



# CUARTO INFORME ESTADO DE LA REGIÓN

**Políticas y estrategias nacionales y regionales de adaptación y mitigación  
frente al cambio climático**

Informe final

**Investigador:**  
Leonardo Merino

*Con el apoyo Noel Cuevas,  
Amanda Chaves y Karen Chacón*

Diciembre, 2010

**Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Cuarto Informe Estado de la Región en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.**

## **Índice**

Resumen .....	3
Descriptoros .....	3
Presentación.....	4
Introducción .....	5
1. Amplio debate pero limitado compromiso a nivel mundial .....	5
2. Centroamérica, acciones regionales buscan su norte .....	8
2.1 Un punto de partida: dificultades para un abordaje integrado .....	9
2.2 Acuerdos regionales, primeros pasos ante una enorme tarea .....	13
2.3 Políticas y estrategias nacionales muestran poca concreción .....	22
3. Esfuerzos y desafíos específicos en agricultura y energía .....	27
Bibliografía.....	37
Notas .....	45

## **Resumen**

El tema del cambio climático ha mostrado una característica común a una gran cantidad de desafíos regionales centroamericanos con implicaciones en múltiples dimensiones y que encuentran dificultad a la hora de construir acción regional: la primera es que se trata de un fenómeno multidimensional, con efectos sobre sectores diversos, territorios distintos y de forma diferenciada, y que se plantean por encima de las fronteras tanto de los países como de una actividad económica específica, un ecosistema, un tipo de uso de la tierra o geografía y un sector institucional específico. Es decir, para países con poca experiencia en la definición de políticas territoriales, la fragmentación tanto interna como externa de las entidades que gestionan recursos, territorios o actividades a nivel nacional o regional, complica la identificación de una estrategia política amplia y clara para dos tareas clave: la mitigación y la adaptación a un fenómeno que tiene implicaciones multisectoriales, territoriales, económicas, sociales y ambientales.

Junto a este elemento de ser un fenómeno multidimensional, las acciones además deben considerar que las políticas en la región que han tenido que ver con la sostenibilidad, el uso del territorio y los recursos naturales han tenido debilidades importantes ante los requerimientos de la actividad económica, y esto hace necesario no solamente conocer y describir las estrategias y políticas que se han planteado en los espacios oficiales regionales y nacionales, sino sobre todo sus avances en aplicación y si se han convertido o no en instrumentos de acción concreta que puedan tener efectos en las capacidades de la región de responder a los requerimientos que la comunidad científica ha señalado.

En términos generales y con diferentes grados de avance, se puede observar que tanto en el espacio regional como nacional, Centroamérica ha adoptado un discurso significativo en cuanto al tema del cambio climático, específicamente en dos áreas: la generación de información científica y difusión de la generada internacionalmente (es decir, la realización de diagnósticos tanto generales como sectoriales para algunas áreas clave productivas y de biodiversidad), y la construcción de espacios institucionales para la definición de políticas y estrategias. La región ha hecho un esfuerzo, tardío en información de base en algunos casos, y con capacidades limitadas, para estar al día en la generación de informes y la elaboración de propuestas de política, tanto desde los gobiernos como de entidades públicas y privadas de investigación, e incluso de sectores económicos específicos con interés en los posibles impactos del fenómeno.

## **Descriptorios**

Cambio Climático, Protocolo de Kioto, adaptación, mitigación, SICA, cooperación internacional, Estrategia Regional de Cambio Climático, comunicaciones nacionales, Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

## **Presentación**

Esta nota técnica pretende caracterizar las políticas y estrategias nacionales y regionales de adaptación y mitigación frente al cambio climático desde la perspectiva de su coherencia con los requerimientos señalados por la comunidad científica, y con una valoración de algunos actores políticos y académicos clave sobre su práctica, efectos posibles y alcances como estrategias de peso para enfrentar la alta vulnerabilidad que según el IPCC tiene esta región como “punto caliente” entre la geografía mundial.

En este sentido, esta nota técnica se planteó como preguntas principales:

- ¿Cuáles son las acciones, políticas y estrategias nacionales y regionales en Centroamérica para la mitigación y adaptación al cambio climático?
- ¿Cuál es la coherencia de dichas acciones con los requerimientos señalados para enfrentar los posibles impactos ambientales, sociales y económicos del fenómeno?

Se pretende realizar objetivos básicos: a) una descripción general lo más exhaustiva posible de los instrumentos de políticas nacionales y estrategias adoptadas por los países y las entidades regionales, b) una recopilación de propuestas de políticas y estrategias planteadas en los documentos de diagnóstico (algunos de ellos sobre todo de carácter regional), c) caracterizar el tipo de áreas de enfoque y el tipo de acciones que se han priorizado y por último someter a discusión la coherencia de estas políticas y estrategias con los escenarios y recomendaciones de la comunidad científica sobre el cambio climático, y sus avances en aplicación real.

Para lo anterior, la metodología será una revisión a fondo sobre la documentación oficial existente a nivel regional, en entidades regionales y a nivel nacional en gobiernos, entidades de investigación y entidades específicas creadas en torno al cambio climático. Esta documentación será descrita con énfasis en las propuestas concretas de estrategias y políticas, las cuales serán analizadas y caracterizadas en su conjunto. Se hará también una identificación de entidades regionales y nacionales con competencias en el tema de acciones en cambio climático. Paralelamente, esta Nota Técnica también integra una síntesis de los aspectos relacionados con el tema de políticas y estrategias presentes en las ponencias de base para el capítulo de cambio climático del IV Informe Estado de la Región (IARNA, 2010; Corrales, 2010; Lavell, 2010).

Se agradece la colaboración de Noel Cuevas y de Karen Chacón como asistentes de investigación, que apoyaron diversas partes del proceso y buscaron y procesaron información fundamental para esta ponencia. Entre muchas tareas, Noel Cuevas realizó un levantamiento de documentación regional y nacional sobre cambio climático, y Karen Chacón elaboró un análisis sobre contenidos de las políticas y estrategias en cuanto a la definición de responsabilidades y recursos para el cumplimiento de metas. También se agradece el apoyo de Amanda Chaves y Antonella Mazzei, del Programa Estado de la Nación (Costa Rica) por sus diversos apoyos en la investigación.

## **Introducción**

En el mundo en general, y en Centroamérica en particular, el cambio climático ha motivado, como pocos asuntos de índole ambiental, una gran cantidad de debates, discursos, encuentros académicos y políticos y publicaciones en los últimos años. El aporte de evidencias científicas, a partir sobre todo de los documentos del IPCC, así como la apropiación del tema por una significativa parte de la comunidad internacional, han generado, de manera dispersa y con escalas y objetivos muy disímiles, un conjunto de políticas, estrategias e iniciativas a lo largo del planeta. En la región se ha presentado también una amplia gama de estrategias, en un inicio centradas en la mitigación, y con desarrollo incipiente en cuanto a la adaptación y las medidas para reducir los riesgos asociados al proceso. La transformación de estas preocupaciones en acciones concretas es, en realidad, limitada. Esta ponencia presenta una caracterización preliminar de estas políticas y estrategias, así como su relación con los retos señalados por la comunidad científica en torno al tema.

### **1. Amplio debate pero limitado compromiso a nivel mundial**

Por sus dimensiones y múltiples relaciones con el desarrollo, el tema del cambio climático se ha insertado profundamente en el debate internacional. Esta inserción ha sido, por supuesto, diferenciada. Hay alarmas enviadas por la comunidad científica, se han activado esfuerzos y acciones de la sociedad civil, y se ha dado un uso -a veces indiscriminado- del discurso por algunos sectores de la economía y la política. Un vistazo general permite observar la evolución del debate y la presencia de este tema en el marco global.

En 1979, la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima celebrada en Ginebra consideró por primera vez a nivel global el cambio climático como una amenaza real, y exhortó a los gobiernos a prever y evitar los posibles efectos en el clima provocados por el ser humano. Al año siguiente se estableció el Programa Mundial sobre el Clima, que ofrecía un marco de referencia para la cooperación internacional en investigación, y una plataforma para el análisis de las cuestiones climáticas en el debate del momento (agotamiento del ozono y calentamiento global). En la década siguiente, la presencia del tema en los foros públicos fue en aumento, y los gobiernos plantearon más acciones de diagnóstico y estudio. En 1988, la Asamblea General de la ONU aprobó la resolución 43-53, que pedía la protección del clima para las generaciones actuales y futuras de la humanidad. A la luz de estas discusiones surgió el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés), creado por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. El IPCC es un grupo amplio de científicos que trabaja para informar a la ciudadanía y proveer a los actores políticos datos y análisis lo más objetivos posible sobre este fenómeno. Su papel es científico, pero no prescriptivo.

Entre las funciones del IPCC se encuentra la de evaluar la información científica y socioeconómica disponible sobre el cambio climático y su impacto, así como las opciones de mitigación y adaptación. Para ello, revisa y resume el estado del

conocimiento en el tema, y prepara informes de evaluación que se publican aproximadamente cada cinco años. Estos informes han llegado a ser documentos de amplia consulta para las autoridades políticas y los expertos a nivel mundial. El primero se publicó en 1990 y sentó las bases científicas en este campo (y llevó a la Asamblea General de la ONU a elaborar la Convención Marco sobre el Cambio Climático). El segundo se presentó en 1995 y proporcionó material para que esa Convención iniciara el proceso que llevó a la firma del Protocolo de Kioto, en 1998. Desde entonces se ha realizado una gran cantidad de actividades internacionales en este ámbito (cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Cronología básica de actividades oficiales clave a nivel internacional**

<b>Año</b>	<b>Actividad</b>
1979	Primera Conferencia Mundial sobre el Clima (CMC).
1980	Establecimiento del Programa Mundial sobre el Clima.
1988	Creación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
1990	El IPCC y la Segunda CMC piden un tratado mundial sobre el cambio climático.
1991	Primera reunión del Comité Intergubernamental de Negociación (CIN). Primer Informe del IPCC.
1992	“Cumbre para la Tierra”, en Río de Janeiro. Se abre a la firma la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
1994	Entra en vigor la CMNUCC.
1995	I Conferencia sobre Cambio Climático (Berlín).
1996	II Conferencia sobre Cambio Climático (Ginebra).
1997	III Conferencia sobre Cambio Climático (Kioto) - Protocolo de Kioto
1998	Se abre a la firma el Protocolo de Kioto.
1998	IV Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires).
1999	V Conferencia sobre Cambio Climático (Bonn).
2000	VI Conferencia sobre Cambio Climático (La Haya).
2001	VII Conferencia sobre Cambio Climático (Bonn).
2001	VII Conferencia sobre Cambio Climático (Marrakech, Marruecos) - Acuerdos de Marrakech.
2002	VIII Conferencia sobre Cambio Climático (Nueva Delhi).
2003	IX Conferencia sobre Cambio Climático (Milán).
2004	X Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires).
2005	Entra en vigor el Protocolo de Kioto, con fecha de 16 de febrero.
2005	XI Conferencia sobre Cambio Climático. Primera Reunión de las Partes del Protocolo de Kioto (Montreal).
2006	XII Conferencia sobre Cambio Climático (Nairobi).
2007	XIII Conferencia sobre Cambio Climático (Bali) - Hoja de Ruta y Plan de Acción de Bali.
2008	XIV Conferencia sobre Cambio Climático (Poznań).
2009	XV Conferencia sobre Cambio Climático (Copenhague).
2010	XVI Conferencia sobre Cambio Climático (Cancún).

Fuente: Agencia Latinoamericana de Información (ALAI).

En 1992 se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (“Cumbre para la Tierra”) en Río de Janeiro (conocida como la Cumbre de Río). En ella se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que entró en vigor en 1994 y que tiene como objetivo principal reducir y estabilizar las emisiones de GEI, en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten de manera natural al cambio climático. También pide el establecimiento de inventarios precisos y periódicamente actualizados de las emisiones

de GEI de los países industrializados. Además esboza las grandes áreas temáticas en la materia: agricultura, industria, energía, recursos naturales y actividades que afectan los litorales marinos.

En el marco de la CMNUCC en 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto, un acuerdo que pretende reducir las emisiones de seis gases que causan el calentamiento global: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos y el hexafluoruro de azufre. El parámetro establecido pretende que las emisiones disminuyan al menos en un 5% entre 2008 y 2012, con respecto a las de 1990. Es la primera meta con ese grado de especificidad que se plantea en los acuerdos internacionales sobre el tema, aunque deja en manos de los gobiernos nacionales encontrar los mecanismos necesarios para su concreción.

El acuerdo adquirió carácter obligatorio luego de ser ratificado por los países industrializados, responsables de cerca del 55% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>. Para las naciones en desarrollo no se estableció una obligación de reducir emisiones, pero se les solicitó dar muestras de avance en algunas áreas, como la industrial. Estados Unidos firmó el acuerdo pero no lo ratificó, y en el año 2001 se retiró. Cabe recordar que ese país es el segundo mayor emisor de GEI del planeta (18% del total, superado solo por China, con 19%); con el 4% de la población mundial, es responsable de cerca del 25% del consumo de energía fósil.

El Protocolo de Kioto entró en vigor en el 2005 y sus disposiciones no solo obligan a los países industrializados a reducir sus emisiones de GEI, sino que plantean mecanismos para favorecer el desarrollo sostenible en los países en desarrollo, alentando la inversión en proyectos que contribuyan a ese mismo propósito. Uno de estos es conocido como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y en un primer momento su aprovechamiento se constituyó en uno de los principales objetivos de las políticas ambientales en algunas naciones centroamericanas, sobre todo en materia de energías limpias y reducción de emisiones, entre otros.

Después de varios encuentros anuales y acuerdos parciales (Acuerdos de Marrakech en 2001, Programa de Trabajo de Nairobi en 2006, Plan de Acción de Bali en 2007), en 2009 se celebró la XV Conferencia sobre Cambio Climático en Copenhague. En esa ocasión se pretendía establecer un acuerdo jurídicamente vinculante en todo el mundo, que se aplicaría a partir del 2012, para garantizar el descenso de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> en al menos un 50% para el año 2050, con respecto a 1990. Así, las naciones industrializadas deberían reducir sus emisiones de GEI entre un 25% y un 40% en el 2020, y entre el 80% y el 95% para 2050. Sin embargo, no se logró un pacto específico en esa oportunidad. Los países desarrollados se resistieron a la imposición de recortes sustantivos y a las metas obligatorias con respecto a los GEI. Al final solo se consiguió firmar el Acuerdo de Copenhague, en el cual Estados Unidos y las economías emergentes ofrecen intentar que el aumento de temperatura sea menor a dos grados, pero sin precisar cómo lo harán.

Aunque existen lecturas disímiles sobre sus alcances, la XVI Conferencia, realizada en Cancún en el 2010, no parece haber logrado una diferencia de peso, y llegó a su fin con

la aprobación -por mayoría, no por consenso- de los Acuerdos de Cancún, un conjunto de iniciativas y proyectos para crear instituciones. Se elaboró un cuadro cronológico de revisión, con el fin de asegurar que las acciones sean las adecuadas para que el aumento de temperatura en el planeta se mantenga por debajo de dos grados. Se pospuso para el 2011 la definición del segundo período de compromisos de reducción de emisiones en el marco del Protocolo de Kioto y se delegó en el Banco Mundial el control de un Fondo Verde para el Clima. Los países industrializados se comprometieron a diseñar planes y estrategias de desarrollo bajo en carbono, mientras que las naciones en desarrollo trabajarán en monitorear las acciones de mitigación de los primeros. También se aprobó la canalización de 30.000 millones de dólares en financiamiento de arranque rápido, provenientes de los países desarrollados, para apoyar la acción en los países en desarrollo. Además las partes establecieron un Comité Ejecutivo de Tecnología, así como el Centro y la Red de Tecnología Climática. La próxima Conferencia de las Partes se celebrará en diciembre de 2011 en Sudáfrica.

Es importante señalar que existe un amplio conjunto de actores internacionales que no solamente han participado en el ámbito de las entidades oficiales, sino también en actividades dirigidas a la sociedad civil o el sector académico, y que han planteado visiones críticas en el abordaje del cambio climático. Entre muchos ejemplos, un caso interesante fue la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra, realizada en Bolivia en 2010, con la participación de grupos indígenas, campesinos, movimientos sociales, científicos, académicos y delegaciones oficiales. Su declaración final propone limitar el incremento de la temperatura media global a un máximo de 1°C, y que los países desarrollados reduzcan en al menos un 50% sus emisiones de GEI entre 2013 y 2017; además sugiere la creación de un fondo de adaptación para enfrentar el cambio climático y la modificación del sistema de financiamiento, que deberá ser administrado por la Conferencia de las Partes de la CMNUCC (SENG-ONU, 2010).

## **2. Centroamérica, acciones regionales buscan su norte**

Ante el panorama mostrado por la información científica, los gobiernos y actores sociales y políticos han lanzado diferentes iniciativas relacionadas directa e indirectamente con el cambio climático. Hasta fecha muy reciente, el tema tenía gran presencia en el discurso político, pero poca concreción en cuanto a responsabilidades y recursos para implementar medidas específicas. Las acciones más claras han surgido desde el enfoque de la mitigación, mientras que en el ámbito de la adaptación por mucho tiempo los esfuerzos fueron aislados e incipientes. Este apartado desarrolla una caracterización general de los instrumentos adoptados en los contextos regional y nacional, así como algunas consideraciones específicas en torno a los sectores de agricultura y energía.

## **2.1 Un punto de partida: dificultades para un abordaje integrado**

En Centroamérica, el desafío de enfrentar el cambio climático evidencia una característica común a gran cantidad de retos regionales: se trata de un fenómeno multidimensional, con efectos diferenciados sobre sectores, instituciones y territorios diversos, que rebasa las fronteras tanto de los países como de las actividades económicas, los ecosistemas y los usos específicos de la tierra. Para naciones con poca experiencia en la definición de políticas territoriales o intersectoriales, la fragmentación del marco institucional que gestiona recursos, zonas o actividades, y las condiciones persistentes de pobreza y desigualdad, complican el diseño de una estrategia amplia y clara para la mitigación y la adaptación, explícitamente integrada con las políticas de desarrollo.

En términos generales, y con diferentes grados de avance, tanto en el ámbito regional como en el nacional, las naciones centroamericanas han incorporado el tema del cambio climático en sus agendas, específicamente en dos áreas: por un lado, la generación (lenta) de información científica a partir de la producida a nivel internacional y la realización de diagnósticos exploratorios, y por otro lado, la construcción de espacios institucionales para la definición de políticas y estrategias. La región ha hecho un esfuerzo, tardío en algunos casos, para recoger información de base, y muestra capacidades limitadas para elaborar informes y propuestas de política, tanto en los gobiernos como en entidades públicas y privadas de investigación

Una observación inicial permite identificar una débil relación entre los hallazgos de las investigaciones y los enfoques adoptados en las primeras políticas y estrategias formalizadas en la región. Estas últimas se centran en la mitigación, los mercados de carbono y la posibilidad de aprovechamiento económico de estos, más que en la adaptación. Es indudable que el primer conjunto de temas tiene gran importancia para Centroamérica, tanto por la responsabilidad global que implican los patrones de uso de recursos como la energía y la contaminación asociada, como por la necesidad de reducir el deterioro ambiental. Sin embargo, también es claro que la altísima vulnerabilidad del Istmo al cambio climático hace de la adaptación el gran tema clave para minimizar los riesgos para la naturaleza y la población. En este campo, las estrategias siguen siendo aisladas e incipientes.

Según estudios realizados por el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), de Guatemala, la viabilidad de lograr acciones integrales para enfrentar el cambio climático en diversos sectores pasa por cuatro niveles de interacción: i) las bases técnico-científicas para la gestión, ii) las políticas y estrategias públicas explícitas, iii) el respaldo social y del sector privado que se logre y iv) la estructura institucional, el liderazgo efectivo y los recursos financieros que se asignen (IARNA, 2009b). En el primer caso, el retraso o la limitación de los estudios específicos, sobre todo de carácter territorial, han sido señalados por los expertos como una barrera. Paralelamente, las políticas y estrategias más generales en muchos casos carecen de previsiones cuanto a acciones concretas, definición de responsabilidades, recursos, indicadores de seguimiento y mecanismos claros para lograr sus metas.

El Iarna ha advertido que, por la magnitud de la problemática del cambio climático, su abordaje se quedaría corto si se plantea desde lo sectorial. Por tanto, en un análisis para el caso de Guatemala señala la necesidad de actuar integralmente y propone un modelo basado en un enfoque sistémico socioecológico. El supuesto básico es que los subsistemas económico, social e institucional son causa directa o indirecta del deterioro del subsistema natural, por ejemplo, porque la producción con tecnologías contaminantes y/o extractivas impacta lo que acontece en la naturaleza. Así sucede con las emisiones de GEI, una problemática que tendría efectos crecientes mientras los procesos de negociación avanzan con lentitud, por lo que se carecerá -al menos en el corto plazo- de acciones contundentes que las reduzcan a nivel global. Los flujos de apoyo económico hacia los países más pobres y vulnerables, para impulsar medidas de mitigación y adaptación, probablemente serán limitados o parciales, por lo que en forma paralela se requieren acuerdos nacionales para el financiamiento de iniciativas en este campo (Iarna, 2009b).

Para enfrentar el desafío de la integración en torno al cambio climático, Centroamérica cuenta con una institucionalidad fragmentada y, en gran medida, desvinculada de la agenda de desarrollo. En el ámbito político hay importantes limitaciones, algunas de ellas sustantivas. En primer lugar, aunque se ha creado un conjunto de organismos relacionados con acuerdos, políticas y estrategias de modo explícito, la tarea pendiente para la región es analizar, con visión propositiva y prospectiva, cuáles entidades deben ser parte de este conglomerado, y que no necesariamente están teniendo un papel o recién están incorporando el tema en sus agendas. Esto refiere, sobre todo, a las entidades estatales de planificación o elaboración de políticas de desarrollo.

Un primer esfuerzo de compilación sobre la institucionalidad regional enfocada al cambio climático fue realizado por la Cepal (2009), que identificó entidades públicas y privadas, además de algunas instancias de carácter regional y otras menos estructuradas, para construir un vistazo general del marco de organizaciones explícitamente relacionadas con el fenómeno (cuadro 2). Dado que el enfoque de esta investigación es regional, no es posible rescatar en él, y sin estudios nacionales más específicos, todas las iniciativas que desarrollan comunidades, organizaciones de la sociedad civil y actores locales, formales e informales. Este es un desafío de investigación importante para futuros estudios.

## **Cuadro 2** **Principales entidades relacionadas con el cambio climático en Centroamérica**

<b>País</b>	<b>Entidad</b>
<b>Región</b>	Sistema de la Integración Centroamericana (SICA). Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (Cathalac). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Catie). Organización para Estudios Tropicales (OET). Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD, del SICA). Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH, del SICA). Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (Cepredenac, del SICA). Consejo de Electrificación de América Central (CEAC).

Comité de Cooperación de Hidrocarburos de América Central (CCHAC, del SICA).  
Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (Alides, de la CCAD-SICA).  
Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y la Degradación Ambiental (Prevda, del SICA).  
Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana (Comisca, del SICA).  
Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC, del SICA).  
Consejo de Ministros de Integración Económica (Comieco, de la Sieca-SICA).

---

**Belice** Ministry of Natural Resources and the Environment / Ministerio de Recursos Naturales y el Medio Ambiente (MNREI).  
National Meteorological Service / Servicio Meteorológico Nacional.  
Caribbean Community Climate Change Centre / Centro de Cambio Climático de la Comunidad del Caribe (CCCCC).  
Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

---

**Costa Rica** Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (Minaet).  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN, Programa de Cambio Climático).  
Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC, iniciativa del Minaet).  
Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE).  
Observatorio del Cambio Climático (del Cenat-Conare).  
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).  
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (Senara).  
Centro de Investigaciones Geofísicas (Cigefi, de la UCR).

---

**El Salvador** Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET).  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).  
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).  
Universidad Centroamericana (UCA, Departamento de Economía).  
Universidad de El Salvador (Consejo de Investigaciones Científicas).  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-El Salvador (PNUD, Programa Medio Ambiente y Desarrollo).

---

**Guatemala** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).  
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA, Unidad de Planificación Geográfica y Gestión del Riesgo).  
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS, Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente).  
Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (Insivumeh).  
Universidad del Valle de Guatemala (Centro de Estudios Ambientales).  
Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (Iarna, de la Universidad Rafael Landívar).  
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)-Guatemala.

---

**Honduras** Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Serna).  
Servicio Meteorológico Nacional.  
Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).  
Proyecto Gauree 2.  
Comité Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras (Conabisah).  
Agenda Forestal Hondureña (AFH).  
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD).

---

**Nicaragua** Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (Marena).  
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (Mific, Unidad de Gestión Ambiental).  
Ministerio Agropecuario y Forestal (Magfor).  
Ministerio de Energía y Minas (MEM, Unidad de Gestión Ambiental).  
Ministerio de Salud (Dirección General de Vigilancia de la Salud Pública, Unidad de Gestión Ambiental).  
Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (Ineter).

---

**Panamá** Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).  
Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM). Mecanismo Mundial de la CNULD.  
Ministerio de Salud (Minsa; Dirección del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario).  
Autoridad del Canal de Panamá (Departamento de Ambiente, Agua y Energía).  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)-Panamá.

---

Fuente: Cepal, 2009 y otras fuentes.

El abordaje del tema en la agenda política se ha caracterizado por un relativo aislamiento de las entidades relacionadas con el desarrollo, incluso de las encargadas de la gestión del riesgo. Se trata sobre todo de instancias de tipo económico y ambiental que están llamadas a atender sectores identificados como sensibles, para lo cual deben generar información, precisar vulnerabilidades y proponer acciones para la mitigación y adaptación al cambio dinámico. Algunas se dedican al monitoreo, otras a la formación de políticas y otras a la elaboración de diagnósticos. En el nivel regional, aunque no se ha articulado de manera sustantiva el tema del cambio climático con el debate sobre el desarrollo, los órganos de integración y coordinación han logrado vincularlo de modo general con las agendas ambientales y económicas de ciertos sectores, y se ha dado una mayor coordinación con las entidades de gestión del riesgo.

Sobre esto último, es importante recordar la importancia que tiene en la región la gestión del riesgo, de cara al desafío del cambio climático. El huracán Mitch marcó un hito en los planteamientos teóricos y las prácticas sobre riesgo y desastre, y puso en evidencia la relación entre los desastres y los problemas del desarrollo: la vulnerabilidad social, la degradación ambiental y condiciones de gobernanza inadecuadas. En respuesta a una demanda por aumentar la gestión del riesgo como práctica “proactiva”, se elevó el estatus del Cepredenac y otros organismos regionales vinculados al tema, y se confirmó la importancia del análisis y la acción con perspectiva regional, que anteriormente existían pero sin llegar al mismo nivel de aceptación y desarrollo entre los países e instituciones (Lavell y Lavell, 2010).

El análisis de las políticas, estrategias y enfoques regionales formulados en el marco del SICA, muestra que el riesgo de desastre y su gestión han evolucionado en su abordaje y concreción programática en los documentos oficiales. En el primer caso ello se refleja en los Planes Regionales de Reducción de Desastres (PRRD) de 2000-2004 y 2006-2015 y en la Política Regional de Gestión Integrada del Riesgo (PRGIR), del 2010. En el segundo caso destacan la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (Alides) de 1994, el “Marco estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres naturales en Centroamérica”, de 1999, el “Marco estratégico para la transformación y modernización de Centroamérica en el siglo XXI” de 2001 y los Lineamientos y la Estrategia para el Cambio Climático, de 2008 y 2010. Paralelamente, la CCD elaboró sucesivos Planes Ambientales de la Región para 2000-2005 y 2006-2010, se formuló la Estrategia Regional de Ambiente y Salud (ERAS), para los recursos hídricos y la agricultura, y se han presentado planteamientos de distintos entes regionales sectoriales, como el CAC, Comitran y Siepac (Lavell y Lavell, 2010).

Esta evolución refleja un cambio en el discurso, en favor de una visión desde el desarrollo y desde la perspectiva de la reducción del riesgo, a diferencia del enfoque centrado en la respuesta humanitaria. No obstante, en la práctica el segundo sigue dominando sobre la primera. Los esquemas de reducción de riesgos por vía de la gestión prospectiva y correctiva son múltiples pero dispersos, y más de tipo piloto que programáticos y normativos, financiados o apoyados en muchos casos con fondos internacionales, pero no generalizados y legislados a nivel nacional. En el ámbito organizacional e institucional se han hecho esfuerzos importantes para establecer

esquemas más integrados, como en los casos de Prevda, ERAS y Presanca (Lavell y Lavell, 2010).

Buena parte del avance se debe a iniciativas de los sectores económicos y sociales ligados al SICA. Esto incluye al CAC, la CCAD, la Femica y el Consejo Centroamericano de Ministros de Vivienda y Asentamientos Humanos. Existe la noción de que los organismos nacionales encargados de la gestión del riesgo, en general, muestran poca ascendencia o poder de convocatoria para señalar rumbos y coordinar con otros sectores. Fortalecer este aspecto será clave para impulsar las acciones de adaptación al cambio climático y complementar las iniciativas en áreas como la planificación de la inversión pública, el ordenamiento territorial, la transferencia del riesgo, la gestión ambiental de cuencas hidrográficas y la creación de más mecanismos para conocer los grados de riesgo en el territorio (Lavell y Lavell, 2010).

## **2.2 Acuerdos regionales, primeros pasos ante una enorme tarea**

Las preocupaciones sobre el cambio climático a nivel global y el reconocimiento de la vulnerabilidad centroamericana, motivaron actividades oficiales y compromisos - limitados en sus alcances iniciales pero de creciente complejidad- en los espacios regionales. Estas actividades generaron principios básicos sobre los requerimientos del área en este campo, permitieron construir posiciones conjuntas para la participación en las cumbres internacionales y propiciaron la elaboración, entre otras iniciativas, de una estrategia regional.

Un vistazo a las principales actividades oficiales realizadas en la región (cuadro 3) permite identificar características básicas de la evolución del tema. En los años noventa, obviamente, la preocupación era incipiente y la información disponible, imprecisa; se emitieron declaraciones sobre la necesidad de proteger el sistema climático y reducir las amenazas al desarrollo económico regional. Paralelamente, se suscribieron acuerdos dirigidos a negociar y lograr la incorporación y participación de Centroamérica en los espacios internacionales que empezaban a conformarse. A finales de la década, la aprobación del Protocolo de Kioto y su ratificación en la región estableció un punto de partida centrado en la disminución de emisiones contaminantes y en mecanismos (técnicos y financieros) para alcanzar esa meta.

**Cuadro 3**  
**Cronología básica de actividades regionales sobre cambio climático**

<b>Año</b>	<b>Actividad</b>	<b>Enfoque principal</b>
1993	Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos (Guatemala)	Se establece el objetivo de proteger el sistema climático, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir el desarrollo económico.
1997	XXII Reunión Ordinaria de la CCAD (El Salvador)	Instruir a la Secretaría Ejecutiva para fortalecer la presencia de la región, como bloque, en foros internacionales.
1999	XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, República Dominicana y Belice (Guatemala)	Impulsar la ratificación del Protocolo de Kioto, promover un mercado de fijación de carbono y asumir medidas de reducción de emisiones de GEI.

2000	Foro Regional Pronósticos Climáticos y sus Aplicaciones: Hacia el Nuevo Siglo (Belice)	Se dispuso que el CRRH promueva la producción y disseminación de pronósticos climáticos regionales.
2002	Declaración de San José (Costa Rica)	Se reiteró que la Cumbre de Johannesburgo constituyó una oportunidad para poner en práctica la Agenda 21 y para que la comunidad internacional estableciera sistemas de alerta temprana para la prevención y mitigación de desastres y los efectos adversos del cambio climático.
2002	XXII Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y Gobierno de Centroamérica (Costa Rica)	Se adoptó el marco estratégico de acciones para proteger a la población más vulnerable y asegurar la disponibilidad de alimentos en la región ante el cambio climático.
2007	XXX Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de los Países del SICA (Belice)	Se acordó realizar una cumbre presidencial sobre cambio climático y medioambiente en el 2008.
2007	Consejo de Ministros de la CCAD (Guatemala)	Se dispuso elaborar una propuesta de estrategias regionales ante el cambio climático.
2007	XXXI Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de los Países del SICA (Guatemala)	Preparación para la Cumbre sobre Cambio Climático de San Pedro Sula. Se encomendó a las instituciones responsables la elaboración de una propuesta de estrategia regional en esta materia.
2008	Declaración de los Presidentes de las comisiones de Ambiente y Recursos Naturales de las Asambleas Legislativas de Centroamérica (Guatemala)	Compromiso de impulsar para profundizar la política y la legislación en materia de cambio climático.
2008	Presentación de los Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático al Consejo de Ministros de Ambiente, Agricultura y Salud (Panamá)	Se declaró que, tomando en cuenta la modesta contribución de Centroamérica a las emisiones de GEI a la atmósfera y su vulnerabilidad a los efectos esperados del cambio climático, las prioridades para la región son la adaptación y la reducción de la vulnerabilidad a ese fenómeno.
2008	Declaración de San Pedro de Sula, aprobada por los Jefes de Estado y de Gobierno del SICA (Honduras)	Se instruyó a las instituciones para que, de acuerdo con los "Lineamientos", formulen y coordinen la puesta en marcha de una estrategia regional ante el cambio climático.
2008	Foro de Presidentes de Poderes Legislativos de Centroamérica y la Cuenca del Caribe (Foprel; Guatemala)	Se declaró que la adaptación al cambio climático requiere aumentar los recursos financieros de los Estados para la valoración de vulnerabilidades y la identificación de estrategias de respuesta, así como su integración en los planes nacionales y sectoriales de desarrollo.
2008	Declaración Conjunta sobre Cambio Climático de los Presidentes de los Organismos de Justicia de Centroamérica	Compromiso de encaminar acciones para profundizar la política y la legislación en materia de ambiente, recursos naturales y cambio climático, e impulsar su cumplimiento.
2008	Declaración de Antigua de los Presidentes y Presidenta de las comisiones legislativas de Ambiente y Recursos Naturales de Centroamérica sobre Cambio Climático (Guatemala)	Se reconoció que el cambio climático requiere una inmediata respuesta a nivel internacional y regional, pero que esta responsabilidad debe ser diferenciada, considerando el volumen total de las emisiones de GEI de la Centroamérica en relación con los volúmenes globales.
2009	Declaración del CC-SICA sobre Cambio Climático (Costa Rica)	Se dieron a conocer las posiciones sectoriales (indígena, laboral, empresarial, ambiental, entre otras) para definir y consensuar la posición regional del CC-SICA para la XV Conferencia de las Partes que se celebraría en Copenhague en 2009.
2009	Primera Reunión Técnica sobre Cambio Climático SICA-Caricom (Nicaragua)	Se reafirmó la voluntad de estrechar los lazos de cooperación y fortalecer los esfuerzos para elaborar una agenda común que permita a los países de ambas regiones afrontar en forma efectiva los embates del cambio climático.
2009	Segundo Encuentro Regional de Vicepresidentes. Carta de Intenciones de Trabajo sobre	Se acordó exigir a los países desarrollados que, en la XV Conferencia de las Partes, asumieran compromisos legalmente vinculantes con metas medibles de reducción de sus emisiones, a fin de evitar perturbaciones del sistema

	Ambiente y Cambio Climático (Guatemala)	climático global.
2010	Tercer Encuentro Regional de Vicepresidentes. Declaración Especial Conjunta sobre Cambio Climático (República Dominicana)	Se expresó el interés en la búsqueda de soluciones efectivas para la mitigación, y principalmente, para la urgente adaptación ante los efectos del cambio climático en las naciones.
2010	Declaración Política de Managua sobre Cambio Climático (Nicaragua)	Se reafirmó el compromiso de contribuir, en la XV Conferencia de las Partes, a que se adopten medidas más ambiciosas en el marco del Protocolo de Kioto.
2010	XXXI Foro del Clima de América Central (El Salvador)	Se revisó y analizó la información científica disponible, los registros históricos y los análisis estadísticos aportados por cada uno de los servicios meteorológicos de la región.
2010	Declaración “Centroamérica debe unirse frente al Cambio Climático”, Parlacen (Nicaragua)	Se manifestó que los países industrializados son los que más aportan a las emisiones de GEI y que ninguno de ellos ha cumplido con la obligación de reducirlas.
2010	Cumbre de Presidentes del SICA (Panamá)	Se acordó reafirmar los mandatos sobre cambio climático a las instituciones nacionales y regionales.

Fuente: Merino, 2010.

En los primeros años de la década del 2000 se impulsó a la generación de diagnósticos que sobre la vulnerabilidad regional ante el cambio climático, en el entendido que su conocimiento es vital para la toma de medidas que permitan, entre otras cosas, garantizar la seguridad alimentaria. Del 2007 en adelante se asumieron compromisos más específicos a nivel político, se propuso realizar una cumbre especializada sobre el tema y se iniciaron consultas para elaborar una estrategia centroamericana. Esto fue acompañado por una declaración de intenciones (en 2008) para encaminar esfuerzos y promover legislación y acciones en cada país, y establecer lineamientos para las tareas de la adaptación. Se reconoció que era necesario aumentar los recursos financieros de los Estados para la valoración de vulnerabilidades y el diseño de estrategias de respuesta. También se dispuso que el cambio climático se incorporara en las políticas y planes nacionales y sectoriales de desarrollo, aunque esto no se ha concretado en forma significativa.

Cabe notar que desde 1994 los países centroamericanos han participado y dado seguimiento a los procesos multilaterales de negociación, ya que son parte de acuerdos y compromisos como el Protocolo de Kioto (1997), los Acuerdos de Marrakech (2001), el Programa de Trabajo de Nairobi (2006) y el Plan de Acción de Bali (2007) (CCAD-SICA, 2010), además de que todos han ratificado su adhesión a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. A partir del 2009, la mayor disponibilidad de recursos ha hecho que el enfoque regional se dirija en parte a los instrumentos generadores de fondos, relacionados con la reducción o compensación de emisiones de GEI, como el mecanismo de desarrollo limpio (MDL) y, más recientemente, los mecanismos REDD, que se analizan más adelante. Si bien este enfoque no es el desafío más grande a nivel regional (la adaptación), también es cierto que los mecanismos mencionados han sido una ventana de oportunidad para obtener financiamiento y reforzar las iniciativas de conservación y protección de bosques, así como para la transformación de las matrices energéticas.

El tema del cambio climático no solo ha estado presente en políticas relativas a este fenómeno, sino que ha sido mencionado, al menos como discurso, en otros acuerdos regionales. Por ejemplo, la Estrategia Mesoamericana de Sustentabilidad Ambiental, del 2008, lo incluye entre sus grandes líneas de acción. De igual modo, las comisiones legislativas de Ambiente y Recursos Naturales emitieron en ese mismo año la Declaración de Antigua, que plantea “la preparación para la implementación de acciones concretas dirigidas hacia la mitigación del cambio climático, en particular, en actividades forestales dentro de los lineamientos del Mecanismo de Desarrollo Limpio bajo el Protocolo de Kioto”. También algunos convenios y acuerdos han generado iniciativas de tipo académico; por ejemplo, se puso en marcha el Proyecto Bosques y Cambio Climático en América Central (PBCC), financiado mediante un acuerdo de asociación entre la FAO y el Gobierno de los Países Bajos, en coordinación con la CCAD. Sus productos han sido supervisados por los respectivos puntos focales y comités técnicos nacionales, y han generado documentación de base en torno al tema de bosques y cambio climático en la región.

El establecimiento de un marco de objetivos de política regional sobre cambio climático se concretó en la Declaración de CC-SICA del 2009, en la cual se preparó la posición centroamericana para la Conferencia de las Partes de Copenhague, que se celebró a finales de ese año. Este documento del Consejo Consultivo plantea un conjunto de propuestas, algunas de alcance global y otras específicas para la región (recuadro 1), que combinan manifestaciones muy abstractas en algunos casos, con algunos requerimientos clave para efectos de mitigación y adaptación, tales como la modificación de las matrices energéticas, la protección de bosques, el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo, entre otros. En materia de financiamiento, básicamente se señala la necesidad de acceder a fuentes externas, sin mucha claridad sobre las posibilidades de dar sustento regional a los esfuerzos apuntados. Sí se recomienda incorporar en los presupuestos nacionales acciones relacionadas con la transferencia de tecnología y el mejoramiento de capacidades técnicas.

---

**Recuadro 1: Propuestas del CC-SICA en materia de vulnerabilidad, adaptación y mitigación**

- Transformar la matriz energética de los países, de las fuentes móviles y fijas, en otra orientada a un sistema de producción más limpia y acelerando la introducción de las fuentes de energía renovables y su uso más eficiente, lo cual contribuya en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Establecer un sistema de movilidad de transporte integral, el cual sea sostenible, equitativo, ambientalmente justo, brinde seguridad a los usuarios y contribuya a mitigar el cambio climático.
- Promover un sistema de economía social, cuyo resultado permita la generación de empleo pleno y digno, facilitando a su vez la formación de sociedades bajas en carbono.
- Crear un sistema de pago por servicios ambientales que incentive la protección de las áreas silvestres bajo conservación, asegurando conjuntamente la reducción de gases de efecto invernadero, la protección del ciclo hidrológico, la biodiversidad y la protección de los ecosistemas.
- Fortalecer la gestión pública local con un mecanismo de ordenamiento territorial y planificación estratégica, que incluya, entre otros, la gestión integral del riesgo, el agua y el medio ambiente.

- Desarrollar un sistema de seguridad territorial para el uso y manejo de los ecosistemas, integrando y respetando el conocimiento, el rescate y aplicación de tecnologías tradicionales y ancestrales de los pueblos indígenas, afrodescendientes y campesinos.
- Garantizar la participación de las mujeres en las estrategias de cambio climático, como sujetos y actoras proactivas de los procesos económicos, sociales, políticos y ambientales que se emprendan, en torno a la reducción de la vulnerabilidad, en la adaptación y la mitigación del cambio climático.
- Fortalecer el desarrollo de los cultivos agroforestales y agrícolas, vitales para la provisión de alimentos, generación de empleo y prestación de servicios ambientales, que a su vez contribuyen en la mitigación del cambio climático y los servicios ambientales.

Fuente: Declaración del CC-SICA, San José, noviembre de 2009.

---

A partir de estos enfoques y principios, en el 2010 Centroamérica oficializó su Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC), aprobada por el Consejo de Ministros de la CCAD, en cumplimiento del mandato de la Cumbre de Presidentes y Jefes de Estado celebrada ese mismo año en San Salvador. El documento se basa en el objetivo de “contribuir a prevenir y reducir los impactos negativos del cambio climático, mediante el aumento de la capacidad de adaptación, a fin de reducir la vulnerabilidad humana, social, ecológica y económica, crear las capacidades para incidir y contribuir a la reducción de las amenazas climáticas y además contribuir voluntariamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero según lo permitan las circunstancias nacionales”. La ERCC tiene la virtud de dar un paso importante hacia el posicionamiento del enfoque de la adaptación como el tema clave para Centroamérica, y contempla acciones de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, según un conjunto de áreas programáticas estratégicas (cuadro 4). De estas se derivan medidas específicas, con base en un conjunto de principios centrales:

- Responsabilidad compartida, pero diferenciada, tanto en el ámbito nacional como en el internacional.
- Justicia ambiental y compensación por deuda ecológica.
- Contribución al logro de los Objetivos del Milenio.
- Transversalidad, intersectorialidad e interculturalidad; uno de los principales ejes transversales es la equidad e igualdad de género.
- Coherencia de políticas de gobernabilidad y solidaridad, equidad, igualdad de género y justicia social.
- Reconocimiento de que las poblaciones más vulnerables de la región incluyen las comunidades indígenas, las poblaciones afrodescendientes, las mujeres rurales y urbanas, los niños, las personas adultas mayores y las familias en condición de pobreza (CCAD-SICA, 2010).

#### **Cuadro 4 Objetivos estratégicos y operacionales de la Estrategia Regional de Cambio Climático**

<b>Objetivo estratégico</b>	<b>Objetivo operacional</b>
<b>Área estratégica 1: Vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y cambio climáticos, y gestión del riesgo</b>	
Reducir la vulnerabilidad y promover la adaptación de la población y los sectores socioeconómicos al cambio y la	Aumentar las capacidades de la región para diseñar e implementar políticas, programas y medidas para la adaptación y

---

variabilidad del clima.	“resiliencia” de la población y los sectores socioeconómicos al cambio y la variabilidad del clima.
1.1. Impulsar las capacidades de la institucionalidad regional para reducir la vulnerabilidad de la población frente a los impactos de los eventos extremos, con miras al desarrollo sostenible de la región en congruencia con la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastres (PCGIR) y el Plan Regional de Reducción de Desastres (PRRD).	Generar investigaciones, sistemas y redes de comunicación, para implementar una gestión integrada del riesgo que mejore la previsión y la preparación frente a eventos climáticos extremos, de acuerdo con los mandatos emanados de la PCGIR y los lineamientos establecidos en el PRRD.
1.2. Reducir la vulnerabilidad de la agricultura a la variabilidad y los cambios del clima, incorporando la adaptación en las políticas regionales relevantes.	Fortalecer la implementación de la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud, con énfasis en su área programática dirigida al cambio climático, la variabilidad climática en la agricultura y el manejo sostenible de tierras.
1.3. La sociedad reconoce la importancia de los ecosistemas forestales y la biodiversidad para la adaptación al cambio climático.	Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales y la biodiversidad por medio de políticas, incentivos y generación de conocimiento científico acerca de ellos.
1.4. Reducir la vulnerabilidad al cambio y la variabilidad del clima de los recursos hídricos y la infraestructura asociada a ellos.	Fortalecer la implementación de la Estrategia Regional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos a nivel regional, en el futuro inmediato.
1.5. Reducir la vulnerabilidad del sector de salud pública a la variabilidad y el cambio climáticos.	Mejorar el nivel de conocimiento técnico-científico de la relación entre el clima, su variabilidad y sus cambios, y la salud pública en la región.
1.6. Fortalecer las capacidades institucionales y humanas de la región para generar conocimiento sobre la relación entre el cambio climático y los ecosistemas costero-marinos y su gestión sustentable.	Desarrollar una agenda de investigación/acción sobre cambio y variabilidad del clima, su relación con los ecosistemas y recursos costero-marinos, e integrar sus resultados en las políticas costero-marinas de la región.
1.7. Promover la adaptación necesaria para minimizar el riesgo derivado del cambio climático y contribuir a la mitigación de sus efectos, incidiendo en sectores y actores que se entrelazan con la actividad turística, propiciando una mayor competitividad del multideestino turístico centroamericano.	Reducir la vulnerabilidad del sector turismo y promover su adaptación al cambio climático.
1.8. Fortalecer los sistemas tradicionales indígenas y de comunidades locales enfocados a las prácticas para la mitigación y adaptación al cambio climático, propiciando la activa participación de sus poblaciones.	Fortalecer la implementación de los conocimientos y prácticas tradicionales y ancestrales, en los planes, programas y proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático.
1.9. Promover el blindaje de la infraestructura pública estratégica para el desarrollo social y económico de los países del SICA, ante el cambio climático.	Fortalecer e incorporar los criterios de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático en los procesos de planificación, diseño, supervisión y ejecución de la obra pública.
<b>Área estratégica 2: Mitigación</b>	
Fortalecer el marco normativo legal e institucional, y crear un entorno que viabilice las acciones nacionales adecuadas de mitigación en los países del SICA a la reducción de emisiones de GEI.	Aprovechar los fondos para la mitigación en el contexto de la CMNUCC y las oportunidades disponibles en distintos mercados de carbono, para impulsar programas de energía renovable, eficiencia energética, ahorro de energía, transporte sostenible, conservación y ampliación de la cobertura forestal, agricultura sostenible y tratamiento de desechos sólidos, líquidos, industriales y agroindustriales para la captura de metano.
<b>Área estratégica 3: Fortalecimiento de capacidades institucionales</b>	
Aumentar y mejorar la capacidad para enfrentar los retos del cambio y la variabilidad del clima.	Aumentar las capacidades institucionales y humanas en la región para un mejor entendimiento del clima y las amenazas climáticas.

---

**Área estratégica 4: Educación, concienciación, comunicación y participación ciudadana**

Involucrar a la sociedad civil por medio de la educación y socialización, para que participen en la toma de decisiones en torno al cambio climático.

Establecer acuerdos cooperativos con las entidades pertinentes, para desarrollar programas y acciones de educación y concienciación sobre cambio climático dirigidos a la ciudadanía, y facilitar la participación de esta en las acciones de adaptación, mitigación e incidencia política.

---

**Área estratégica 5: Transferencia de tecnologías**

Conformar el sistema de generación y transferencia de tecnologías de mitigación y adaptación al cambio climático.

Desarrollar centros regionales de innovación tecnológica en mitigación y adaptación al cambio climático.

---

**Área estratégica 6: Negociaciones y gestión internacional**

Mejorar la efectividad de la participación de los países del SICA en las negociaciones internacionales sobre cambio climático.

Aumentar la movilización de recursos y decisiones políticas en favor de los países que integran el SICA.

---

Fuente: CCAD-SICA, 2010.

Contrario a otros instrumentos regionales, la ERCC plantea al menos un esquema básico para dar seguimiento a la implementación y cumplimiento de sus objetivos (recuadro 2). También menciona los mecanismos de financiamiento, aunque no asigna recursos específicos, sino que señala algunas fuentes existentes e instruye a diversas entidades regionales para que comiencen a gestionar recursos, sobre todo para la creación de un Fondo Regional de Adaptación.

---

**Recuadro 2: Algunos puntos definidos por la ERCC para la implementación de sus objetivos**

La implementación de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) supone un marco de actuación amplio, que incluye algunas medidas de carácter inmediato. La elaboración del Plan de Acción de la ERCC es el siguiente paso concreto para su puesta en marcha, y en él se definirán las tareas en términos de corto, mediano y largo plazos, sus indicadores y mecanismos de monitoreo y verificación, así como las responsabilidades directas asociadas a cada una de las acciones.

En términos operativos, para su aplicación y cumplimiento la ERCC cuenta con el respaldo de la Secretaría General del SICA, las secretarías sectoriales, las autoridades nacionales ambientales y las entidades regionales y nacionales relevantes. La institucionalidad regional ya cuenta con mecanismos y espacios de trabajo para la implementación de la ERCC, tales como el subsistema ambiental del SICA, conformado por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), el Cepredenac y la CCAD; el Comité Técnico de Cambio Climático, los comités técnicos de la ERAS, los comités técnicos de la CCAD, convenios intersecretariales y el Comité Consultivo del SICA (CC-SICA).

Además, considerando la transversalidad del cambio climático la ERCC propone la conformación de un panel regional de expertos en la ciencia del clima y un comité consultivo de la ERCC, conformado por miembros de los comités técnicos de la CCAD, de la sociedad civil regional representada por el CC-SICA y delegados de entidades técnicas regionales. Esta institucionalidad permitirá el desarrollo de un proceso de planificación y evaluación anual, tomando en cuenta las distintas áreas programáticas de la Estrategia. Para garantizar la adecuada coordinación y articulación de esfuerzos se proponen las siguientes acciones al interior del SICA:

- Optimizar iniciativas regionales que se encuentran en marcha en las diferentes secretarías del SICA, integrándoles elementos de las áreas programáticas de la ERCC.
- Revisar las iniciativas regionales y nacionales que los gobiernos indiquen que están en trámite ante diferentes agencias de financiamiento, para incorporar en ellas elementos

conducentes a la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático, en línea con las áreas programáticas de la ERCC.

- Instruir a las secretarías sectoriales para que incluyan el tema del cambio climático en sus sistemas de planificación anual y reporten los avances en los informes correspondientes.
- Desarrollar el diseño del Panel Regional de Expertos sobre Cambio Climático.
- Instruir al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) para que gestione financiamiento para implementar proyectos de adaptación y mitigación, según las áreas programáticas de la ERCC. El BCIE incluirá en sus planes anuales la inversión correspondiente y divulgará los avances sobre el tema en sus informes anuales.
- Producir informes anuales de los avances en la implementación de la ERCC.
- Conjuntamente con las autoridades nacionales en materia ambiental, se propone realizar un inventario de iniciativas que podrían contribuir a la ERCC en los planos local, nacional y regional, pero que no se desarrollan bajo la gestión directa del SICA.

Se ha identificado un conjunto de acciones que apuntan a la consecución de varios objetivos de la ERCC, a partir de esfuerzos de entidades regionales, nacionales, organizaciones sociales y el sector privado. Algunas de ellas se mencionan a continuación:

- Monitoreo regional del clima.
- Fortalecimiento de la gestión sostenible del Corredor Biológico Mesoamericano.
- Implementación de la Política Centroamericana de Gestión Integral del Riesgo de Desastres (PCGIR).
- Reducción de amenazas y vulnerabilidades en las áreas marino-costeras de la región.
- Valoración económica del cambio climático en Centroamérica.
- Gestión sostenible del Sistema Arrecifal Mesoamericano.
- Diseño de la Estrategia de Seguridad Regional y Cambio Climático.
- Construcción de una Agenda Centroamericana de Ordenamiento Territorial con enfoque de riesgo y adaptación al cambio climático.
- Implementación de la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (ERAS).
- Promoción de la sostenibilidad energética regional.
- Atención a la seguridad alimentaria y desarrollo de la Agenda de Salud de Centroamérica.
- Reducción de emisiones de GEI por deforestación y degradación de bosques a nivel regional.
- Promoción de acciones de adaptación en comunidades indígenas de la región.
- Registro de emisiones y transferencia de contaminantes a nivel regional.
- Desarrollo de capacidades regionales para la adaptación al cambio climático.

Fuente: CCAD-SICA, 2010.

---

Es importante resaltar que, al igual que en el resto del mundo, no solo en el plano oficial o intergubernamental se han planteado propuestas con visión regional. También se han abierto espacios en la sociedad civil con participación de las denominadas Mesas Nacionales de Cambio Climático, grupos indígenas, organizaciones civiles, agencias de cooperación, grupos ambientalistas, de mujeres y otros actores sociales. En varios de esos foros se ha instado a incluir en las posiciones oficiales señalamientos críticos sobre la débil respuesta de los países desarrollados ante el cambio climático, ya que se niegan a comprometerse con una reducción sustantiva de sus emisiones, con el argumento de los aportes económicos que realizan para que otros países (menos responsables del fenómeno) hagan esa tarea.

Otros esfuerzos han combinado aportes oficiales y otros actores. Por ejemplo el SICA, en conjunto con el Comité Regional de Recursos Hidráulicos, la UICN y la organización Global Water Partnership de Centroamérica, presentó el “Marco regional de adaptación al cambio climático para los recursos hídricos en Centroamérica”, y en similar dirección la UICN dio a conocer un proyecto sobre cambio climático y gobernanza del agua, en cuya elaboración participó una importante cantidad de actores<sup>1</sup> (recuadro 3).

---

### **Recuadro 3: Cambio climático y gobernanza del agua**

En 2010 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) presentó el proyecto “Cambio climático y gobernanza del agua”. Como su nombre sugiere, la iniciativa está basada en el concepto de gobernanza del agua, utilizado por la citada organización para impulsar la gestión de este recurso con un enfoque sistémico que garantice su sustentabilidad. La idea es promover el desarrollo de capacidades nacionales a partir de este concepto, para la reforma y el avance en la adaptación al cambio climático.

El proyecto plantea la necesidad de reforzar las estructuras de gobernanza, con el objetivo de incrementar la capacidad de gestión del agua a través del empoderamiento de diversos actores, y prevé una revisión institucional y social de las prácticas en este ámbito, a la luz de los nuevos retos que impone la adaptación al cambio climático. Para alcanzar estos objetivos, se promoverá el fortalecimiento e integración de los diferentes marcos de gobernanza (legal y político) a nivel nacional y regional.

Se crearán cinco “sitios piloto” en la región mesoamericana (en las cuencas de los ríos Coatán/Cahoacán, Lempa, Sixaola y Paz), en los cuales se pondrán a prueba diferentes medidas, tales como: restauración y mantenimiento de acuíferos y áreas de recarga, cosecha de agua de lluvia, gestión sustentable del suelo, reforestación y campañas de concienciación, entre otras.

Los objetivos buscados son: aumentar la “resiliencia” de los ecosistemas al cambio climático, mejorar la capacidad para la formulación e implementación de leyes, políticas públicas y planes regulatorios, y realizar intervenciones *in situ* en un contexto político más amplio, específicamente del Sistema de Integración Centroamericana. Los principales componentes del proyecto son la generación de una base de conocimiento para apoyar la toma de decisiones, la construcción del discurso y el desarrollo de políticas, así como el mejoramiento de la política y el ambiente institucional en los sitios piloto.

El resultado previsto será el mejoramiento de las capacidades para desarrollar planes nacionales, estrategias y políticas de adaptación al cambio climático. Adicionalmente, se espera información clave para la toma de decisiones sea compilada, distribuida y compartida como insumo de diálogos constructivos. Las lecciones principales serán sintetizadas y recopiladas en una metodología específica, con miras a facilitar su réplica y escalamiento en la región, así como en otras similares donde la UICN está presente.

Fuente: UICN, 2011.

---

También se ha generado producción académica con perspectiva regional. Ejemplo de ello son los estudios de la Cepal sobre agricultura y economía del cambio climático, y los documentos de los proyectos “Bosques y Cambio Climático en América Central” de la FAO y la CCAD, y “Fomento de las capacidades para la adaptación al cambio climático en Centroamérica, México y Cuba”, de Cathalac y otras organizaciones. Además, se han producido diagnósticos en torno al posible impacto del fenómeno sobre los recursos hídricos (realizados, entre otros, por el CRRH).

### **2.3 Políticas y estrategias nacionales muestran poca concreción**

En la mayoría de los países centroamericanos se han establecido formalmente políticas para enfrentar el cambio climático y se han aprobado instrumentos de alcance nacional, territorial (para casos particulares) y sectorial (según sectores económicos, recursos naturales específicos o ámbitos de gestión institucional). En esos instrumentos se han detallado propuestas y medidas concretas para encarar el fenómeno. En ellas hay presencia de enfoques de mitigación y de adaptación, aunque en la práctica los primeros han tenido prioridad. En la mayoría de los casos, esta claridad de tareas no siempre se corresponde con la necesaria dotación de recursos para su puesta en marcha.

Entre los desafíos que encara Centroamérica, la generación de información se ha mencionado como una tarea clave. Todos los países del área han ratificado su adhesión a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y todos presentaron sus primeras comunicaciones nacionales hace cerca de una década (cuadro 5). Costa Rica produjo una segunda comunicación y varios países están elaborándola. Es importante notar que los años de referencia de los datos, especialmente de los inventarios de emisiones de GEI, son bastante antiguos en la mayoría de los casos; esto sugiere que el conocimiento en materia de emisiones reales no es sólido.

**Cuadro 5**  
**Comunicaciones nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2011**

<b>País</b>	<b>Comunicaciones</b>	<b>Año de presentación</b>	<b>Año de referencia de los datos</b>
Belice	Primera	2002	1994
Costa Rica	Primera	2000	1990-1996
	Segunda	2009	2005
El Salvador	Primera	2000	1994
Guatemala	Primera	2002	1990
Honduras	Primera	2000	1995
Nicaragua	Primera	2001	1994
Panamá	Primera	2001	1994

Fuente: IPCC, 2010, tomado de Corrales, 2010.

Aunque quizás no abarca toda la amplia producción reciente, para este estudio se llevó a cabo una revisión de 120 documentos de nivel nacional de todos los países, que incluyen políticas, estrategias, planes oficiales y diagnósticos independientes para enfrentar el cambio climático. En 65 de ellos se plantean medidas concretas para tal fin. Se puede percibir, como se ha venido mencionando, un importante énfasis en la adaptación, pese a que han predominado las acciones para la mitigación. En la mayoría de los instrumentos analizados, los lineamientos están acompañados de declaraciones de intenciones del tipo “promover”, “desarrollar”, “mejorar”, “fomentar”, “fortalecer”, entre otras. Se trata, además, de una extensa gama de tareas que se relacionan con gran cantidad de desafíos regionales en múltiples ámbitos. En ese sentido, resulta complicado identificar las metas más inmediatas y posibles en el marco centroamericano. Llama la atención que el tema de la vulnerabilidad social, presente en el discurso de casi todas las políticas y estrategias, no se menciona reiterada y claramente entre las metas más específicas. Las principales acciones promovidas (cuadro 6) se enfocan en cinco grandes metas, a saber:

- Reducir las emisiones de GEI en sus fuentes y aumentar la capacidad de fijación de carbono mediante la protección y recuperación de la cobertura forestal y los sumideros de carbono.
- Planificar y ordenar del uso del territorio de manera sostenible y con enfoque en la identificación y prevención de riesgos (tanto de desastres como de afectación sobre actividades productivas, seguridad alimentaria, infraestructura y servicios básicos para la población).
- Manejar integralmente ecosistemas y recursos naturales que permitan garantizar la disponibilidad y calidad de su aprovechamiento (sobre todo en energía, agua y alimentos) y la supervivencia de la biodiversidad y los ecosistemas.
- Adaptar la actividad productiva para asimilar los eventuales efectos del cambio climático sin afectar la productividad, la seguridad alimentaria, la inversión y el desarrollo.
- Fortalecer el marco institucional y normativo para permitir el abordaje integrado y sinérgico del tema.

**Cuadro 6**  
**Acciones planteadas ante el cambio climático en documentos nacionales**

<b>Área temática</b>	<b>Lineamientos generales y medidas propuestas</b>	<b>Énfasis</b>
Ecosistemas y biodiversidad	▪ Rehabilitación de áreas degradadas, reforestación y recuperación de bosques.	Mitigación y adaptación
	▪ Prácticas de control de incendios y plagas forestales.	Adaptación
	▪ Incentivos para la conservación y manejo sostenible de bosque; restricción de la explotación maderera en bosques primarios.	Mitigación y adaptación
	▪ Incorporación de un enfoque ecosistémico en la planificación y ordenamiento del territorio.	Adaptación
	▪ Ampliación de acciones de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas; fortalecimiento de propuestas de corredores biológicos.	Mitigación y adaptación
	▪ Programas de manejo regional y nacional de especies amenazadas o de interés.	Adaptación
	▪ Incorporación de la conservación de la biodiversidad en las estrategias de adaptación de otros sectores.	Adaptación

<b>Área temática</b>	<b>Lineamientos generales y medidas propuestas</b>	<b>Énfasis</b>
Zonas marino-costeras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de manejo de zonas costeras y de protección de playas e infraestructura costera.</li> <li>▪ Conservación y restauración de ecosistemas costeros, manglares, humedales y otros.</li> <li>▪ Sostenibilidad socioeconómica de las poblaciones costeras.</li> <li>▪ Construcción y mejoramiento de diques costeros.</li> <li>▪ Minimización del estrés sobre los ecosistemas que sustentan la pesquería y la acuicultura.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Agricultura y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promoción de modalidades de semillas y cultivos más tolerantes al cambio climático.</li> <li>▪ Cambio tecnológico y mejores prácticas y sistemas agrícolas.</li> <li>▪ Reducción del uso de agroquímicos y la emisión de GEI como el metano.</li> <li>▪ Tecnologías de control de suelos y manejo de especies de árboles que ayudan a los cultivos a resistir eventos extremos.</li> <li>▪ Eliminación de la práctica de quemas en terrenos agrícolas.</li> <li>▪ Sistemas agroforestales y silvopastoriles; ecosistemas agrícolas.</li> <li>▪ Aumento de la productividad agrícola actual en cuanto a capital humano y físico.</li> <li>▪ Seguros agrícolas e instrumentos de mercado de riesgos.</li> <li>▪ Sustitución de la actividad ganadera en zonas de aptitud forestal.</li> <li>▪ Acciones para la seguridad alimentaria; reducción de déficits nutricionales en la población.</li> <li>▪ Adaptación en tecnología, planificación y apoyo para la producción de granos básicos.</li> <li>▪ Sistemas de pronóstico de cosecha y de vigilancia alimentaria y nutricional.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Salud humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adecuado suministro de agua potable a la población y saneamiento.</li> <li>▪ Ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos; regulación del uso de la tierra.</li> <li>▪ Prevención y control de enfermedades vectoriales.</li> <li>▪ Campañas de inmunización.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Gestión del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de escorrentías y desbordamientos en sistemas fluviales.</li> <li>▪ Normas y códigos de diseño y construcción de infraestructura adaptados al cambio climático.</li> <li>▪ Fortalecimiento institucional en prevención y gestión prospectiva; incorporación de las variables de prevención y evaluación de riesgos en los proyectos de inversión pública.</li> <li>▪ Manejo sostenible de la tierra y ordenamiento territorial con visión de gestión del riego.</li> <li>▪ Reubicación de poblaciones en riesgo.</li> <li>▪ Preparación de planes de reconstrucción post desastre.</li> <li>▪ Fortalecimiento de la organización local para la gestión de riesgos.</li> <li>▪ Implementación de sistemas de alerta temprana.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Energía y emisiones de GEI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reducir las emisiones de GEI provenientes del cambio de uso del suelo y el consumo energético.</li> <li>▪ Transformación de la matriz energética hacia fuentes limpias (hídrica, eólica, geotérmica).</li> <li>▪ Gestión adecuada del recurso hídrico para generación eléctrica.</li> <li>▪ Fortalecimiento de la infraestructura de transmisión y distribución ante eventos extremos.</li> <li>▪ Sistemas y redes alternativas de transporte de personas y mercancías.</li> <li>▪ Aprovechamiento energético del gas metano generado en rellenos sanitarios y vertederos.</li> <li>▪ Erradicación de sustancias fluorocarbonadas en refrigeración, promoción de</li> </ul>	<p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p>

<b>Área temática</b>	<b>Lineamientos generales y medidas propuestas</b>	<b>Énfasis</b>
	<p>equipos eficientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alternativas al uso de leña, como biodigestores, gas y otros; equipos ahorradores de leña.</li> <li>▪ Programas de ahorro de energía a nivel doméstico y mejoramiento de la eficiencia a partir de equipos y tecnologías, uso de energía solar; tecnologías limpias en transporte.</li> <li>▪ Protección y gestión de recursos forestales para el secuestro de carbono; implementación de mercados de carbono, venta de certificados de carbono y pago por servicios ambientales.</li> <li>▪ Búsqueda de la “carbono-neutralidad” en el mediano plazo, a través de: reducción de emisiones por fuente, captura y almacenamiento de carbono y desarrollo de un mercado de carbono efectivo.</li> <li>▪ Cobro del servicio ambiental de mitigación de GEI a instituciones públicas y empresas privadas.</li> <li>▪ Cooperación energética regional.</li> </ul>	<p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación y adaptación</p>
Recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de una gestión integrada de los recursos hídricos.</li> <li>▪ Protección, manejo y uso sostenible de cuencas hidrográficas.</li> <li>▪ Prácticas de conservación de suelos y reducción de la contaminación y erosión sobre aguas.</li> <li>▪ Recuperación y protección de bosques y zonas de producción y recarga hídrica.</li> <li>▪ Aprovechamiento sostenible del agua en actividades productivas y en los sistemas de riego.</li> <li>▪ Acciones de “cosecha” de agua.</li> <li>▪ Pago de servicios ambientales para protección hídrica.</li> <li>▪ Manejo de la demanda de agua por medio de tarifas adecuadas y cobro del saneamiento; cánones hídricos para protección.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Investigación, capacitación y educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaboración y divulgación de estudios nacionales, locales y sectoriales; análisis de escenarios de línea base y proyecciones futuras de emisiones y efectos esperados; monitoreo climático y meteorológico y mapas de vulnerabilidad; monitoreo del nivel del mar.</li> <li>▪ Inventarios nacionales de emisiones; sistemas de monitoreo y captura de GEI.</li> <li>▪ Investigación sobre especies y ecosistemas vulnerables al cambio climático.</li> <li>▪ Participación comunitaria en la elaboración de programas de adaptación.</li> <li>▪ Capacitación para la formulación, gestión, evaluación, verificación y monitoreo de proyectos de fijación de carbono y el cálculo de emisiones.</li> <li>▪ Campañas de sensibilización de la ciudadanía y los tomadores de decisiones; material educativo; creación de centros de información sobre cambio climático.</li> <li>▪ Balances hídricos y conocimiento de la disponibilidad, calidad y vulnerabilidad del agua.</li> </ul>	<p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Adaptación</p>
Marco institucional y normativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinación interinstitucional articulada e implementación conjunta.</li> <li>▪ Inclusión de actores públicos y privados para la implementación de proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio.</li> <li>▪ Identificación de fuentes de financiamiento para mitigación y adaptación; gestión de fondos no reembolsables provenientes de la cooperación internacional; gestión de proyectos en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio; promoción y búsqueda de socios para mecanismos de reducción de emisiones de la deforestación y la degradación (REDD).</li> <li>▪ Creación de comisiones, oficinas nacionales y puntos focales de cambio climático.</li> <li>▪ Fortalecimiento de capacidades para el cumplimiento de la legislación ambiental y los compromisos internacionales.</li> <li>▪ Leyes y ordenanzas para el control del uso del agua.</li> </ul>	<p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación y adaptación</p>

Área temática	Lineamientos generales y medidas propuestas	Énfasis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Articulación de posiciones nacionales y regionales para las negociaciones multilaterales.</li> <li>Fortalecimiento de los sistemas tradicionales indígenas y de las comunidades locales enfocados en prácticas de adaptación y mitigación.</li> </ul>	<p>Mitigación y adaptación</p> <p>Mitigación y adaptación</p>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normas y códigos de diseño y construcción; inversión pública y privada en infraestructura adaptada al cambio climático.</li> <li>Incorporación de la variable de reducción del riesgo en programas de vivienda.</li> <li>Construcción de obras civiles en zonas vulnerables: diques de contención, canales y otros.</li> <li>Reparación y mejoramiento continuo de la infraestructura vial, de alcantarillado pluvial y de servicio de agua potable.</li> </ul>	<p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p> <p>Adaptación</p>

Nota: Este cuadro recoge una visión analítica del tipo de medidas que se han planteado en el conjunto de los países; algunas son particulares de cada uno y otras sintetizan diversas variantes. No se presentan todos los niveles de desagregación y detalle que indican los documentos analizados, sino que se pretende su identificación de manera general.

Fuente: Elaboración propia.

Los lineamientos y propuestas que se observan en el cuadro 6 reflejan grandes similitudes entre los países. Sin embargo, la concreción de la mayoría de las acciones es exigua. Entre los 65 documentos que establecen medidas concretas, solo en siete casos se definen responsabilidades específicas y recursos dirigidos a su cumplimiento o puesta en marcha (cuadro 7). Esta es una de las grandes debilidades de una región que, como se ha mencionado, muestra una institucionalidad fragmentada, dificultades para la comunicación y el trabajo interinstitucionales, y reducidas capacidades técnicas y financieras para afrontar los retos que impone un fenómeno de tanta complejidad e impacto sobre muchos aspectos del desarrollo social y económico.

### **Cuadro 7**

#### **Documentos que señalan responsables y recursos para ejecutar sus propuestas en materia de cambio climático**

País	Documento
Belice	National Capacity Self Assessment for Global Environmental Management
Costa Rica	Estrategia de adaptación del sistema hídrico al cambio climático en la zona noroccidental de la Gran Área Metropolitana Evaluación de medidas para la adaptación del sistema hídrico al cambio climático
El Salvador	Creación de capacidades nacionales para la aplicación de la CMNUCC. Política y plan de acción de convivencia con la sequía en El Salvador
Guatemala	Política Nacional de Cambio Climático
Nicaragua	Estrategia Nacional Ambiental y de Cambio Climático / Plan de Acción 2010-2015.

Fuente: elaboración propia.

En algunos campos, Centroamérica ha implementado herramientas más específicas para mitigar el cambio climático; como se comentó, ello se debe en gran parte a la existencia de recursos aportados por los países desarrollados. Por ejemplo, los incentivos para la fijación de carbono y la reducción de emisiones de GEI han ido evolucionando de la idea inicial de mercados de carbono (sobre todo con el Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL), a otros esquemas de mitigación, como los que se centran en el concepto de “deforestación evitada”, en especial los llamados mecanismos REDD (reducción de emisiones por deforestación o degradación), enfocados en los países en

desarrollo (recuadro 4), o propuestas de “carbono-neutralidad” como la que se ha planteado en Costa Rica para el 2021. A febrero de 2010 existían en la región 68 proyectos que participaban en el MDL, un número significativo si se tiene en cuenta que los costos de transacción por proyecto son altos. En 2008 se estimó que el efecto de este tipo de iniciativas había sido una reducción de 2.738.319 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> (SNV y PNUD-Honduras, 2010; García, et al., 2008).

---

**Recuadro 4: Deforestación evitada: características de los mecanismos REDD**

Los mecanismos de reducción de emisiones por deforestación o degradación (REDD) están dirigidos a las naciones en desarrollo y tienen como fin crear un esquema de políticas públicas basado en incentivos financieros para la mitigación de las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación forestal. La idea principal consiste en que los países que pueden reducir sus emisiones de GEI por la deforestación (más allá de las derivadas de los patrones de uso energético) deben ser compensados financieramente por proteger y regenerar sus áreas boscosas. Con base en tal esquema, las iniciativas de REDD pueden crear oportunidades de acceso a recursos para sectores de pobreza rural en los países en desarrollo.

El tema de la deforestación y la degradación es prioritario, debido a que alrededor del 20% de las emisiones mundiales de GEI se dan son por este motivo (y en Centroamérica la mayoría). En la Conferencia de Cambio Climático de Montreal, en 2005, Papúa Nueva Guinea y Costa Rica, con el apoyo de otros ocho Estados, propusieron el desarrollo de este tipo de mecanismo. El planteamiento fue bien recibido, por lo que se estableció una comisión para explorar las opciones de un esquema REDD. La utilidad de esta iniciativa también fue reconocida en la Conferencia de Copenhague, en 2009, y al final de ese encuentro seis países (Estados Unidos, Reino Unido, Francia, Japón, Australia y Noruega) se comprometieron a destinar alrededor de 3.500 millones de dólares en los siguientes tres años para implementarla.

Los bosques tienen una importancia crucial para el almacenamiento de carbono y, por tanto, para los esfuerzos por mitigar el cambio climático. En Centroamérica, las oportunidades para reducir las emisiones por deforestación evitada se encuentran principalmente en áreas protegidas y territorios indígenas, que albergan buena parte de estos ecosistemas; por ello, se requiere claridad en cuanto a los mecanismos de acceso a fondos, así como el desarrollo de procesos de consentimiento libre, previo e informado de las poblaciones involucradas. En este sentido, es fundamental que los pueblos indígenas que participen en la protección de esta riqueza no solo sean reconocidos, sino que además disfruten de los beneficios económicos que se deriven de ella.

Fuente: elaboración propia con datos de UN-REDD.

---

### **3. Esfuerzos y desafíos específicos en agricultura y energía**

De las investigaciones de base para el capítulo de cambio climático del IV Informe Estado de la Región se tomaron también algunos aportes para esta ponencia, específicamente de Iarna (2010) para dos sectores específicos, agricultura y energía. Es claro que la región enfrenta retos importantes que deben ser considerados en sus estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático. Este fenómeno

evidencia la necesidad de atender el problema de cambio de uso del suelo y los frentes de deforestación que, en algunos países, coinciden con zonas agrícolas ocupadas por población sumamente vulnerable. Asimismo, las prácticas de adaptación que facilitarían el aprovechamiento de fuentes sustentables de energía, se traslapan con las medidas tendientes a reducir las emisiones de GEI que provienen de la deforestación y la degradación de los bosques. Algunas de estas especificidades de los sectores agrícola y energético se comentan en este apartado.

En el sector agrícola, las medidas que se han propuesto tocan tanto la mitigación (por la necesidad de reducir emisiones de GEI) como la adaptación (por los posibles efectos del cambio climático en las condiciones requeridas por los cultivos). El Iarna (2010) realizó una recopilación de algunas consideraciones que la comunidad científica ha planteado para este sector.

A nivel mundial, se ha reportado que aproximadamente el 70% de las emisiones de GEI provenientes de la agricultura son resultado del uso de fertilizantes y de la fermentación entérica (descomposición de las heces) en las ganaderías (Stern, 2007). Los resultados de los inventarios en Centroamérica no aportan suficiente información para corroborar las tendencias regionales. Además de participar con emisiones directas, la agricultura juega un papel indirecto a través del cambio de uso del suelo, la mayor fuente de emisiones en el Istmo. Por eso, la mitigación implica duplicar esfuerzos en los países que muestran altas tasas de deforestación (Iarna, 2010).

Según un concepto planteado por la FAO (2010), se requiere una agricultura “inteligente” en relación con el clima<sup>ii</sup>. Asegura esta organización que las medidas inteligentes son conocidas, pero imponen un reto doble, puesto que quienes deben implementarlas no solo son vulnerables al cambio climático, sino también en su seguridad alimentaria y en la comercialización de sus productos. Aumentar la productividad, reducir pérdidas poscosecha y mejorar los canales de comercialización son grandes desafíos en el ámbito de los pequeños productores de subsistencia; el cambio climático agrava su situación y debería poner en alerta a las autoridades vinculadas con el desarrollo agrícola.

Lograr una agricultura que integre estos elementos requiere interacciones y transformaciones en múltiples frentes. A nivel institucional, es importante la coordinación entre entidades, para lograr armonización y consistencia en políticas relacionadas con agricultura, seguridad alimentaria y cambio climático; el fortalecimiento técnico y financiero es clave para proveer la asistencia necesaria a los pequeños productores de granos básicos, que hoy resultan ser los más vulnerables en el contexto descrito. A nivel social, deberán mejorar las capacidades asociativas, para establecer mecanismos solidarios de intervención público-privadas en materia de seguridad alimentaria, y llevar adelante acciones de adaptación basadas en programas de apoyo a los pequeños productores agrícolas (Iarna, 2010).

A nivel natural, se requiere la adopción de esquemas de gestión ecosistémica y de manejo del paisaje, para romper el ciclo de degradación de la materia orgánica del suelo, que conlleva el agotamiento de la fertilidad natural de los suelos, una menor

productividad agrícola y de la biomasa, y un incremento en las emisiones de GEI. Las consecuencias inmediatas para los agricultores son la inseguridad alimentaria, la desnutrición y el hambre (Trumprer, et al. 2009). Un esfuerzo interesante en este sentido es el de los sistemas agroforestales, que pueden facilitar esquemas más integrados de manejo del suelo (recuadro 5). Un reto paralelo es contener los frentes de deforestación y el avance de la frontera agrícola, lo cual demanda información geográfica que identifique y permita concentrar acciones en esos puntos. Esto tendría un enorme impacto en términos de mitigación y adaptación, sobre todo si se considera que buena parte de las poblaciones más vulnerables se ubica en esas zonas (Iarna, 2010).

---

#### **Recuadro 5: Sistemas agroforestales, seguridad alimentaria y cambio climático**

Los sistemas agroforestales (SAF) son un conjunto de tecnologías de manejo de suelo, agua, nutrientes y cultivos agrícolas forestales, que bajo un enfoque integrado proporcionan una serie de beneficios ambientales, productivos y socioeconómicos. En Centroamérica se aplican exitosamente desde hace varios años, y han contribuido de manera significativa a mejorar la seguridad alimentaria de la población. Diversos estudios desarrollados por la FAO en conjunto con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) han demostrado el impacto positivo que estos sistemas han tenido en la región, ya que se ha mejorado la fertilidad del suelo, reducido el grado de erosión y disminuido los costos de producción, al restringir o eliminar la cantidad de fertilizantes y químicos utilizados.

Los sistemas agroforestales son considerados un factor de reducción del riesgo y la vulnerabilidad para las familias de las zonas rurales, ya que aseguran una producción sostenible de granos básicos como el maíz y el frijol en situaciones climáticas adversas (exceso o escasez de agua). Los SAF ayudan a mejorar de modo simultáneo los medios de vida y la seguridad alimentaria de la población rural más vulnerable, lo que permite enfrentar mejor el desafío de la adaptación al cambio climático. Estos sistemas son relativamente fáciles de diseñar y aplicar; además, una de sus características es la diversidad de bienes que se pueden obtener de su implementación, como los productos pecuarios y forestales para la venta o el uso en las fincas.

Los SAF se muestran como una alternativa importante, ya que la pobreza en Centroamérica es un fenómeno predominantemente rural y se calcula que un 37% de la pérdida de productividad agrícola se debe a la degradación de los suelos (los SAF son económicamente muy rentables en comparación con los sistemas tradicionales). Mucha de la actividad agropecuaria y forestal de la región se lleva a cabo en las montañas y laderas, siendo estas zonas las que registran las tasas más elevadas de pobreza extrema. Es por ello que un alto porcentaje de estos sistemas se implementa en las laderas, con muy buenos resultados. Si más familias adoptaran estos sistemas de producción, aumentarían sus posibilidades de producir alimentos en forma sostenible y en menor superficie, lo que mejoraría su nivel de vida.

Es muy probable que los SAF se conviertan en un factor de desarrollo social y económico para los pobladores rurales, mediante su vinculación con los diversos mecanismos de mitigación que se han creado como respuesta al desafío del cambio climático. Cuanto mayor sea el número de sistemas agroforestales en marcha, mejor será el potencial de participar en el mercado de venta de carbono, lo que incentivaría a la familia campesina a extender mucho más esta práctica. Los SAF son una herramienta validada y primordial para un amplio grupo de agricultores rurales y productores de granos básicos, ya que a través de ellos logran estabilizar la disponibilidad

familiar de granos, al tiempo que se adaptan al cambio climático y mejoran el medioambiente de sus comunidades.

Fuente: FAO, 2010.

---

Otros esfuerzos regionales buscan el montaje de estrategias agrícolas orientadas a transformar las prácticas productivas de cara a la adaptación. Un ejemplo es el aporte de la organización Rainforest Alliance y la Red de Agricultura Sostenible, a través del lanzamiento del “Módulo de Clima”, una iniciativa de alcance global (recuadro 6). También hay procesos que no atañen exclusivamente al sector agrícola, pero lo incluyen de manera importante. Uno de ellos es el impulsado por el Cathalac, el PNUD y el GEF, que estableció prioridades de acción con diversos grupos de actores sociales. Estos coincidieron en que el manejo integrado de los recursos hídricos es central, e identificaron otras tareas como la mejora de la productividad de los suelos, la disminución de los impactos de las sequías y la reducción del alto uso de plaguicidas, el excesivo laboreo y la sobreexplotación de suelos y acuíferos. También plantearon la necesidad de fortalecer el marco legal e institucional de los municipios, desarrollar procesos de comunicación y sensibilización en torno al cambio, implementar campañas de educación ambiental con énfasis en adaptación y reforzar las capacidades locales y de las organizaciones de base (Cathalac et al., 2008).

---

**Recuadro 6: Rainforest Alliance promueve una agricultura amigable con el clima**

Durante varios años, la organización Rainforest Alliance ha certificado fincas agrícolas mediante el otorgamiento de sellos enfocados en la agricultura sostenible y, recientemente, en prácticas amigables con el clima, que tienen un impacto positivo en términos de mitigación y adaptación. Entre ellas se incluyen las acciones que los agricultores están realizando en sus fincas para reducir emisiones, fijar carbono y mejorar la capacidad adaptativa de sus agro-ecosistemas, con el objetivo de hacer frente a un clima cambiante y sostener sus propios medios de vida.

Bajo este marco, Rainforest Alliance y la Red de Agricultura Sostenible han desarrollado la herramienta denominada “Módulo de Clima”, cuyo propósito es concienciar y orientar a los productores sobre la importancia de utilizar prácticas amigables con el clima, fomentando esfuerzos de mitigación del cambio climático y promoviendo medidas de adaptación para asegurar la sostenibilidad de la producción agrícola en el largo plazo. Con la implementación del Módulo, que es una acción adicional a los requisitos que ya existen para obtener los sellos que otorga Rainforest Alliance, se espera diferenciar el impacto de prácticas agrícolas de productos certificados en cuanto a la reducción de la huella de carbono. Para demostrar la aplicabilidad de este instrumento se realizaron varios proyectos piloto alrededor del mundo. Dos de ellos se efectuaron en Centroamérica, uno en Guatemala y otro en El Salvador.

En Guatemala la meta del proyecto fue desarrollar un protocolo para validar las prácticas amigables con el clima en sistemas de producción de café bajo sombra. Esto se hizo a través de una metodología que permite evaluar cómo la certificación contribuye a mitigar el impacto del sector cafetalero en el cambio climático. Se midió el almacenamiento de carbono en fincas seleccionadas y se analizaron las contribuciones de las buenas prácticas agrícolas a la reducción de emisiones y el aumento o mantenimiento del carbono en los sistemas agroforestales. El proyecto se realizó en varias regiones de Guatemala: Santa Rosa, Jalapa (zona oriental conocida como Fraijanes) y la costa sur occidental del país, en el departamento de San Marcos.

También se efectuaron talleres de capacitación para agricultores y auditores, con el fin de evaluar la viabilidad de implementación del módulo en fincas de diferentes tamaños y condiciones, así como para crear conciencia sobre el cambio climático. Cada agricultor puede adoptar voluntariamente estas prácticas, con el beneficio de proporcionar un valor agregado a su café y comercializarlo como “amigable con el clima”.

En El Salvador el proyecto se desarrolló en las fincas proveedoras del Grupo Jasal, exportador de café para la firma Caribou Coffee, de Estados Unidos. El trabajo se enfocó en el manejo de los gases de efecto invernadero y la planificación para la mitigación y adaptación al cambio climático en fincas de café certificadas por Rainforest Alliance. Al realizar el diagnóstico del “Módulo de Clima” se comprobó que este es aplicable y factible de implementar en fincas salvadoreñas, pues estas ya cumplen parcialmente con algunos criterios, en especial los referentes a prácticas agrícolas, tales como: i) siembra de árboles de sombra, ii) uso de abonos orgánicos, iii) recolección de datos de variabilidad climática, como la pluviosidad y la temperatura, iv) eficiente aplicación de fertilizantes, v) manejo y conservación de suelos, entre otros. También se determinó que las fincas certificadas mostraron una mayor cantidad de carbono retenido, en comparación con las fincas no certificadas. Esta diferencia pudo deberse a que estas últimas han sido manejadas de forma más intensiva, por lo que tienen pocos árboles de sombra.

Fuente: Rainforest Alliance.

---

También se identifican barreras que dificultan la implementación de este tipo de estrategias en la región; entre ellas cabe citar: i) baja prioridad política, ii) desconocimiento de la problemática por parte de los tomadores de decisiones, iii) falta de visión e integralidad en los programas globales y regionales, iv) ausencia de políticas sobre el tema, v) marcos jurídicos difusos (en los países que los tienen), vi) escasa coordinación interinstitucional, y vii) poca participación de la iniciativa privada. Estas barreras se traducen en inadecuadas políticas de asignación de recursos para la atención del cambio climático (Cathalac et al., 2010).

En 2008, cuando el SICA y la CCAD oficializaron los Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático, se instruyó al Consejo de Ministros de Agricultura para que, con el apoyo de las autoridades de ambiente regionales y nacionales, reforzaran las iniciativas para evaluar la vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuaria ante los impactos del cambio climático, y desarrollaran programas para enfrentar ese fenómeno<sup>iii</sup>. Asimismo, se les solicitó que contribuyeran con la gestión de los ecosistemas forestales.

Por su parte, el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) ha procurado posicionar el tema en la discusión y la acción regional agrícola; por ejemplo, pidió al Sistema de Integración Centroamericana de Tecnología Agrícola que incorpore en su agenda de trabajo la generación y difusión de tecnologías adecuadas para la reducción del riesgo de desastres provocados por alteraciones climáticas, y que además incluya entre sus prioridades de investigación e innovación, la vulnerabilidad y la adaptación y mitigación del cambio climático, entre otros aspectos. No obstante, el conocimiento acerca de la

manera en que este fenómeno afectará la producción agrícola, y sobre cómo enfrentar ese impacto, aún es incompleto e insuficiente. Por eso la adecuada preparación con distintos horizontes temporales -incluidas la tecnología y la innovación- evitará o reducirá pérdidas y permitirá aprovechar oportunidades. De ahí la importancia de que el cambio climático y la gestión ambiental figuren como temas transversales en las políticas y estrategias regionales del sector, así como en las agendas de los organismos que lo apoyan (Jiménez, 2010b).

Paralelamente, desde el 2008 existe la Estrategia Regional Agroambiental y de Salud (ERAS 2009-2024), la cual consta de cinco componentes: i) manejo sostenible de tierras, ii) cambio climático y variabilidad climática, iii) biodiversidad, iv) negocios agroambientales y v) espacios y estilos de vida saludables. Por su parte, el CAC presentó la Política Agrícola Centroamericana 2008-2017, que apunta hacia el logro de una agricultura competitiva e integrada para un mundo global. En ella se incluye la gestión ambiental como eje transversal y reconoce oficialmente la ERAS como el mecanismo para su implementación. Este eje tiene un objetivo específico en materia de cambio climático: fortalecer la capacidad regional para adaptarse a la variabilidad y el cambio climático, considerando la vulnerabilidad de los distintos territorios, con el fin de minimizar los impactos sobre la salud humana, la agricultura y la biodiversidad, e identificar y aprovechar oportunidades económicas derivadas de la mitigación de GEI, de manera que contribuyan al desarrollo sostenible del Istmo. Aunque la ERAS define instancias de coordinación regional, solo de modo general señala los responsables y no plantea con claridad los recursos para su implementación.

Así pues, se han generado espacios de coordinación y planificación de tipo general, y se han planteado un conjunto de principios sobre las medidas de adaptación y mitigación que deberían aplicarse en el ámbito regional. Pero a nivel nacional, las acciones en marcha responden en gran parte a iniciativas aisladas de entidades públicas o privadas, más que a un esfuerzo dirigido por políticas públicas consistentes. Es probable que sea temprano para esperar programas vigorosos, pues la generación de información sobre los posibles impactos del cambio climático en la agricultura regional es, como se ha visto, incipiente.

Cathalac et al. (2008) efectuaron talleres de consulta a nivel regional, con el fin de delinear un panorama de cómo se aprecia desde el punto de vista técnico el escenario actual en términos de fortalezas, debilidades y prioridades de adaptación en los diferentes países (cuadro 8). Los resultados muestran que, en términos generales, existe una importante participación de diversos actores (tanto del sector público como del privado); además se cuenta con marcos normativos específicos en materia ambiental, y con (limitados) recursos financieros destinados a este rubro. Entre las debilidades sobresalen los problemas de infraestructura, una deficiente aplicación de la normativa ambiental y el manejo inadecuado de los recursos naturales.

**Cuadro 8**  
**Condiciones y prioridades para la adaptación al cambio climático en agricultura<sup>a/</sup>**

<b>País</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>	<b>Prioridades</b>
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo socioeconómico.</li> <li>▪ Liderazgo del IMN y la CNE.</li> <li>▪ Amplia legislación.</li> <li>▪ Experiencia en protección y conservación ambientales.</li> <li>▪ Iniciativas privadas para el ahorro de agua.</li> <li>▪ Creación de capacidades.</li> <li>▪ Educación ambiental formal e informal.</li> <li>▪ Cultura ecológica.</li> <li>▪ Sector forestal consolidado.</li> <li>▪ Organización local.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poca preparación ante desastres.</li> <li>▪ Problemas o daños en infraestructura vial, pluvial y de distribución del agua.</li> <li>▪ Escasa participación de municipalidades.</li> <li>▪ Contaminación de fuentes de agua.</li> <li>▪ Desarticulada gestión del agua.</li> <li>▪ Mal manejo de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>▪ Falta de información para diagnósticos.</li> <li>▪ Problemas de financiamiento y adjudicación de obras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejor manejo de la fertilización nitrogenada.</li> <li>▪ Promoción de la agricultura orgánica.</li> </ul>
El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceptación de la estrategia de adaptación.</li> <li>▪ Conocimiento y conciencia local sobre la vulnerabilidad climática.</li> <li>▪ Anuencia a futuras alianzas entre los actores locales y las municipalidades.</li> <li>▪ Programas locales de incidencia.</li> <li>▪ Compromiso e interés por parte de las organizaciones y pobladores locales.</li> <li>▪ Amplia normativa ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Escasez de recursos para adaptación local.</li> <li>▪ Uso limitado de tecnología agropecuaria frente a inundaciones y sequías.</li> <li>▪ Inadecuada definición de las políticas nacionales de desarrollo.</li> <li>▪ Inoperancia de los mecanismos financieros de la CMNUCC (FMAM-GEF).</li> <li>▪ Pocas capacidades en investigación científica y desarrollo tecnológico.</li> <li>▪ Debilidad de los sistemas de observación del clima y carencia de expertos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecimiento de un programa de microfinanzas para el fomento de actividades agropecuarias de alto valor agregado.</li> <li>▪ Diversificación de la base productiva.</li> <li>▪ Transformación para agregar valor a las materias primas agropecuarias.</li> <li>▪ Intensificación y tecnificación de la actividad agropecuaria para enfrentar el cambio climático.</li> </ul>
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descentralización del Estado.</li> <li>▪ Organización de base comunitaria.</li> <li>▪ Capacitación en gestión del riesgo.</li> <li>▪ Desarrollo de capacidades en vulnerabilidad y adaptación.</li> <li>▪ Experiencias locales exitosas en adaptación a sequías e inundaciones.</li> <li>▪ Sistemas de alerta temprana.</li> <li>▪ Incidencia local de ONG y entidades sin fines de lucro.</li> <li>▪ Cooperación internacional para rehabilitación y restauración de infraestructura.</li> <li>▪ Proyectos de seguridad alimentaria.</li> <li>▪ Capacidades administrativas en la ejecución de macroproyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manejo inadecuado de los recursos hídricos.</li> <li>▪ Malas prácticas agrícolas.</li> <li>▪ Frágil atención local de emergencias.</li> <li>▪ Falta de esfuerzos en prevención, concentración en la respuesta.</li> <li>▪ Escasez de fondos para la adaptación.</li> <li>▪ Migración a áreas urbano-marginales.</li> <li>▪ Ausencia de una estrategia nacional sobre conservación de recursos naturales.</li> <li>▪ Débil promoción y divulgación sobre cambio climático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prácticas de conservación de suelos y de agua.</li> <li>▪ Establecimiento de plantaciones y sistemas agroforestales.</li> <li>▪ Mejoramiento de la infraestructura social y productiva.</li> <li>▪ Capacitación y fortalecimiento organizacional.</li> <li>▪ Educación para servicios de apoyo a la producción.</li> <li>▪ Aprovechamiento de condiciones climáticas y físicas en el establecimiento de sistemas productivos.</li> </ul>
Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apropiación de la estrategia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inexistencia de recursos para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigación y desarrollo de</li> </ul>

	<p>por parte de las autoridades locales y los líderes comunitarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interés de organismos financieros en apoyar la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.</li> <li>▪ Participación de gobiernos y organizaciones locales.</li> </ul>	<p>la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poca voluntad política.</li> <li>▪ Cambios en las autoridades de gobierno y las prioridades nacionales.</li> <li>▪ Ausencia de inversión para la sistematización de información meteorológica y la generación de escenarios climáticos.</li> <li>▪ Inestabilidad laboral y escaso recurso humano capacitado.</li> </ul>	<p>productos agrícolas sostenibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservación y protección del suelo en laderas y montañas.</li> <li>▪ Estímulo al cooperativismo.</li> <li>▪ Extensión del seguro agropecuario a pequeños y medianos productores.</li> <li>▪ Consolidación de bancos de semillas para investigación en adaptación.</li> </ul>
Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participación de actores en la identificación y priorización de medidas de adaptación.</li> <li>▪ Selección de territorios prioritarios para el Plan Nacional de Desarrollo Rural Productivo.</li> <li>▪ Programas estratégicos nacionales en materia de cuencas.</li> <li>▪ Amplio número de expertos y organizaciones que trabajan en zonas bajo estudio.</li> <li>▪ Responsabilidad social de la empresa privada en zonas donde hay proyectos en marcha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incongruencia entre las medidas de adaptación y los planes de negocio de los grandes productores privados.</li> <li>▪ Mal manejo de los conflictos por el agua por parte de los gobiernos municipales.</li> <li>▪ Medidas de adaptación inequitativas entre grandes y pequeños productores.</li> <li>▪ Deficiente aplicación de las leyes ambientales de adaptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plan de ordenamiento municipal.</li> <li>▪ Buenas prácticas agrícolas.</li> <li>▪ Desarrollo de capacidades de manejo de las fincas.</li> <li>▪ Diversificación e intensificación de la actividad agrícola y silvícola.</li> <li>▪ Canales de comercialización que apoyen al productor.</li> <li>▪ Reactivación y fortalecimiento de la infraestructura productiva.</li> </ul>
Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compromiso gubernamental.</li> <li>▪ Capacidad instalada para la identificación de las medidas de adaptación.</li> <li>▪ Identificación de nuevos proyectos.</li> <li>▪ Priorización de las medidas de adaptación por parte de los actores clave.</li> <li>▪ Definición de estrategias de adaptación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limitaciones financieras para la implementación de las medidas.</li> <li>▪ Falta de una estrategia para definir la transferencia de tecnología adecuada.</li> <li>▪ Costo-efectividad en el uso del recurso.</li> <li>▪ Usos del suelo y del agua.</li> <li>▪ Carencia de una institucionalidad de la información hidrometeorológica.</li> <li>▪ Falta de armonía entre los intereses ambientales y la política agropecuaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilización de caña de azúcar, sorgo forrajero y otros pastos para consumo.</li> <li>▪ Uso de semillas mejoradas.</li> <li>▪ Empleo de secadores de plástico tipo túnel, con energía solar.</li> <li>▪ Siembra de pastos que permitan la preservación para henificación y ensilado.</li> </ul>

a/ Información aportada por un grupo de técnicos consultados en talleres regionales por Cathalac, PNUD y GEF. El cuadro resume el texto del cuadro original.

Fuente: Cathalac et al., 2008 tomado de Iarna, 2010.

Según la ERCC, algunos de los mecanismos financieros implementados recientemente contribuyen a la preparación del sector agrícola para hacer frente a riesgos climáticos. “Varios países han puesto en marcha, con resultados parciales, sistemas de manejo de riesgos ante eventos climáticos extremos que podrían ocasionar pérdidas en la

agricultura. Sin embargo, estos sistemas de seguros agrícolas no han alcanzado una cobertura adecuada y ameritan un análisis crítico para determinar las restricciones para lograr la participación de una población importante de productores y una cobertura mayor” (CCAD-SICA, 2010). En este sentido, con respaldo del BID se inició la construcción de una base de datos climáticos de Centroamérica, que desde el 2007 pretende servir de apoyo a los seguros agropecuarios (Jiménez, 2007). Pese a este y otros esfuerzos, “hasta el momento los mecanismos financieros existentes en el marco de la CMNUCC no han permitido que los países de la región obtengan recursos suficientes para fortalecer y expandir sus actividades y acciones de adaptación, y mucho menos hay respuestas para enfrentar los impactos de desastres asociados a la variabilidad climática” (CCAD-SICA, 2010).

A diferencia del sector agrícola, para el sector energético la mitigación resulta más relevante. Como se analizó anteriormente, en este ámbito las medidas de adaptación se circunscriben a reducir los impactos de lo que sucederá con la producción de energía hidráulica, y lo que acontezca con el uso de biomasa, en particular la leña. Sobre este último tema la región aún no se ha planteado estrategias ni tareas sustantivas (Iarna, 2010). Es importante resaltar que, mientras en el sector agrícola las decisiones públicas tienen poco impacto en las acciones privadas, en el sector eléctrico, por ejemplo, los actores institucionales tienen mayor peso. La ERCC instruye a las autoridades e instituciones del campo energético para que pongan en práctica la Estrategia Regional de Energía Sustentable, desarrollando políticas coherentes que permitan un uso más eficiente de los recursos domésticos e importados, y una mayor participación de fuentes renovables en las matrices energéticas nacionales.

Este sector es clave entre los objetivos estratégicos de la ERCC. En el área estratégica 2 de ese instrumento se plantea como objetivo operacional impulsar programas de energía renovable, eficiencia energética, ahorro de energía y transporte sostenible. En sus líneas de acción, incluye entre otras medidas: i) fomentar una mayor participación de fuentes renovables de energía eléctrica en la matriz regional, ii) revisar y ajustar el marco regulatorio de los países, para permitir mayor inversión en proyectos de generación de energía renovable, incluyendo la bioenergía, iii) impulsar proyectos de eficiencia energética y ahorro de energía, iv) fortalecer los centros de formación profesional en ingeniería de fuentes renovables de energía, incluyendo las metodologías de preparación de proyectos aplicables al Mecanismo de Desarrollo Limpio u otros mercados del carbono, v) producir y divulgar ampliamente guías técnicas sobre eficiencia energética y ahorro de energía a todos los niveles: industrial, urbano, doméstico, vi) apoyar la implementación de la Estrategia Regional de Energía Sustentable y promover la participación de proyectos de energía renovable y reducción de emisiones en el sector transporte.

A la fecha no hay una evaluación formal de los logros de la Estrategia Regional de Energía Sustentable; sin embargo, un informe de la Cepal (2009) sobre fuentes renovables de energía señala algunas tendencias que, en alguna medida, contribuyen a la mitigación. Por ejemplo, la participación de la energía renovable en la generación eléctrica pasó de 59% a 63% entre 2007 y 2008. En términos de eficiencia energética, en 2008 la región registró pérdidas del 16% y no mostró mejoras sustantivas con

respecto al 2006. Lograr el 12% planteado en la Estrategia será un esfuerzo enorme para Guatemala, Honduras y Nicaragua, que mantienen niveles altos de pérdidas, de 17,1%, 23,5% y 27,3%, respectivamente. No hay datos confiables para evaluar el descenso del consumo de leña para cocción de alimentos, pero se asume que, luego de las crisis de precios del petróleo, estas cifras podrían haberse deteriorado. La meta de disminuir en un 10% este consumo mediante el uso de cocinas eficientes parece difícil no solo de cumplir, sino también de medir. Por su parte, las emisiones de GEI por quema de combustibles fósiles (principalmente en los sectores de transporte e industria), mostraron un ligero aumento entre 2006 y 2008, dirección contraria a la meta de 20% de reducción planteada por la Estrategia para el año 2020 (Iarna, 2010). En este sentido, el sector transporte también requiere acciones sustantivas. Se han reportado algunos esfuerzos de alcance regional para explorar oportunidades de reducción de emisiones contaminantes y mejorar la eficiencia de la flota de transporte de carga y de pasajeros. En el 2010 se realizó una reunión entre ministros de Ambiente y de Transportes, en conjunto con el gremio de transportistas (Fecatrans), cuyos resultados podrán ser evaluados más adelante.

## **Bibliografía**

- Aguilar, M. 2007. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de los pobladores rurales de la planicie costera central de El Salvador. San Salvador, Dirección de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. 1998. "Ley de medio ambiente", en Diario Oficial República de El Salvador, América Central, tomo no. 339, nº 79. San Salvador.
- Campos, M. 1999. Escenarios climáticos para Costa Rica. San José, Ministerio del Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional, The Institute for Environmental Studies, Vrije University y Comité Regional de Recursos Hidráulicos.
- Campos, M. s.f. Cambio Climático en Centroamérica. San José, Comité Regional Recursos Hidráulicos y Sistema de la Integración Centroamericana.
- Carballo, L. 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático y la situación Centroamericana. San José, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica.
- Castellanos, E y Guerra, A. 2009. El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Guatemala.
- CCAD. 2008. Lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático. El Salvador, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
- CCSICA. 2009. Declaración del CCSICA sobre Cambio Climático. San José, Comité Consultivo del Sistema de integración Centroamericano.
- CEPAL. 2009. Cambio Climático y Desarrollo en América Latina, reseña 2009. Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. 2009. Economía del cambio climático en Centroamérica. México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. 2010. Belice efectos del cambio climático sobre la agricultura. México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. 2010. Honduras efectos del Cambio Climático sobre la agricultura. México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CEPAL. 2010. Istmo centroamericano: efectos del cambio climático sobre la agricultura. México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

- CEPAL. 2010. Nicaragua efectos del Cambio Climático sobre la agricultura. México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- CICAD. 2008. Declaración de Antigua de los Presidentes y Presidenta de la Comisiones Legislativas de Ambiente y Recursos Naturales de Centroamérica sobre Cambio Climático. San Pedro Sula, Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas.
- Cigarán, M y Gutierrez, M. 2009. Perfil Climático - El Salvador. Proyecto Integrar los riesgos y oportunidades del cambio climático en los procesos de desarrollo nacional y programación del SNU. El Salvador.
- Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra. 2010. Acuerdo de los Pueblos. Cochabamba, Bolivia.
- Copredeb. Los derechos humanos y el cambio climático. Guatemala, Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en materia de Derechos Humanos.
- CRRH. Escenarios de cambio climático para Costa Rica. San José, Instituto Meteorológico Nacional (IMN) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Comité Regional de Recursos Hidráulicos.
- Cuéllar, N y Kandel, S. 2008. ¿Mitigación ó adaptación en Centroamérica?: Construyendo una agenda propia frente al cambio climático. El Salvador, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente.
- Cumbre de Cambio Climático y Medio Ambiente, Centroamérica y El Caribe. 2008. Declaración de San Pedro Sula. San Pedro Sula, Honduras.
- Department of the Environment. 2005. NATIONAL CAPACITY SELF ASSESSMENT FOR GLOBAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. Ministry of Natural Resources, Local Government and the Environment. Belmopan City, Belize.
- Dirección General de Biodiversidad. 2000. Diagnóstico sobre la lucha contra la Desertificación y Sequía Grave en Honduras. Tegucigalpa, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- Dirección General de Biodiversidad. 2001. Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción. Tegucigalpa, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- ECLAC. Government of Belize Policy on Adaptation to Global Climate Change. México, ECLAC.
- Fetzek, S. 2009. Impactos Relacionados con el Clima en la Seguridad Nacional en México y Centroamérica. Gran Bretaña, Royal United Services Institute.
- Fundación PRISMA. 2008. Avances de Diálogo, Ordenamiento territorial y cambio climático en Centroamérica: Nuevos desafíos para la gestión y la gobernabilidad

territorial. El Salvador, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente.

Funde. 2003. Política y Plan de Acción de Convivencia con la Sequía en El Salvador. El Salvador, FAO.

Gavidia, F. 2001. Diagnóstico del estado actual del conocimiento y propuesta de una estrategia para la creación de capacidades sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en El Salvador. Líneas Prioritarias de Acción para la Definición y Ejecución de una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en El Salvador.

Gobierno Nicaragua. 2001. Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Managua, Gobierno Nicaragua.

GTZ. 2007. Informe sobre Impactos del Cambio Climático. Alemania, GTZ.

Hernández, J. et al. 2003. Nicaragua Frente a Cambio Climático. Roma, FAO.

Hughes, W. 2003. Panamá Frente a Cambio Climático. Roma, FAO.

IARNA y URL. 2009. Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo. Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente y Universidad Rafael Landívar.

IARNA. 2010. Impactos sociales y económicos del cambio climático con énfasis en los sectores de energía y agricultura. Ponencia preparada para el Cuarto Informe Estado de la Región. San José, Programa Estado de la Nación.

II Encuentro Regional de Vicepresidentes. 2009. Carta de intenciones de trabajo sobre ambiente y cambio climático. Guatemala.

IMN. 2000. Primera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Cambio Climático. San José, Ministerio del Ambiente y Energía de Costa Rica.

IMN. 2008. El clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica. Segunda Comunicación Nacional. San José, Instituto Meteorológico Nacional, Comité Regional de Recursos Hidráulicos.

Journal of Geophysical Research. 2005. Changes in precipitation and temperature extremes in Central America and northern South America, 1961–2003. VOL. 110

Lavell, A. y Lavell, C. 2010. Riesgo, desastre y gestión del riesgo en Centroamérica 1999 a 2010. Ponencia preparada para el Cuarto Informe Estado de la Región. San José, Programa Estado de la Nación.

Leiva, M. et al. 2003. Costa Rica Frente al Cambio Climático. San José, FAO.

- MARENA. 2005. Guía para comprender el cambio climático en Nicaragua. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- MARENA. 2008. ABC Cambio Climático, Nicaragua. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- MARENA. 2010. Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático. Plan de Acción 2010-2015. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- MARENA. Año. Nicaragua Unidos frente al Cambio Climático. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- MARN. 2003. Evaluación de las políticas para enfrentar la sequía en El Salvador dentro del marco del desarrollo y la transferencia de tecnologías de adaptación ante la variabilidad y el cambio global del clima. San Salvador, Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2000. Primera comunicación nacional sobre cambio climático. El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2007. Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2007. Política Nacional de Cambio Climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2001. Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2006. III Informe Nacional de la Aplicación de la Convención de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía en Guatemala. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. 2009. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. El ABC del Cambio Climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Mejías, R. et al. 2007. Evaluación de medidas para la adaptación del sistema hídrico al cambio climático. Informe Final. San José, Instituto Meteorológico Nacional, MINAE.
- Merino, J. 2003. Los impactos del cambio climático en la seguridad alimentaria y nutricional en El Salvador. Escenarios futuros. El Salvador. Presentación.
- MINAET. 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Costa Rica, Editorial Calderón y Alvarado S. A.

- MINAET. 2009. Memoria reunión de negociadores de cambio climático de América Latina, el Caribe y la Unión Europea. Heredia, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2007. Decreto ejecutivo No.35 "Por el cual se aprueba la Política Nacional de Cambio Climático, sus principios, objetivos y líneas de Acción". Gaceta Oficial Digital, miércoles 04 de abril de 2007. Panamá.
- Ministry of Natural Resources, the Environment, Commerce and Industry. 2002. First National Communication to the Conference of the Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change. Belize, Ministry of Natural Resources, the Environment, Commerce and Industry.
- Ministry of Natural Resources, the Environment, Commerce and Industry. 2008. Vulnerability and Adaptation Assessment of the Fisheries and Aquaculture Industries to Climate Change. Second National Communication Project. Belize, Ministry of Natural Resources, the Environment, Commerce and Industry.
- Miranda, M. 2006. Formulación de políticas para la adaptación del sistema hídrico al cambio climático. San José, Instituto Meteorológico Nacional (IMN) y Ministerio de Ambiente y Energía.
- Monterrosa de Tobar, M. 1998. Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático de El Salvador. Evaluación de los impactos del cambio climático en el sector agropecuario de la zona costera de El Salvador. El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ONDL. 2003. Plan de Acción Nacional ante el Cambio Climático. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- ONDL. 2008. Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de los Sistemas Recursos Hídricos y Agricultura. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- ONDL. 2008. Segundo Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, Nicaragua. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- ONDL. 2002. Estudio sobre el Potencial de Mitigación del sector Forestal de Nicaragua para el Cambio Climático. Managua, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ordaz, J. et al. 2010. Costa Rica: efectos del cambio climático sobre la agricultura. México, D.F. CEPAL.
- Parlamento Centroamericano. 2010. Declaración Política de Managua sobre Cambio Climático. Managua, Nicaragua.

- PNUD y SERNA. El Cambio Climático en Honduras: una realidad del presente. Tegucigalpa, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Honduras y la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- PNUD. 2008. Climate Change Vulnerability and Adaptation Assessment. Second National Communication Project. PNUD. Belmopan, Belize.
- PNUD. 2009. Ministry of Natural Resources, the Environment, Commerce and Industry. Belize. Barbados, Programa de Desarrollo para las Naciones Unidas.
- PNUD. 2010. Evaluación del riesgo climático del Plan Nacional de Desarrollo Humano de Nicaragua. Nicaragua, PNUD.
- PNUD. 2007. El ABC del cambio climático en El Salvador. El Salvador, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Programa Nacional de Cambio Climático. 2007. Análisis de la vulnerabilidad futura de los recursos hídricos al cambio climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Programa Nacional de Cambio Climático. 2007. Análisis de la vulnerabilidad futura de la producción de granos básicos al cambio climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Programa Nacional de Cambio Climático. 2007. Guatemala: compilación y síntesis de los estudios de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Rivas, T. 2007. Escenarios de cambio climático para 2020 y 2085 en la planicie costera, entre los departamentos de La Paz, San Vicente y Usulután, El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección de Meteorología de SNET.
- Rojas, A. et al. 2003. Centroamérica Frente a Cambio Climático. Roma, FAO.
- RUTA, et al. 2009. Estrategia regional agro-ambiental y de salud. Un instrumento Estratégico de la Integración Regional Centroamérica 2009-2024. Comunicaciones Milenio. San José, Costa Rica.
- Sánchez, I. 1998. Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Inventario nacional de gases de efecto invernadero de El Salvador: 1994. El Salvador, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SERNA, et al. 2010. Propuesta de lineamientos para una Estrategia Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático en la República de Honduras. Honduras, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente, Programa Nacional de Cambio Climático y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

- SERNA. 2005. Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras. Tegucigalpa, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- SERNA. 2006. III Informe de país ante la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación y sequía. Tegucigalpa, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.
- SICA – CARICOM. 2009. Memoria Primera Reunión Técnica sobre Cambio Climático. León, Nicaragua.
- SICA, et al. 2006. Impacts and adaptation to climate change and extreme events in Central America. San José, Central America Integration System, Regional Committee on Hydraulic Resources, University of Costa Rica y Geophysical Research Center.
- SICA, et al. 2002. Marco Regional de Adaptación al Cambio Climático para los Recursos Hídricos en Centroamérica. San José, Sistema de Integración Centroamericana, Comité Regional de Recursos Hidráulicos, Unión Mundial para la Naturaleza, Global Water Partnership – Centroamérica.
- Sobenes, E. et al. 2003. Guatemala Frente a Cambio Climático. Roma, FAO.
- Tercer Encuentro Regional de Vicepresidentes. 2010. Declaración Especial Conjunta sobre Cambio Climático. Santo Domingo, República Dominicana.
- Umaña, E. 2003. Agroambiente y cambio climático. Impactos del cambio climático sobre sistemas agrarios medio ambiente. Nicaragua, Universidad Nacional Agraria.
- UNDP/GEF Climate Change Project. 2008. Second National Communication. Vulnerability Assessment of the Belize Coastal Zone – 2007. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Belmopan, Belice.
- Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2007. Cambio Climático 2007, la base Científica del IPCC. Lanzamiento de la Segunda Comunicación Nacional. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.
- Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2007. Resultados de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.
- Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2007. Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.
- Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2008. Impactos del Cambio Climático en Panamá. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.

Unidad de Cambio Climático y Desertificación. Escenarios del cambio climático en Panamá. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.

Unidad de Cambio Climático y Desertificación. 2002. Informe de Implementación de la Convención sobre la Desertificación. Panamá, Autoridad Nacional de Ambiente.

Vallejo, M. et al. 2003. Honduras Frente a Cambio Climático. Roma, FAO.

Villalobos, R. et al. 2007. Estrategia de adaptación del sistema hídrico al cambio climático en la zona noroccidental de la gran área metropolitana. San José, Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional.

Villalobos, R. y Retana, J. 1999. Efecto del Cambio Climático en la Agricultura. Experiencias en Costa Rica. San José, Instituto Meteorológico Nacional.

Waight & Associates. 2008. ASSESSMENT OF MITIGATION OF GREENHOUSE GASES EMISSIONS IN BELIZE. Electrical & Safety Consulting. Belize City, Belize.

XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, República Dominicana y Belice. 1999. Marco Estratégico para la reducción de vulnerabilidades y desastres naturales en Centroamérica. Guatemala.

XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, República Dominicana y Belice. 1999. Memorándum de Entendimiento para el Establecimiento de un Mecanismo de Consultas y Concertación Política entre los Gobiernos de las Repúblicas de Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Guatemala.

XXII Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno de Centroamérica. 2002. Declaración de San José. San José, Costa Rica.

XXII Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y de Gobierno del Sistema de Integración Centroamericana "SICA". 2002. Declaración en apoyo a los inmigrantes centroamericanos en los Estados Unidos de América. San José, Costa Rica.

XXII Reunión Ordinaria de Jefes de Estado y Gobierno de Centroamérica. 2002. Marco estratégico para enfrentar la situación de inseguridad alimentaria y nutricional asociada a las condiciones de sequía y cambio climático. San José, Costa Rica.

## Notas

<sup>i</sup> Los socios del proyecto son: el Comité Consultivo, la CCAD, el CRRH y el Cepredenac, todos pertenecientes al SICA; la Comisión Trinacional del Plan Trifino, el Proyecto Binacional Sixaola (GEF-BID), el Minaet y el IMN de Costa Rica, la Vicepresidencia de la República del El Salvador, la ANAM de Panamá y la Reserva de la Biósfera del Volcán Tacaná, en la frontera entre México y Guatemala.

<sup>ii</sup> La agricultura “clima inteligente” es aquella que logra incrementos sustentables en la productividad, es resiliente a los cambios de clima (adaptación), reduce o elimina las emisiones de GEI y al mismo tiempo es capaz de contribuir a la seguridad alimentaria y el desarrollo (FAO, 2010).

<sup>iii</sup> Fue en seguimiento a estos mandatos que la Cepal formuló y desarrolló el proyecto “La economía del cambio climático en Centroamérica” (Cepal, 2010).