan hacia una mala adaptación.

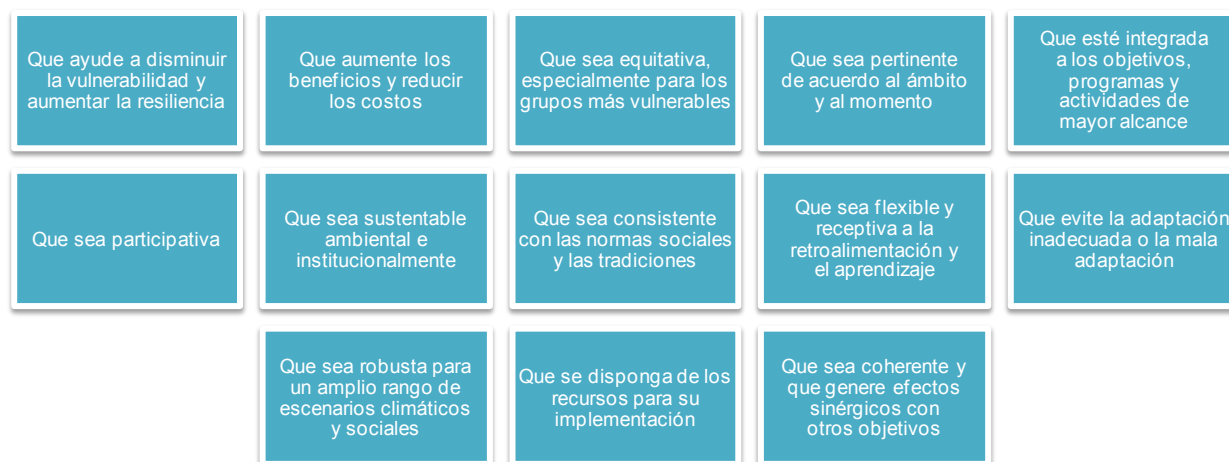
OPORTUNIDADES PARA LA ADAPTACIÓN

Las oportunidades para la adaptación son aquellos factores que facilitan la planificación y la implementación de las acciones de adaptación, contribuyen en su difusión y/o proporcionan beneficios complementarios a los planeados. En la medida en la que exista una mayor disponibilidad de estos factores, mayores serán las posibilidades de éxito de las opciones.

Entre estos factores, los que han sido citados con mayor énfasis han sido la concienciación ciudadana, el desarrollo y la disponibilidad de herramientas de evaluación de riesgos y de vulnerabilidad, el desarrollo de las capacidades humanas, las políticas que mejoran la gobernanza y los esfuerzos para tener una mayor capacidad de innovación (Klein et al., 2014).

Asimismo, se pueden presentar oportunidades cuando se aprovechan las capacidades para reducir la vulnerabilidad o aumentar la capacidad adaptativa desarrolladas en el marco de otros objetivos. Por ejemplo, se podría aprovechar la respuesta ante desastres y los procesos de recuperación como un medio para aumentar la resiliencia ante los eventos

Gráfico 4. Consideraciones al momento de seleccionar las opciones de adaptación que pueden ayudar en el proceso de selección



Fuente: Elaboración propia con base en Noble et al., 2014.

extremos en el futuro. Ambas prácticas incorporan el aprendizaje y tienen componentes correctivos y prospectivos que tratan los riesgos actuales y futuros (Lavell et al, 2012).

LIMITANTES DE ADAPTACIÓN

Existen limitantes o barreras que frenan la planificación e implementación de las opciones de adaptación. Asimismo, éstas reducen las alternativas que podrían estar disponibles, así como las oportunidades para aplicarlas. De manera general, existen ocho categorías de limitantes (Klein et al., 2014) que se presentan a continuación:

1.Limitantes de conocimiento y tecnología. En esta temática, la región se ha visto limitada para desarrollar mecanismos de adaptación, especialmente en las áreas rurales, debido a que la información climática es limitada, existe una ausencia de estudios de impacto y de causales de vulnerabilidad, se tiene una difusión de la información inadecuada, hacen falta estudios integrados y multidisciplinarios sobre sistemas naturales y socioeconómicos, hay carencias en el conocimiento científico, por ejemplo, relacionado a la agricultura y la integración de la alimentación con la producción de energía y se requiere mayor investigación sobre capacidad adaptativa y conocimiento indígena local.

2.Limitantes físicas. La tasa y la magnitud del cambio climático y las características geográficas del entorno local pueden limitar la adaptación. Las acciones de adaptación en el sector agrícola pueden verse limitadas por la disponibilidad y calidad del agua, comprometiendo de este modo la seguridad alimentaria. Por ejemplo, el cambio del uso del suelo en la región Andina podría restringir la migración de especies vegetales a zonas de mayor altitud.

3.Limitantes biológicas. La tolerancia biológica de las especies está estrechamente relacionada con los tipos de respuestas que éstas tendrán ante los efectos del cambio climático. Muchas de ellas podrían presentar problemas en su capacidad adaptativa, obligándolas a migrar hacia zonas más aptas con el fin de conseguir un ambiente propicio para sobrevivir. Asimismo,

la degradación ambiental puede reducir la productividad y la capacidad de recuperación de los sistemas agrícolas.

4.Limitantes económicas. La falta de acceso a recursos económicos, la tendencia actual del desarrollo económico y la dinámica de corto plazo de los sistemas económicos son factores que pueden limitar la capacidad de adaptación en la región. Asimismo, si bien el desarrollo económico puede aliviar la falta de recursos, también puede ejercer presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas y limitar su capacidad adaptativa.

5.Limitantes financieras. La carencia de capital financiero puede restringir la implementación de las medidas de adaptación. Por ejemplo, se ha estimado que los costos de adaptación globales serían del orden de 75 a 100 mil millones de dólares por año en el 2050 (World Bank, 2010).

6.Limitantes de recursos humanos. La falta de capital humano plenamente capacitado puede limitar la obtención de información, la adopción y el uso de tecnologías, así como el liderazgo respecto de la priorización y aplicación de las políticas públicas y las medidas de adaptación.

7.Limitantes sociales y culturales. Los valores, las visiones del mundo y de las normas y los comportamientos culturales pueden influenciar sobre la percepción del riesgo, la adopción de medidas de adaptación, la distribución de la vulnerabilidad y la capacidad adaptativa dentro de la sociedad.

8.Limitantes de gobernanza e institucionales. En la región, la falta de herramientas de coordinación es una limitante severa para poder abordar temas transversales y desafíos de largo plazo. Asimismo, el trabajo intersectorial y las capacidades institucionales son limitadas. Estos aspectos dificultan la capacidad de enfrentar problemas ambientales que requieren una buena coordinación.

Estudio de Caso 1. Deforestación en la Amazonía Brasileña

Desde inicios del siglo XXI, se ha alertado sobre los efectos de la deforestación en la Amazonía, obligando al ecosistema a dirigirse hacia un umbral crítico en el cual, ante cualquier perturbación, sea posible tener una transformación de la vegetación de esta región hacia una tipo sabana o, en otras palabras, hacia la transformación del bosque hacia un semidesierto.

En Brasil a partir del año 1998, se ha monitoreado a través de satélites el estado de este ecosistema y se ha informado a las autoridades nacionales sobre los resultados de estas pesquisas (INPE, 2011). En el año 2004, el gobierno de Brasil estableció un Plan de Acción para la Prevención y el Combate de la Deforestación en la Amazonía.

A raíz de la implementación de este Plan, las tasas de deforestación se redujeron en un 78.79% entre el año 2004 y el año 2013 (Gráfico 2). Esta notable reducción en la deforestación se dio como resultado de una serie de políticas que ayudaron a controlar la deforestación ilegal, a través del establecimiento y refuerzo de áreas protegidas. Actualmente las áreas protegidas (territorios indígenas, áreas estrictamente protegidas, y áreas con manejo sustentable) (Gráfico 3) cubren el 54% de la selva remanente en el Amazonas (Soares-Filho y otros, 2010).

Gráfico 2. Tasa de deforestación anual en la Amazonia Brasileña

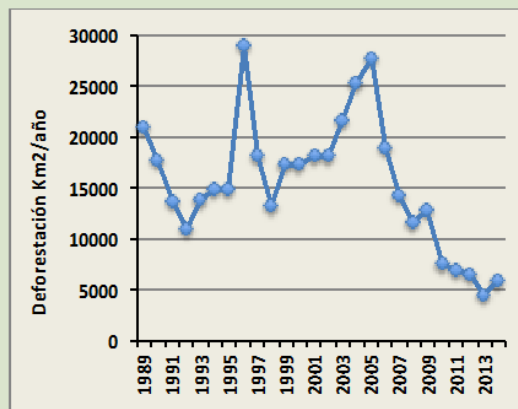
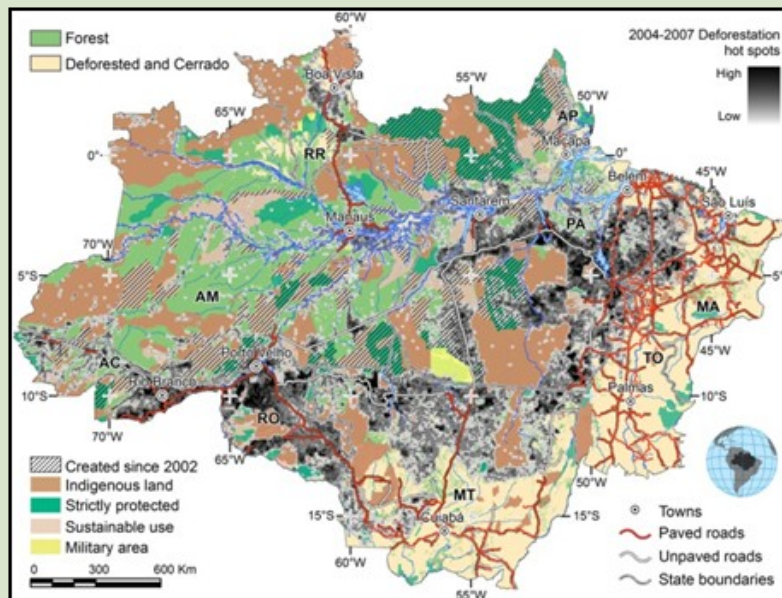


Gráfico 3. Áreas protegidas de la Amazonía Brasileña y hotspots de deforestación entre los años 2004 y 2007



Fuente: Magrin, G. 2015, con base en la información de INPE (2011) y Soares-Filho y otros, 2010.

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

LÍMITES PARA LA ADAPTACIÓN Y ADAPTACIÓN TRANSFORMATIVA

Los límites de adaptación son aquellos umbrales en los que los objetivos de un individuo o de un sistema no pueden ser protegidos mediante la acción de la adaptación debido a que la capacidad de adaptación de los organismos y de las comunidades ha sido sobrepasada (Klein et al., 2014).

En América Latina, existen al menos dos posibles umbrales o límites para la adaptación de vital importancia que requieren ser tomados en cuenta. El primero está relacionado con el derretimiento de los glaciares en la Cordillera Blanca de Perú, lo que habría ocasionado que siete de las nueve cuencas crucen el umbral crítico por la reducción del flujo superficial de agua y la descarga de agua en los ríos en la estación seca. El segundo está relacionado con la deforestación de la Selva Amazónica y su subsecuente transformación del sistema ante pequeñas perturbaciones (Settele et al., 2014).

Ante la presencia de estos límites, la adaptación transformativa brinda opciones y estrategias que pueden utilizarse para reorganizar los sistemas cuando estos llegan a sus límites. Por ejemplo, cuando se tiene la pérdida de productividad de un producto tradicional por el aumento de la temperatura y la escasez de agua, como es el caso del cultivo de café en varias partes de Brasil, primero se agotarían las estrategias que permiten una adaptación gradual, como la cosecha adelantada o la selección de variedades más resistentes a la sequía. En su lugar, se podrían tener opciones transformativas relacionadas con la reubicación de la producción a zonas más frescas o la diversificación hacia otros cultivos.

Conservation International, 2014: Hotspots. Disponible en: <http://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>

INPE (2011), Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. Disponible en: http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2013.htm.

IPCC (2012a), Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC (2012b), Summary for Policymakers. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 3-21.

IPCC (2013), "Resumen para responsables de políticas. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático" [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

Klein, R.J.T., G.F. Midgley, B.L. Preston, M. Alam, F.G.H. Berkhout, K. Dow, and M.R. Shaw (2014), Adaptation opportunities, constraints, and limits. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken,

P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 899-943.

Lavell, A., M. Oppenheimer, C. Diop, J. Hess, R. Lempert, J. Li, R. Muir-Wood, and S. Myeong (2012), Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 25-64.

Magrin, G. (2015), "Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe", *Documentos de Proyectos*, (LC.W/692), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) [en línea] <http://www.cepal.org/es/publicaciones/39842-adaptacion-al-cambio-climatico-america-latina-caribe>.

Magrin, G., C. Gay García, D. Cruz Choque, J.C. Giménez, A.R. Moreno, G.J. Nagy, C. Nobre, and A. Villamizar (2007), Latin America. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M.L., O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, and C.E. Hanson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 581-615.

Magrin, G.O., J.A. Marengo, J.-P. Boulanger, M.S. Buckeridge, E. Castellanos, G. Poveda, F.R. Scarano, and S. Vicuña (2014), Central and South America. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1499-1566.

McDowell, J.Z. and J.J. Hess (2012), Accessing adaptation: multiple stressors on livelihoods in the Bolivian highlands under a changing climate. *Global Environmental Change: Human and Policy Dimensions*, 22(2), 342-352.

Mimura, N., R.S. Pulwarty, D.M. Duc, I. Elshinnawy, M.H. Redsteer, H.Q. Huang, J.N. Nkem, and R.A. Sanchez Rodriguez (2014), Adaptation planning and implementation. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 869-898.

Noble, I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: Adaptation needs and options. In: *Climate Change (2014), Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 833-868.

Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 3-21.

Romero-Lankao, P., J.B. Smith, D.J. Davidson, N.S. Diffenbaugh, P.L. Kinney, P. Kirshen, P. Kovacs, and L. Villers Ruiz (2014), North America. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel,

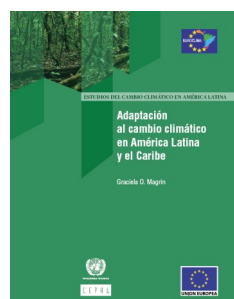
A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1439-1498.

Settele, J., R. Scholes, R. Betts, S. Bunn, P. Leadley, D. Nepstad, J.T. Overpeck, and M.A. Taboada (2014), Terrestrial and inland water systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 271-359.

Soares-Filho, B., P. Moutinho, D. Nepstad, A. Anderson, H. Rodrigues, R. Garcia, L. Dietzsch, F. Merry, M. Bowman, L. Hissa, R. Silvestrini, and C. Maretti (2010), Role of Brazilian Amazon protected areas in climate change mitigation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(24), 10821-10826.

Wang Qianfeng, Jianjun Wu, Tianjie Lei, Bin He, Zhitao Wu, Ming Liu, Xinyu Mo, Guangpo Geng, Xiaohan Li, Hongkui Zhou, Dachuan Liu (2014), Temporal-spatial characteristics of severe drought events and their impact on agriculture on a global scale. *Quaternary International*, Volume 349, Pages 10-21.

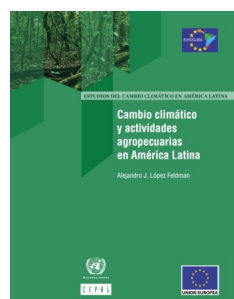
World Bank (2010), *The Cost of Developing Countries of Adapting to Climate Change - New Methods and Estimates*, Washington, DC USA.



**Adaptación al cambio
climático en América Latina
y el Caribe**

2015
LC/W.692
80 p.

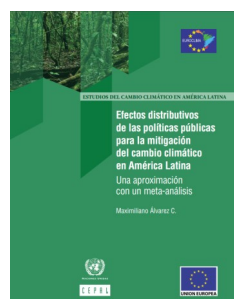
Los países de la región han avanzado en la incorporación de la protección ambiental en los procesos de toma de decisiones, en particular en términos de las instituciones ambientales y la legislación, pero todavía hay dificultades para incorporar eficazmente los temas ambientales en las políticas públicas pertinentes. Uno de los principales desafíos de la agenda climática en el sector agropecuario y forestal será lograr la articulación entre las políticas climáticas y las políticas de desarrollo, ordenamiento territorial y sectoriales.



**Cambio climático y
actividades agropecuarias
en América Latina**

2015
LC/W.689
76 p.

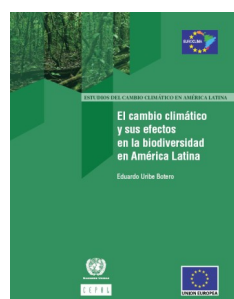
El presente documento tiene como objetivo presentar una síntesis de la evidencia de los efectos potenciales del cambio climático sobre el sector agropecuario, con énfasis en América Latina. Su publicación pretende ser un aporte para el diseño de políticas públicas que contribuyan a reducir dichos efectos y favorezcan los procesos de adaptación.



**Efectos distributivos de las
políticas públicas para la
mitigación del cambio
climático en América Latina
una aproximación con un
meta-análisis**

2016
LC/W.703
49 p.

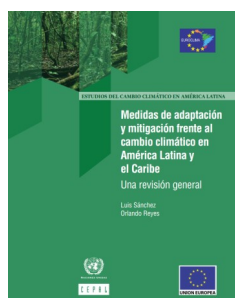
El principal objetivo de este estudio es analizar los efectos potenciales de diversas políticas climáticas sobre la distribución del ingreso en América Latina. Los principales resultados obtenidos de este análisis muestran que en general existe una tendencia a identificar efectos regresivos derivados de la instrumentación de políticas públicas orientadas a la mitigación. Sin embargo, la revisión de la literatura y de las encuestas de ingreso gasto muestran que los resultados son heterogéneos por países y que dependen de factores tales como el instrumento aplicado, la inclusión de estrategias de reciclaje fiscal y del nivel de desarrollo.



**El cambio climático y sus
efectos en la biodiversidad
en América Latina**

2015
LC/W.693
49 p.

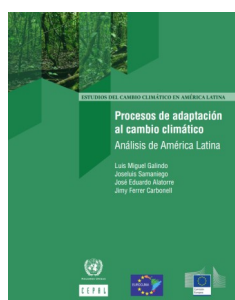
América Latina y el Caribe es una región particularmente vulnerable a las amenazas del cambio climático. Esto, entre otras razones, por la riqueza en biodiversidad y por los endemismos que alberga. En este sentido el presente documento analiza y resume los principales impactos del cambio climático en la biodiversidad de América Latina y el Caribe, incluyendo especies endémicas de aves, anfibios y reptiles. Asimismo, destaca la importancia económica, social y ambiental de la conservación de la biodiversidad, considerando los servicios culturales, de aprovisionamiento, y de regulación y soporte que esto genera.



Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe: Una revisión general

2015
LC/W.675
75 p.

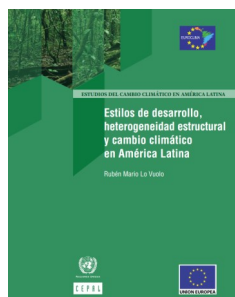
El principal objetivo de este documento es, atendiendo al contexto del cambio climático en América Latina y el Caribe, sintetizar algunas de las principales medidas de política pública de adaptación y mitigación utilizadas y/o consideradas en la región. Esta revisión se hace con base en las Comunicaciones Nacionales presentadas a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y/o los planes/estrategias nacionales sobre cambio climático.



Procesos de adaptación al cambio climático análisis de América Latina

2015
LC/W.647
75 p.

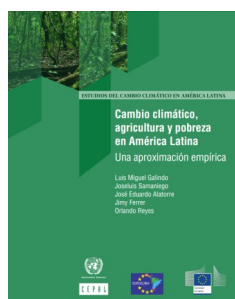
El cambio climático tiene efectos significativos en las actividades económicas, el bienestar de la población y los ecosistemas. La evidencia disponible actualmente sugiere que es prácticamente inevitable un aumento de 2°C de temperatura durante la primera mitad de este siglo, con sus consecuentes impactos climáticos adicionales. En este sentido, América Latina durante este siglo deberá reconocer la importancia de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas a modo de reducir los impactos climáticos y buscar, al mismo tiempo, transitar a una senda de desarrollo sostenible.



Estilos de desarrollo, heterogeneidad estructural y cambio climático en América Latina

2015
LC/W.682
44 p.

El presente estudio analiza la relación entre los estilos de desarrollo y los problemas del cambio climático en la región de América Latina con el fin de demostrar el modo en que los problemas del cambio climático enriquecen el debate sobre los estilos de desarrollo de los países y el necesario cambio estructural de los mismos.



Cambio climático, agricultura y pobreza en América Latina: Una aproximación empírica

2014
LC/W.620
108 p.

El principal objetivo de este estudio es entonces analizar los efectos potenciales del cambio climático sobre la pobreza en América Latina (AL) derivados de la evolución del sector agrícola; ello a través de identificar los impactos del cambio climático sobre el producto agrícola y los efectos del crecimiento agrícola sobre la pobreza en América Latina.



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