

**VIGESIMOPRIMER INFORME  
ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO  
SOSTENIBLE 2014**

**Informe final**

**Cambio climático: impactos y desafíos para Costa Rica**

Investigador:  
Lenin Corrales



El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Índice

	Página
Siglas y Acrónimos.....	3
Resumen Ejecutivo 2014.....	4
Principales Hallazgos 2014.....	5
Introducción.....	6
Avances en mitigación al cambio climático.....	8
Gobierno nuevo mantiene estrategia de C-Neutralidad.....	8
El plan Nacional de Desarrollo y el Cambio Climático.....	8
Estrategias de reducción de emisiones NAMAs, (Nationally Appropriate Mitigation Actions).....	9
Acciones desarrolladas desde el sector público y privado para reducir las emisiones contaminantes.....	12
Avance en la meta de Carbono Neutralidad.....	12
Participación Social en iniciativa de mitigación y adaptación al cambio climático.....	12
Avances en la adaptación al cambio climático.....	14
Fondo de adaptación.....	14
Debilidades en el Seguimiento del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.....	14
Avances en Información Técnica-Científica del país en materia de cambio climático.....	16
Quinto Inventario Nacional de GEI y Tercera Comunicación Nacional.....	16
Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del Sector biodiversidad ante el cambio climático.....	18
Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica: Granos básicos.....	19
REFERENCIAS CONSULTADAS.....	27

## Siglas y Acrónimos

---

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza
CB	Corredor Biológico
CO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub> equivalente
DCC	Dirección de Cambio Climático
ENCC	Estrategia Nacional de cambio Climático
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ICAFFE	Instituto del Café de Costa Rica
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
NAMAs	Nationally Appropriate Mitigation Actions (Estrategias de Reducción de Emisiones)
PNUD	Programa Naciones Unidas para el Desarrollo
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación

## Resumen Ejecutivo 2014

---

El 2014 se caracterizó por mostrar una continuidad en las políticas enfocadas básicamente en el tema de mitigación, con la reafirmación del compromiso del nuevo Gobierno de seguir manteniendo la meta de la carbono neutralidad. El tema de adaptación sigue estando en segundo plano, aunque, finalmente el país recibió la comunicación oficial del establecimiento de un fondo de adaptación para atender proyectos concretos, no así para atender un proceso nacional que conllevará a la formulación de un plan nacional de adaptación, tema que seguirá pendiente.

La Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía recibe una llamada de atención de parte de la Contraloría ya que el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático aún no es oficializado. Un paso positivo tiene que ver con la incorporación de metas relacionadas con cambio climático dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 con la particularidad que estas son metas de corto plazo y sustentadas en proyectos de cooperación internacional en marcha.

Por otra parte diversos estudios de escenarios de sensibilidad de la agricultura al cambio climático muestran reducción en la producción dependiendo de la región del país donde se ubica y se revela que la mayoría de los granos básicos que se consume en el país provienen de países más vulnerables y de mayor exposición a los eventos extremos del clima que Costa Rica

## Principales Hallazgos 2014

---

- Gobierno ratifica el compromiso de que Costa Rica se convierta en país carbono neutral en el año 2021.
- Uno de los avances que introduce el tema de cambio climático en el Plan Nacional de Desarrollo es el énfasis que le da al tema de adaptación.
- Dentro del Plan Nacional de Desarrollo no existe ninguna actividad de largo plazo relacionadas el tema de cambio climático sino que las propuestas son de corto plazo y resultados de proyecto de cooperación en marcha.
- El Plan de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático no ha sido oficializado por lo que no es vinculante para las instituciones públicas a que hace mención.
- El mecanismo que se utiliza para darle seguimiento a la ejecución del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático es poco efectivo y carece de instrumentos para medir resultados.
- Para el 2010 las emisiones brutas de gases con efecto invernadero fueron de **14.044,52** Gg CO<sub>2</sub> equivalente
- Para el 2010 las emisiones netas de gases con efecto invernadero fueron de **8.789,34**Gg CO<sub>2</sub> equivalente
- Para el 2010, el transporte representó un 65% del sector Energía y un 33 % del total de emisiones brutas.
- Las emisiones de los automóviles represento el 31,1% de las emisiones totales atribuibles al transporte mientras que la carga pesada el 19,6%, las motocicletas el 15,7% y los autobuses el 6,7%
- Más del 60% de los granos básicos que se consume en el país provienen de países más vulnerables y de mayor exposición a los eventos extremos del clima que Costa Rica
- El aumento de la temperatura media anual y la disminución de la precipitación que se prevén para el año 2030 debido a efectos del cambio climático tendrán impactos en la agricultura de todo el país
- El café y el frijol están entre los cultivos más sensibles a los cambios previstos en el clima y se prevé una mayor reducción de la aptitud para su cultivo en Guanacaste, Alajuela y Puntarenas

## Introducción

El capítulo Armonía con la Naturaleza se propone centrar el esfuerzo en plantear, a partir del desempeño ambiental del 2014, cómo se dan las interacciones y procesos que enmarcan las decisiones y acciones de gestión ambiental, cuáles son sus resultados en cuanto a la huella ambiental y la sostenibilidad, y qué capacidades presenta la sociedad para realizar dicha gestión. Esto implica organizar el capítulo en un esquema basado en tres ejes de análisis, siempre bajo la idea de *gestión ambiental: resultados, procesos y capacidades*.

*Como resultados* se considera el uso de los recursos naturales, su estado y la sostenibilidad de los patrones de uso; aplicando el concepto de *huella ambiental* para valorar los impactos y la demanda de la sociedad sobre los ecosistemas y bienes ambientales. Los *procesos* son las acciones que generan los *resultados* entre actores sociales, dinámicas territoriales, de manejo y administración pública y privada, participación y conflicto. Las *capacidades* se refieren a los recursos técnicos, financieros, operacionales de las entidades para hacer cumplir sus roles en la regulación, control, legislación, definición de políticas; y al marco normativo e institucional que define sus potestades.

El presente reporte describe los resultados del análisis del desarrollo de acciones en cambio climático en el país durante el año 2014 en el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y su Plan de Acción, los avances del país en mitigación y adaptación al cambio climático, así como las iniciativas y esfuerzos realizados en esta materia desde el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Al mismo tiempo se estudiarán los avances en la gobernanza y la transversalidad del tema del cambio climático en la administración pública y acciones desarrolladas desde el sector público y privado para reducir las emisiones contaminantes y los avances o cambios registrados para el cumplimiento de la meta “carbono-neutralidad”.

Las preguntas principales de la investigación fueron:

- ¿Cuál es el estado de avance en la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático?
- ¿Cuánto ha avanzado la gobernanza y la transversalidad del tema del cambio climático en la administración pública?
- ¿Cómo avanza el inventario de emisiones del país y la métrica para monitorear la carbono neutralidad?
- ¿Qué medidas han tenido éxito en la reducción de emisiones por parte del sector de transporte público y privado del país?

Y las específicas fueron:

1. ¿Cuáles esfuerzos se realizaron durante el 2014 para implementar la Estrategia Nacional de Cambio Climático?
2. ¿Cuál es el nivel de avance de la carbono neutralidad?
3. ¿Cuál es el estado de avance del mercado doméstico de carbono?
4. ¿Cuál es el nivel de avance e implementación de la Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAS) en transporte, café y ganadería?
5. ¿Cuál es el nivel de implementación del Proyecto de Apoyo a la Preparación de Estrategias de Desarrollo bajo en Emisiones y Adaptación al cambio climático”?
6. ¿Cuáles son los principales impactos ambientales, económicos y sociales del cambio climático sobre actividades productivas como la agricultura, la ganadería, el turismo y la pesca?
7. ¿Cuáles son los principales efectos ambientales del cambio climático sobre los ecosistemas y recursos marino-costeros?
8. ¿Cuáles avances o cambios se registraron en las capacidades institucionales, normativas y financieras del Estado costarricense para articular políticas y acciones en materia de adaptación al cambio climático?

## Avances en mitigación al cambio climático

### Gobierno nuevo mantiene estrategia de C-Neutralidad

Durante el proceso electoral la posición del Partido Acción Ciudadana y su candidato Luis Guillermo Solís, hoy Presidente de la República, sobre los aspectos relativos a la Gestión del Cambio Climático proponía en relación a la Carbono Neutralidad: que se iba a *“Mantener la meta de avanzar hacia la neutralidad en emisiones de carbono como una meta aspiracional que conlleva forjar una visión de desarrollo a largo plazo baja en emisiones y resiliente al cambio climático, facilitando la contribución activa del sector privado en el avance hacia el cumplimiento de este compromiso nacional”*, por lo que el anuncio realizado en la Cumbre sobre el Clima 2014 celebrada en la sede de la Naciones Unidas en la ciudad de New York en setiembre del 2014 no reflejó más que la ratificación del compromiso de que Costa Rica se convierta en país carbono neutral en el año 2021. Así el tema deja de ser una política de partidos y pasa a ser una política de Estado.

### El plan Nacional de Desarrollo y el Cambio Climático

Uno de los aspectos que sobresale con el cambio de Gobierno es el protagonismo del tema de cambio climático en el plan nacional de desarrollo ya que aparece como objetivo sectorial: Así en mitigación se plantea como objetivos; *“Fomentar las acciones frente al cambio climático global, mediante la participación ciudadana, el cambio tecnológico, procesos de innovación, investigación y conocimiento para garantizar el bienestar, la seguridad humana y la competitividad del país”* y *“Articular las distintas iniciativas territoriales, sectoriales, públicas y privadas de reducción de emisiones de GEI”*, a partir del logro los siguientes resultados (MIDEPLAN.2014):

- Se reducen los impactos del cambio y variabilidad climática, aumentando las capacidades adaptativas y de gestión de riesgo de desastres, propiciando una mayor resiliencia de sectores vulnerables.
- Se impulsan las acciones de reducción de emisiones en sectores clave (transporte, energía, agricultura, residuos sólidos) para catalizar el proceso de transformación hacia un desarrollo bajo en emisiones y la meta de - Carbono Neutralidad del país en el marco de las Contribuciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC).
- Aumento de energías limpias en la matriz energética<sup>13</sup> para reducir su vulnerabilidad supliendo la demanda de energía.
- Condiciones habilitantes creadas para lograr una reducción de emisiones sectoriales de GEI.
- Metas de reducción de emisiones sectoriales negociadas y en ejecución.

En adaptación se busca a través de los objetivos; *“Reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la sociedad costarricense, con énfasis en infraestructura y sectores productivos”*; *“Reducir la vulnerabilidad en 3 sectores críticos (agropecuario, recursos hídricos y zonas costeras y pesqueras)”* y *“Mejorar la capacidad de resiliencia de los sectores vulnerables a través de acciones de adaptación a nivel de paisajes, cuencas y ecosistemas en los corredores biológicos”*, mediante logro de los siguientes resultados:

- Acciones desarrolladas en sectores vulnerables: Infraestructura, Agricultura, Vivienda, Zonas Costeras y Pesca, Biodiversidad, Recursos Hídricos y Energía.
- Aumentadas las prácticas de adaptación en sectores productivos críticos.
- Aumentadas las iniciativas participativas de adaptación a nivel de cuencas, paisajes y ecosistemas en los corredores biológicos.

Uno de los avances que introduce el tema de cambio climático en el Plan Nacional de Desarrollo es el énfasis que le da al tema de adaptación, tema que en los últimos años ha estado rezagado con relación al tema de mitigación. No obstante, es importante señalar que a pesar de que el diagnóstico y el enfoque conceptual del plan presenta el cambio climático como un eje estratégico es de notarse que dentro de la metas no se refleja ninguna actividad que este relacionada con una reducción de directa de emisiones o de adaptación desde la perspectiva del largo plazo ya que los resultados en realidad son actividades financiadas por proyectos existentes de la cooperación.

### **Estrategias de reducción de emisiones NAMAs, (Nationally Appropriate Mitigation Actions)**

Las NAMAs, (Nationally Appropriate Mitigation Actions) por sus siglas en inglés son uno de los mecanismos diseñados dentro del marco de la Convención de Cambio Climático para avanzar en la concreción de planteamientos estratégicos para la reducción de emisiones en sectores y campos de acción relevantes del país que propicien un incremento en la ambición de todos los países en cuanto a la mitigación. Este mecanismo se refiere al diseño de un conjunto de políticas y acciones que emprenden los países como parte de un compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, formulando a la vez las posibilidades de financiamiento y los métodos de monitoreo y Verificación (MRV).

Durante el 2014 el país avanzó en el desarrollo y formulación de NAMAS en el Sector Café y Ganadería.

#### **NAMA Café**

La NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions) Café de Costa Rica se enmarca bajo el Convenio Marco de Cooperación entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Instituto del

Café de Costa Rica (ICAFFE) y Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible (Fundecooperación, 2015).

Esta NAMA fue una de las primeras en el mundo en el sector café y una de las primeras en agricultura. Está enfocada en las fincas y los beneficios de café, que son las áreas con mayor potencial de reducción.

El estimado de reducciones de emisiones es de 120,000 tCO<sub>2</sub>e/año, a través de las siguientes cuatro medidas de mitigación en el sector: 1) reducción del uso de fertilizantes nitrogenados y emisiones de N<sub>2</sub>O, 2) reducción de emisiones de metano a través de la mejora en el tratamiento y re-uso de las aguas residuales en los beneficios de café, 3) mejora en el uso y manejo de la biomasa como fuente de energía y 4) captura de carbono a través de sistemas agroforestales.

Costa Rica firmó el contrato de financiamiento con BID-FOMIN en febrero del 2014, fecha en la que inicia oficialmente el proyecto. La NAMA además recibe financiamiento del programa Acción-Clima de la GIZ y de contrapartidas de cada una de las instituciones nacionales involucradas (Fundecooperación, 2015).

En agosto del 2014, el MAG con el apoyo de la GIZ, empezó un programa de carbono neutralidad con los siguientes diez beneficios de café:

1. Coopetarrazú
2. Café de Altura
3. Coopronaranjo
4. Coopeatenas
5. Beneficio Las Lajas
6. Cafetalera Aquiares
7. Ecocaraigres
8. Beneficio La Eva
9. Agrícola El Cántaro
10. Beneficio La Guaria

De estos diez, cinco serán acompañados en el proceso de verificación de carbono neutralidad bajo la norma INTE 12.01.06.2011 y cinco recibirán capacitación y asistencia técnica en el cálculo de su huella de carbono bajo la norma ISO 14064.

Este proyecto es completamente nacional, por lo que se quiere que los beneficios hagan sus proyectos e inversiones para la compensación de su huella de carbono a través de las Unidades Costarricenses de Carbono, a diferencia de como lo hizo COOPEDOTA que realizó sus compensaciones con créditos extranjeros (Vargas, 2015).

### **NAMA Ganadería**

En el inicio del 2013, las autoridades gubernamentales decidieron crear la NAMA de Ganadería como parte de la implementación de la Estrategia Nacional de

Ganadería Baja en Carbono (esta última sin embargo aún no se ha oficializado) y actualmente es la única en este tema (Jenkins, 2015).

La meta es que en un período de 15 años se abarque el 70% del ato y el 60% del área dedicada a la ganadería, logrando un potencial de mitigación de aproximadamente 6 millones de toneladas de CO<sub>2e</sub>. Adicionalmente, se espera que se capturen 4 millones de toneladas de CO<sub>2e</sub> para el 2030 a través de la capacidad de secuestro de la biomasa presente en las fincas (UNFCCC, 2015).

La NAMA se encuentra en la fase del Plan Piloto, el cual tiene una duración de 4 años y se está realizando con una muestra de 100 fincas a nivel nacional, 20 fincas por región (Huetar Norte, Huetar Caribe, Chorotega, Pacífico y Brunca). Las fincas de la región Brunca cuentan con financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Uno de los avances más importantes durante el 2014 fue en el campo de la gobernanza, en el cual el MAG diseñó un arreglo institucional que permita el diálogo entre las diferentes partes interesadas. Este arreglo está formado por 4 niveles: **1. Político** (Comisión Nacional de Ganadería (CNG)), **2. Gestión** (Comité de Ganadería), **3. Técnico** (Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Producción (PITTA)) y **4. Operacional** (Comisiones regionales) (MAG, 2014).

Aproximadamente 20 instituciones y todas las cámaras de producción ganadera son parte de este arreglo institucional. Estas instituciones están invirtiendo en capacitación, asistencia técnica, generación y transferencia de tecnologías eco-competitivas y diseminación de información a los consumidores (MAG, 2014).

El trabajo inicial de implementación de la NAMA se ha enfocado además en determinar la línea base de emisiones del sector, lo cual se ha hecho mediante investigaciones en organizaciones como Dos Pinos y COOPELECHE.

Un reto que queda pendiente y de gran significancia para el sector en el tema de mitigación, es el reconocimiento del sector ganadero en el aumento de la cobertura forestal y las emisiones secuestradas por este esfuerzo, lo que tiene un impacto social y económico relacionado desde un punto de vista de incentivos (los cuales han estado dirigidos en su mayoría para el sector forestal).

## **Acciones desarrolladas desde el sector público y privado para reducir las emisiones contaminantes**

### **Avance en la meta de Carbono Neutralidad**

El proceso de certificación de la carbono neutralidad dio inicio en 2012 y aunque se ha visto como una estrategia de contribución a la reducción del calentamiento global, lo cierto es que la contribución que pueda hacer el país de reducción de

emisiones a escala global es totalmente insignificante, no obstante, representa una oportunidad para que el país disminuya su factura y dependencia petrolera, haga un cambio en el uso de los sistemas de transporte ineficientes y contribuya a mejorar la calidad del aire de las ciudades y con ello la calidad de vida de sus habitantes. Lo que sí ha logrado es la incorporación del sector privado que busca mejorar su huella de carbono, así en 2012 el programa inició con dos empresas y una reducción de 1.073 Ton CO<sub>2e</sub>, en 2013 se unieron 8 empresas con una reducción de 735 Ton CO<sub>2e</sub> y en 2014 se han unido 12 empresas nuevas con una reducción de 6.344 Ton CO<sub>2e</sub>, en lo que respecta a la implementación del mecanismo voluntario (cuadro 1) (DCC, 2015). Para los tres años que lleva la carbono neutralidad de estarse implementando se contabilizan emisiones por 73.333 Ton CO<sub>2e</sub>, reducciones por 8.152 Ton CO<sub>2e</sub> y compensaciones en el orden de las 147.935 Ton CO<sub>2e</sub> (cuadro 2), en contraste con emisiones anuales de 14 millones de Ton CO<sub>2e</sub> según el inventario de gases de efecto invernadero relativo a las emisiones del 2010 (Minae-IMN, 2014) que se detalla más adelante.

### Participación Social en iniciativa de mitigación y adaptación al cambio climático

En 2008 mediante el decreto N° 34548-MINAE se crea la categoría de Bandera Ecológica denominada Acciones para enfrentar el Cambio Climático y posteriormente con el Decreto N° 35162-MINAET del año 2009 la categoría Comunidad Clima Neutral la cuál de da la oportunidad a diversos actores de la sociedad de participar de manera voluntaria en acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. En 2014, fueron galardonados 297 comités locales en la categoría de mitigación, 55 fincas agrícolas con la categoría de adaptación y una comunidad con la categoría clima neutral (Chávez, 2015).

**Cuadro 1**  
**Empresas que han obtenido la Marca C-Neutral**

Empresa	Año
Travel Excellence	2012
Distribuidora Centroamericana Florex	2012
BAC/CREDOMATIC	2013
Café Britt Costa Rica	2013
Euromobilia	2013
Geocycle del Grupo Holcim Costa Rica	2013
Mapache Rent a Car	2013
Grupo Purdy Motor	2013
Coopesca R.L.	2013
Operadora Planes de Pensiones del Banco Popular y Desarrollo Comunal S.A	2013
Asuaire Travel	2014
Asociación Cámara de Exportadores de Costa Rica (CADEXCO)	2014
Caribe Hospitality S.A.	2014
Cooperativa de Ahorro y Crédito ANDE N°1 R.L	2014
Hospital Clínica Bíblica	2014
<b>Grupo Pelón</b>	2014

Kineret S.A.	2014
Grupo ANC	2014
Procomer	2014
Caja de Ande	2014
Equitron	2014
Pinova	2014

Fuente: DCC.2015

## Cuadro 2

**Emisiones, reducción y compensación/remoción contabilizadas por año bajo la meta “carbono-neutral”  
(Toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente)**

Año	Emisiones	Reducciones	Compensaciones
2012	55.025	1.073	133.327
2013	11.574	735	10.734
2014	6.734	6.344	3.874
<b>Total</b>	<b>73.333</b>	<b>8.152</b>	<b>147.935</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de la DCC, 2015

## Avances en la adaptación al cambio climático

### Fondo de Adaptación

El Fondo de Adaptación tiene como objetivo financiar proyectos de adaptación en países que son parte del Protocolo de Kyoto y que tienen un índice alto de vulnerabilidad al cambio climático.

El programa inició oficialmente en el 2014, los 3 años previos fueron de preparación. Fundecooperación fue acreditada en el 2012 como el Ente Nacional de Implementación en el país ante el Fondo de Adaptación; y en 2013 la organización presentó el documento Concepto de Programa país, en el que se describe la vulnerabilidad del país al cambio climático, aspectos socio-económicos, necesidades desatendidas, y los temas prioritarios en adaptación (basados en la Estrategia Nacional de Cambio Climático y su Plan de Acción) (Feoli, 2015).

En el 2014, una vez que el Fondo de Adaptación aprobó el marco lógico de la propuesta de Costa Rica, se realizó una llamada a propuestas para realizar proyectos que respondieran a los siguientes objetivos:

- Aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector agrícola (incluyendo agricultura y ganadería).
- Mejorar la gestión de fuentes de agua para aumentar la resiliencia de comunidades costeras que son más vulnerables al cambio climático.
- Mejorar la capacidad de adaptación al cambio climático de las comunidades, productores, instituciones y otros actores relevantes.

Cabe destacar que Costa Rica es el único país participante del Fondo de Adaptación que hace una llamada de propuestas, los demás países han seleccionado sus proyectos a su discreción. Con una preselección de 40 proyectos, en diciembre del 2014 se firma el contrato con el Fondo por un monto de \$9.97 millones. Aún no comienza la implementación de proyectos.

## **Debilidades en el Seguimiento del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático**

En el año 2009 el Ministerio de Ambiente y Energía elaboró la Estrategia Nacional de Cambio Climático, respondiendo a la vez a los compromisos asumidos por el país a nivel internacional, cuyo horizonte es el año 2021. Para lograr la implementación de esta Estrategia, posteriormente se elaboró un Plan de Acción que prioriza las intervenciones en mitigación en los sectores de energía, transporte y agropecuario, los cuales, concentran las principales emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el país. Además, en el eje de adaptación se priorizó el subsector de recurso hídrico ante las afectaciones en el ciclo del agua, y el agropecuario por ser un sector con alta sensibilidad a la variabilidad climática; elementos fundamentales para cumplir los compromisos asumidos por Costa Rica acerca de los cuales urge definir acciones estratégicas de adaptación (CGR.2014).

En diciembre la Contraloría General de la República entrega un informe de auditoría sobre la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático llegando a las siguientes conclusiones:

- El Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático no ha sido oficializado mediante un acto administrativo, que lo haga vinculante para las instituciones públicas involucradas
- La implementación efectiva del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, requiere el carácter vinculante mediante las directrices o lineamientos que emita el Gobierno de la República
- La Dirección de Cambio Climático utiliza un mecanismo poco efectivo para dar seguimiento a la ejecución del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, y se carece de instrumentos que permitan la medición de los resultados, lo cual, limita la calidad del control sobre su avance.
- El sistema utilizado de control no muestra plazos de cumplimiento, porcentajes de avance ni otra información importante para definir el cumplimiento de las metas que ahí se indican. Esta situación impide dar trazabilidad a las actividades propuestas, y alertar sobre eventuales desviaciones durante su implementación.

Así, tomando en cuenta las anteriores conclusiones dispone que:

- Que se oficialice el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático como un plan intersectorial, de forma tal que los objetivos, metas

y acciones generales contenidos en ese instrumento sean obligatorios para las instituciones públicas involucradas.

- La necesidad de ajustar el mecanismo de seguimiento utilizado por la Dirección de Cambio Climático para el control de la implementación del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, de manera que permita verificar con precisión el grado de avance de las acciones y proyectos que desarrollen las entidades ejecutantes, y medir el logro de objetivos (CGR.2014).

## **Avances en Información Técnica-Científica del país en materia de cambio climático**

### **Quinto Inventario Nacional de GEI y Tercera Comunicación Nacional**

En noviembre del 2014 el Instituto Meteorológico Nacional del Ministerio de Ambiente y Energía pública su Quinto Inventario Nacional de GEI, para el año 2010 (MINAE-IMN.2014A), utilizando las Directrices del IPCC 2006 y la Tercera comunicación nacional Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (MINAE-IMN. 2014B).

En relación al inventario de gases de efecto invernadero al año 2010 los resultados fueron;

**Energía:** Las emisiones expresadas en CO<sub>2</sub> equivalente son: Industria de la energía (610,56 Gg), Industria manufacturera y de la construcción (1.114,45 Gg), Transporte (4.705,80 Gg), Otros sectores (472,63 Gg), Fugitivas y geotérmica (177,76 Gg), para un total en el sector Energía de 7.081,20 Gg.

**Procesos Industriales:** Las emisiones expresadas en CO<sub>2</sub> equivalente en este sector corresponden a 802,72 Gg

**Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra:** El CO<sub>2</sub> en este sector es negativo, esto debido a la absorción de carbono en plantaciones forestales y regeneración natural, siendo el valor neto de -3.594,76 Gg de CO<sub>2</sub>. Mientras que las emisiones de N<sub>2</sub>O de este sector correspondieron a 2,304 Gg.

**Desechos:** La generación de metano producida por el manejo de desechos sólidos corresponde a 41,09 Gg, el CO<sub>2</sub> fue de 80,22 Gg y el óxido nitroso 0,013 Gg. En el caso de las aguas residuales domésticas, se estimó que el aporte de metano corresponde a 15,88 Gg CH<sub>4</sub>, mientras la emisión de óxido nitroso fue de 0,18 Gg. El aporte de las aguas residuales industriales fue de 1,99 Gg de metano. El sector de desechos emitió en total 1.378,21 Gg de CO<sub>2</sub> equivalente, en el 2010.

El cuadro siguiente muestra los resultados por Fuentes de emisión.

**Cuadro 3**  
**Emisión de gases con efecto invernadero 2010**  
**(Gg CO<sub>2</sub> equivalente)**

Fuente de emisión	Emisiones expresadas en Gg CO <sub>2</sub> equivalente
Energía	7.081,20
Procesos industriales y uso de productos	802,72
Agricultura	2.972,10
Pecuario	2324,7
Agrícola	647,4
Forestal	1810,3
Desechos	1378,2
<b>Total Bruto</b>	<b>14.044,52</b>
Absorción de CO <sub>2</sub>	-5255,18
<b>Balance Neto</b>	<b>8.789,34</b>

Fuente: MINAE-IMN. 2014A

En términos globales el transporte representó un 65% de las emisiones del sector Energía y un 33 % del total de emisiones brutas. El cuadro cuatro muestra las emisiones por tipo de vehículo o transporte

**Cuadro 4**  
**Emisión de gases con efecto invernadero como CO<sub>2</sub> equivalente para el 2010 por tipo de vehículo o transporte**

Tipo de vehículo o transporte	Emisión de CO <sub>2</sub> (Gg)	% Emisiones
Etanol en combustible	-5,24	
Automóvil	1.423,54	31,1
Carga pesada	897,08	19,6
Motocicletas	718,55	15,7
Jeep	326,71	7,1
Autobuses	308,03	6,7
Equipo especial	286,34	6,2
Taxis	207,34	4,5
Microbús público	128,3	2,8
Carga liviana	102,63	2,2
Microbús familiar	95,46	2,1
Otros	43,66	1,0
Transporte aéreo nacional	40,5	0,9
Transporte marítimo	6,3	0,1
Transporte ferroviario	3,41	0,1
<b>Total</b>	<b>4582,61</b>	<b>100,0</b>

Fuente: MINAE-IMN. 2014A

## **Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del Sector biodiversidad ante el cambio climático**

Durante el año 2014 el proyecto “Adaptación del Sector Biodiversidad al Cambio Climático” financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y la Dirección de Cambio Climático, ambas instituciones del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), contrataron al Programa de Cambio Climático del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE) para desarrollar la investigación **“Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del Sector biodiversidad ante el cambio climático”** (BID.2015 et-al).

El estudio se enfocó en **i)** analizar las muestras representativas de la biodiversidad que se habían establecido durante el proceso de GRUAS II (2007) y estudiar los cambios que sufrirán bajo escenarios climáticos futuros, y **ii)** comprobar si los Corredores Biológicos (CB) existentes, funcionarán como rutas de conectividad (climática) bajo escenarios de cambio climático.

El análisis de la representatividad de la biodiversidad y su adaptación ante el cambio climático, se basó en tres estrategias espacialmente explícitas, propuestas en otros estudios de conservación en zonas tropicales: (i) caracterización abiótica de la biodiversidad, (ii) refugios climáticos y (iii) conectividad para planificar la conservación de la biodiversidad en zonas mega-diversas.

La investigación modeló la distribución potencial de la biodiversidad (OC) bajo una climatología de referencia del período 1950-2000 y escenarios climáticos futuros al año 2050, correspondiente a las Rutas de Concentración Representativas 4.5 (RCP4.5, escenario intermedio de emisiones). En el sistema Terrestre, se analizaron los potenciales cambios futuros en la distribución de las Unidades Fitogeográficas y en el sistema de Aguas Continentales, se estudió la redistribución de los sistemas ecológicos lóticos en GRUAS II. En el caso del Sistema Marino-Costero, fue necesario implementar otro enfoque debido a limitaciones en información disponible para caracterizar la biodiversidad en un gradiente de riesgo.

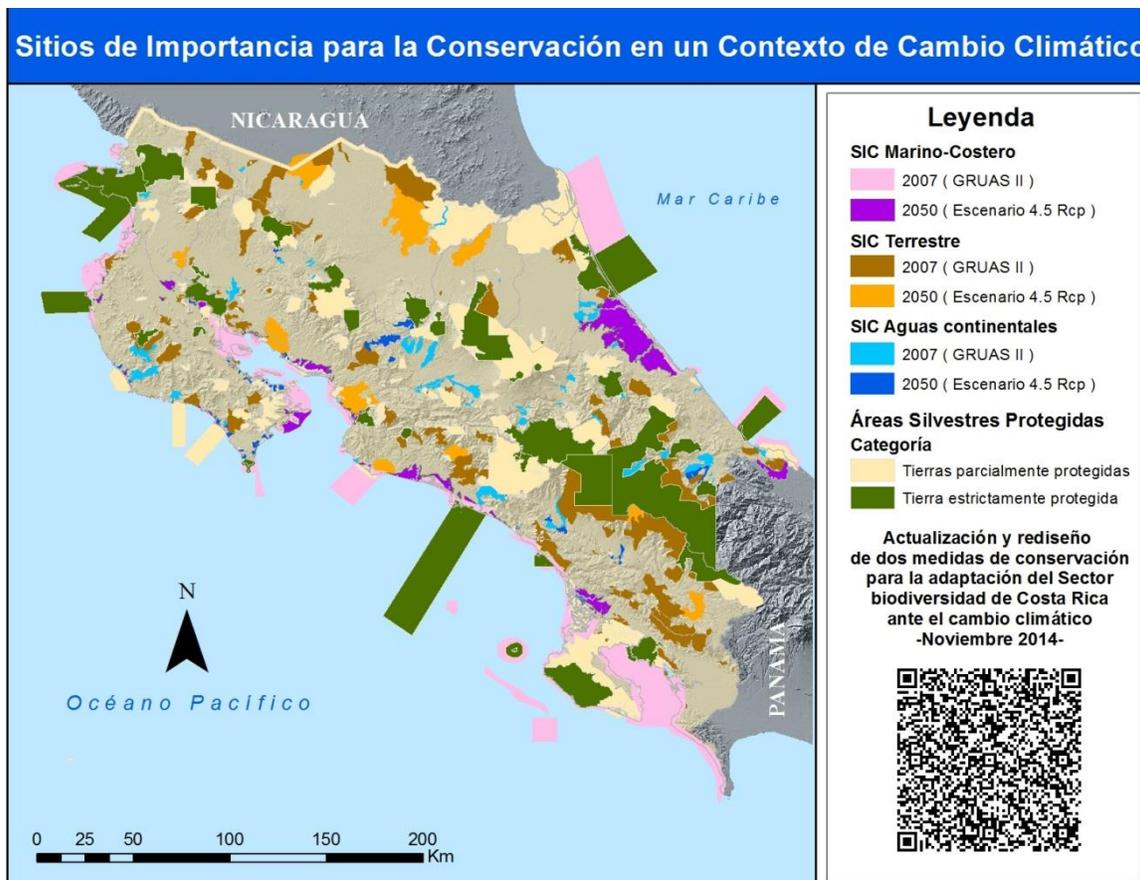
La evaluación de las rutas de conectividad climática en el país se basó en estimaciones de la dirección y velocidad del cambio en el clima (en particular de la temperatura superficial) para delimitar nuevas rutas entre áreas protegidas, corredores biológicos y sistemas de importancia para la conservación actuales para la redistribución de especies para mantenerse en su nicho térmico.

Los resultados obtenidos (mapa 1) muestran una propuesta de aumento de 151.000 y 8.000 has, para los sistemas Terrestre y de Aguas Continentales respectivamente, a los sitios de importancia para la conservación propuestos en el 2007; con el fin de mantener muestras representativas de la biodiversidad bajo

escenarios de cambio climático. En el caso del sistema Marino-Costero, se propuso nuevas áreas de protección del territorio costero tierra adentro, principalmente en aquellas zonas con potencial de albergar humedales. Con relación a la propuesta de conectividad climática, el estudio propone aumentar en un 5% el sistema de Corredores Biológicos establecido en la actualidad, aportando un total de 237.000 ha aproximadamente, lo que facilitaría que las especies puedan seguir cambiando su distribución siguiendo el cambio en el clima.

### Mapa 1

**Portafolio final de la propuesta de nuevos sitios de importancia para la conservación en un contexto de cambio climático para los ámbitos marino-costero, terrestre y de aguas continentales a partir de la propuesta de GRUAS II en el año 2007**



Fuente: BID.2015 et-al.

## Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica: Granos básicos

Como parte de los estudios para la preparación de la Tercera Comunicación Nacional. El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) elaboró el estudio “Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica”, en el cual se analizan relaciones

importantes entre la seguridad alimentaria, el comercio agrícola internacional y el cambio climático, a través de la investigación de tres cultivos principales de la canasta básica del país; arroz, frijol y maíz. El análisis se basa en los impactos de las fases del fenómeno El Niño-oscilación del Sur (ENOS), mejor conocido como EL Niño y La Niña (Retana J et-al.2014).

El estudio resalta que el mayor riesgo sobre la agricultura de granos básicos se da durante los años del Niño en las regiones del Pacífico Norte y el Pacífico Sur ya que son las áreas de alta exposición y sensibilidad a efectos de sequías. Mientras que durante eventos de La Niña, el riesgo disminuye debido a que el rendimiento tiende a mejorar; sin embargo, la distribución espacial del riesgo durante La Niña no muestra un comportamiento homogéneo. Solo tres cantones presentan un nivel de riesgo importante: Corredores, Nandayure y La Cruz.

El riesgo estimado para el cultivo del maíz guarda cercanía con el riesgo calculado para arroz ya que tanto la distribución espacial como la afectación durante año Niño o Niña son similares. Hacia el sur el mayor riesgo se presenta hacia el valle de El General y no hacia el sur de la Fila Brunqueña como en el caso del arroz. Durante La Niña, el riesgo disminuye y solo afecta los cantones de Osa, Pococí y Grecia.

El riesgo estimado para frijol presenta un escenario diferente al riesgo del arroz y maíz. Tanto El Niño como La Niña promueven situaciones de riesgo importante en la mayor parte de los cantones productores, aunque este se concentra en el Pacífico Norte, Zona Norte y Pacífico Sur. Otra particularidad del frijol es que existen cantones que presentan alto riesgo tanto durante El Niño como durante La Niña. Nicoya, Santa Cruz y Carrillo en el Pacífico Norte, así como Pérez Zeledón y Buenos Aires en el Pacífico Sur, presentan un alto y medio-alto riesgo durante cualquiera de las dos fases de ENOS esto explicado por la sensibilidad del cultivo expuesto a condiciones de sequía o lluvia extrema.

Bajo situaciones extremas de lluvia o sequía las pérdidas de frijol son similares mientras que para el arroz y el maíz el mayor riesgo ocurre en situaciones de eventos extremos secos que afectan principalmente los cantones productores del Pacífico y la Zona Norte. Durante La Niña, el riesgo disminuye notablemente.

Los siguientes cuadros muestra la estimación de pérdidas y ganancias económicas con base en el rendimiento regional del arroz, frijol y maíz.

#### Cuadro 4

##### Estimación de pérdidas y ganancias económicas con base en el rendimiento regional de arroz durante eventos el niño y la niña

Fase ENOS	Región climática	Aumento o disminución del rendimiento (ton/ha)	Costo económico de la variación del rendimiento* (¢/ha)	Porcentaje del Costo de producción de una hectárea**
El Niño	Pacífico Norte	-0.31	-95 207	8% de pérdida

	Pacífico Central	-0.22	-67 566	6% de pérdida
	Pacífico Sur	-0.42	-128 990	11% de pérdida
	Zona Norte	-0.22	-67 566	6% de pérdida
	Caribe	+0.11	33 783	3% de ganancia
La Niña	Pacífico Norte	+0.45	138 204	12% de ganancia
	Pacífico Central	+0.38	116 705	10% de ganancia
	Pacífico Sur	+0.68	208 841	19% de ganancia
	Zona Norte	+0.46	141 275	13% de ganancia
	Caribe	-0.24	-73 709	7% de pérdida

Tomado de: Retana J et-al (2014)

\*Con base al precio pagado al productor por una tonelada de arroz en granza al 2011: ₡307.119,57 (CoNARRoZ, 2011)

\*\* Con base en el costo de producción de una hectárea de arroz al 2011: ₡1.126.204,97 (CoNARRoZ, 2011)

### Cuadro 5

**Estimación de pérdidas y ganancias económicas con base en el rendimiento regional de maíz durante eventos el niño y la niña**

Fase ENOS	Región climática	Aumento o disminución del rendimiento (ton/ha)	Costo económico de la variación del rendimiento* (¢/ha)	Porcentaje del Costo de producción de una hectárea**
El Niño	Central	-0,28	-57.783	9% de pérdida
	Pacífico Norte	-0,11	-22.722	4% de pérdida
	Pacífico Central	-0,22	-45.443	7% de pérdida
	Pacífico Sur	-0,15	-30.984	5% de pérdida
	Zona Norte	-0,16	-33.050	5% de pérdida
	Caribe	+0,08	16.525	3% de ganancia
La Niña	Central	+0,18	37.181	6% de ganancia
	Pacífico Norte	+0,10	20.656	3% de ganancia
	Pacífico Central	+0,54	111.542	18% de ganancia
	Pacífico Sur	+0,31	64.034	11% de ganancia
	Zona Norte	+0,23	47.509	8% de ganancia
	Caribe	-0,28	-57.837	9% de pérdida

Tomado de: Retana J et-al (2014)

\*Con base al precio pagado al productor por una tonelada de maíz al 2014: ₡206.520. (Consejo Nacional de Producción)

\*\* Con base en el costo de producción de una hectárea de maíz al 2012: ₡609.633 (Ing. José Valerín, gerente del Programa Nacional de Granos Básicos, 2014. Comunicación personal)

### Cuadro 6

**Estimación de pérdidas y ganancias económicas con base en el rendimiento regional de frijol durante eventos el niño y la niña**

Fase ENOS	Región climática	Aumento o disminución del rendimiento (ton/ha)	Costo económico de la variación del rendimiento* (¢/ha)	Porcentaje del Costo de producción de una hectárea**
El Niño	Central	+0,04	22,680	4% de ganancia
	Pacífico Central	+0,06	34,020	5% de ganancia
	Pacífico Norte	+0,02	11,340	2% de ganancia
	Pacífico Sur	+0,04	22,680	4% de ganancia
	Zona Norte	-0,01	5,670	1% de pérdida
	Caribe	+0,12	68,040	11% de ganancia

La Niña	Central	-0,06	-34,020	5% de pérdida
	Pacífico Central	-0,06	-34,020	5% de pérdida
	Pacífico Norte	-0,03	-17,010	3% de pérdida
	Pacífico Sur	-0,02	-11,340	2% de pérdida
	Zona Norte	+0,08	45,360	7% de ganancia
	Caribe	-0,06	-34,020	5% de pérdida

Tomado de: Retana J et-al (2014)

\*Con base al precio pagado al productor por una tonelada de frijol al 2012: ¢567.000. (Vanessa Solano, presidenta de la Cámara de Productores de Granos Básicos de la Zona Norte, 2014. Comunicación personal)

\*\* Con base en el costo de producción de una hectárea de frijol al 2012: ¢641.249,32. (Ing. José Valerín, gerente del Programa Nacional de Granos Básicos, 2014. Comunicación personal)

Otro aspecto que se resalta en el informe es que de acuerdo con la información analizada para el periodo 1998-2011, en promedio, el 61% de los granos básicos que se consume en el país proviene de mercados externos esto implica que la seguridad alimentaria de Costa Rica está en manos de países tan cercanos como Nicaragua o tan lejanos y exóticos como China y un aspecto que sobresale es el hecho de que de los países que importa Costa Rica un alto porcentaje de granos básicos presentan un mayor riesgo de pérdidas a causa de eventos hidrometeorológicos según el índice de riesgo Climático Global evaluado en los países de origen de los granos básicos (Retana J et-al. 2014).

Otros estudios (recuadro 1) que analizan la sensibilidad de la agricultura bajo escenarios de cambio climático muestran que varios cantones perderán áreas aptas para los cultivos que son la base de su economía, no obstante, algunos de ellos tienen condiciones socioeconómicas que les permitirán enfrentar esos efectos de manera más exitosa.

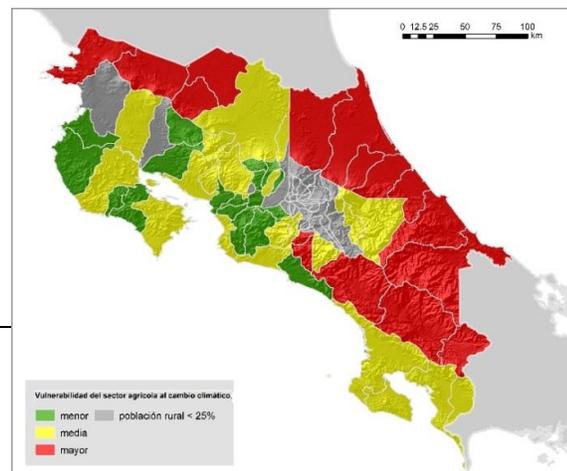
### Recuadro 1. La agricultura de costa rica y el cambio climático: ¿dónde están las prioridades para la adaptación?

#### ¿Cómo se distribuye la vulnerabilidad actual del sector agrícola?

**El aumento de la temperatura media anual y la disminución de la precipitación que se prevén para el año 2030 debido a efectos del cambio climático tendrán impactos en la agricultura de todo el país.**

Muchos cantones perderán áreas aptas para los cultivos que son la base de su economía; pero algunos de ellos tienen condiciones socioeconómicas que les permitirán enfrentar esos efectos de manera más exitosa. Dos cantones con la misma pérdida esperada de aptitud pueden tener un grado diferente de vulnerabilidad al cambio climático dependiendo de estas condiciones.

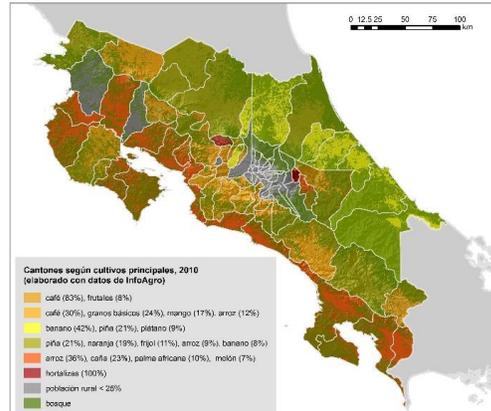
La estimación de la vulnerabilidad que se presenta en el primer mapa es producto de la combinación de diferentes factores, siguiendo la propuesta del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): ¿Cómo se distribuyen los principales cultivos en el país? ¿Dónde se ganarán o perderán áreas aptas



para continuar con su producción?, ¿cómo varía la capacidad de la población rural para enfrentar el desafío de la adaptación?

Cantón	Hojancha	Matina
Cambio de aptitud para los cultivos actuales	Pérdida alta (10 a 20%)	Pérdida alta (10 a 20%)
Dependencia de la agricultura	Media	Mayor
Capacidad Adaptativa	Mayor	Menor
Vulnerabilidad actual	Menor	Mayor

**El mapa de la agricultura de Costa Rica**



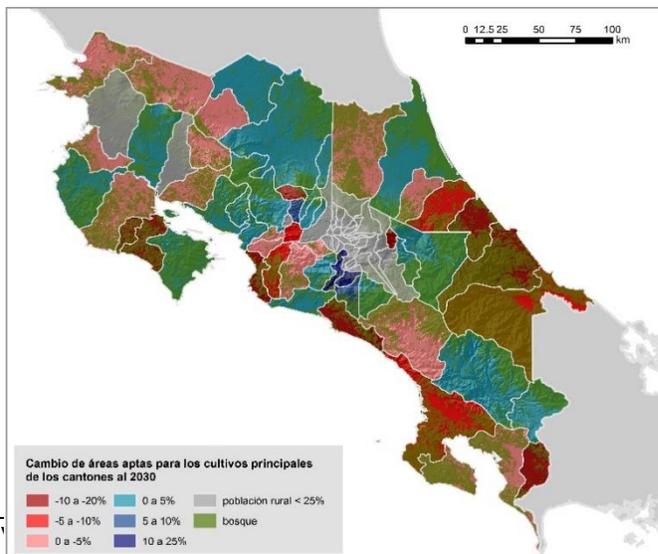
El segundo mapa muestra una clasificación de 52 de los 81 cantones de Costa Rica de acuerdo con la distribución de sus principales cultivos en el año 2010, según la información provista por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA). La leyenda muestra la combinación de los cultivos principales, considerándolos así porque juntos ocupaban al menos el 65% de la tierra cultivada en cada grupo de cantones analizados.

El arroz fue el cultivo presente en más cantones (30), y fue el cultivo principal en la mitad de éstos. El café tuvo presencia en poco más de la cuarta parte de los cantones (22) y en todos fue el cultivo principal. El cultivo del banano y la piña se concentró en 20 cantones; en 14 cantones el banano fue el cultivo principal, mientras que la piña lo fue en los seis restantes. La superficie destinada a los diferentes cultivos ha cambiado en los últimos tres años, aumentando el área destinada a los cultivos agroindustriales.

**¿Dónde se pierden o ganan áreas aptas para los principales cultivos?**

**Es probable que las áreas aptas para los cultivos que sustentan las exportaciones agrícolas y la seguridad alimentaria rural cambien en el futuro. Algunos cantones ganarán aptitud productiva para ciertos cultivos, otros la perderán.**

Considerando un escenario de emisiones intermedio, se estima que para el año 2030 el promedio anual de temperatura del país habrá aumentado 1.3°C. Este aumento de la temperatura media anual estará acompañado de cambios en las lluvias. Estos cambios harán que se distribuyan de manera diferente las zonas aptas para los cultivos.

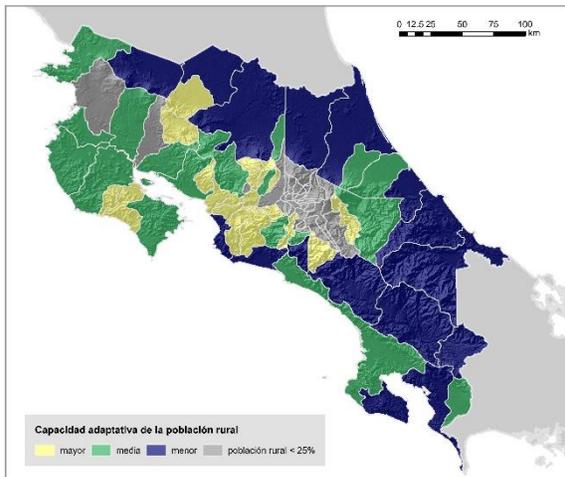


El tercer mapa muestra los cantones de Costa Rica agrupados de acuerdo con la ganancia o pérdida, al 2030, de zonas aptas para seis cultivos importantes para el consumo interno, para la generación de ingresos y para la exportación. Si se ponderan las pérdidas y ganancias de acuerdo con la proporción del área agrícola que ocupa el cultivo en cada cantón, se prevé que la mitad de los cantones considerados podrían perder áreas aptas para sus cultivos actuales.

El café y el frijol están entre los cultivos más sensibles a los cambios previstos

en el clima y se prevé una mayor reducción de la aptitud para su cultivo en Guanacaste, Alajuela y Puntarenas. En la práctica no hay zonas de ganancia de aptitud para estos cultivos, pues las zonas donde se ganaría aptitud están en cantones predominantemente urbanos de las provincias de San José, Heredia y Cartago. Para el cultivo del plátano se esperan pérdidas de aptitud tanto en la vertiente del Pacífico como en la del Caribe. En contraste, la caña de azúcar, el maíz y la yuca son cultivos relativamente menos sensibles por lo que los cantones donde se cultivan no tendrían pérdidas sino ligeras ganancias de aptitud.

### ¿Cómo varía la capacidad de adaptación en el país?



La capacidad de la población rural para adaptarse a los cambios en la agricultura está relacionada con el acceso a servicios básicos, recursos para poner en marcha la innovación y capacidad para la acción, así como capital de trabajo y organización. Con los resultados del censo agropecuario 2014 se dispondrá de información para estimar la capacidad adaptativa de los productores agropecuarios. En tanto, el cuarto mapa muestra los cantones del país clasificados de acuerdo con varios indicadores relacionados a estos temas, provenientes del último censo de población y vivienda y estadísticas agropecuarias.

En los cantones con menor capacidad adaptativa una alta proporción de la población rural tiene menor grado de satisfacción de necesidades básicas en relación con la media nacional y una mayor proporción de población emigrante. En estos cantones el 51% de la PEA (Población Económicamente Activa) rural, en promedio, está dedicada a la agricultura.

**La capacidad de la población rural para adaptarse a estos cambios, tanto si representan una pérdida o una ganancia de aptitud para sostener cultivos, depende de su acceso a servicios básicos, acceso a información, recursos para la innovación y capacidad de mantener ecosistemas saludables.**

### Consideraciones para favorecer la adaptación al cambio climático del sector agrícola

Costa Rica ha hecho un fuerte énfasis en la mitigación del cambio climático pero también muestra avances en el campo de la adaptación. Su Estrategia Nacional de Cambio Climático (2011-2014) tiene como visión una nación “carbono neutral” para el año 2021. La reciente Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA por sus siglas en inglés) para el sector cafetalero hace énfasis en el compromiso del sector público, el privado y la academia para buscar innovaciones que reduzcan sus emisiones, y también tiene un componente de adaptación. El sector público ha establecido políticas y mecanismos que dan una base para la adaptación al cambio climático de la agricultura, como la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural (2010-2021) y los planes de acción del sector agropecuario y seguridad alimentaria.

Para el actual gobierno, los pilares que orientan la sinergia entre las agendas de mitigación y adaptación en el sector agrícola, son: agricultura familiar, seguridad alimentaria, refuerzo del sector exportador, jóvenes rurales en el sector agropecuario y agenda verde. La atención a los pequeños agricultores es uno de los puntos claves para alcanzar las sinergias entre mitigación y adaptación, ya que varios de los temas relevantes para estos productores son prioridades en las agendas de mitigación y adaptación del sector agrícola. Además, la experiencia de los programas de pago por servicios ambientales para favorecer la captura de carbono en sistemas agroforestales puede aportar a la adaptación del sector. En todo caso, para consolidar oportunidades de adaptación en

el país, es necesaria una fuerte articulación del trabajo que llevan muchos órganos y entes gubernamentales creados por ley con competencia en la materia ambiental.

Los resultados del taller “Oportunidades para la adaptación del sector agrícola al cambio climático” organizado por CASCADA y REGATTA (San José, 18 de agosto de 2014) y que convocó a ONG, centros de investigación, instituciones de cooperación interesadas en el sector agrícola, IMN, MAG, INTA y MINAE, remarcan algunos aspectos a considerar en el sector agrícola costarricense. Las prioridades locales están en la difusión de buenas prácticas productivas (tales como café sombreado, SAF, barreras y cercas vivas, protección de los servicios ecosistémicos, entre otras prácticas consideradas de Adaptación basada en Ecosistemas) tomando en cuenta los ejemplos locales, la gestión de la tecnología y conocimiento de manera inclusiva, el manejo del agua y la unión de esfuerzos para la gestión y toma de decisiones.

Este recuadro es un resumen de: Bouroncle C, Imbach P, Läderach P, Rodríguez B, Medellín C, Fung E, Martínez-Rodríguez MR, Donatti CI. 2015. La agricultura de Costa Rica y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación? Copenhague, Dinamarca: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Disponible en <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/45941>

El documento original fue desarrollado con apoyo del Programa de Investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), el Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe (REGATTA) implementado por el PNUMA – apoyado por el Gobierno de España – y el proyecto CASCADA (Café y Agricultura de Subsistencia en Centroamérica y la Adaptación basada en Ecosistemas) es parte de la Iniciativa Climática Internacional (IKI). El Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB) apoya esta iniciativa basado en una decisión adoptada por el parlamento alemán.

---

## REFERENCIAS CONSULTADAS

BID, SINAC, DCC, CATIE. (2015). Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático. Turrialba-Costa Rica: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Dirección de Cambio Climático-Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Bouroncle C, Imbach P, Läderach P, Rodríguez B, Medellín C, Fung E, Martínez-Rodríguez MR, Donatti CI. 2015. La agricultura de Costa Rica y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación? Copenhague, Dinamarca: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Disponible en <https://cgispace.cgiar.org/handle/10568/45941>

CGR. (2014). Informe de la Auditoría de Carácter Especial Acerca del Avance en la Implementación de La Estrategia Nacional de Cambio Climático. San José-Costa Rica: Contraloría General de la República-INFORME N°. DFOE-AE-IF-11-2014.

FUNDECOOPERACIÓN (2014) Proposal for Costa Rica. Disponible en: [https://www.adaptation-fund.org/sites/default/files/AFB.PPRC\\_15.10%20Proposal%20for%20Costa%20Rica\\_0.pdf](https://www.adaptation-fund.org/sites/default/files/AFB.PPRC_15.10%20Proposal%20for%20Costa%20Rica_0.pdf)

FUNDECOOPERACION (2015) NAMA-Café. Consultado el 20 de abril del 2015. Disponible en: <http://fundecooperacion.org/nama-cafe/>

MAG (2014) Livestock NAMA Concept. Low emission capacity building project. Disponible en: [http://www.lowemissiondevelopment.org/docs/NAMA\\_Concept\\_Livestock\\_Costa\\_Rica\\_Nov\\_2014.pdf](http://www.lowemissiondevelopment.org/docs/NAMA_Concept_Livestock_Costa_Rica_Nov_2014.pdf)

MIDEPLAN. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”. San José, CR: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

MINAE-IMN, (2014A). Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono 2010: Costa Rica 2014. San José-Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional.

MINAE, IMN. (2014B). Tercera comunicación nacional Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático. San José-Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía, Instituto Meteorológico Nacional.

Retana J., Villalobos R., Alvarado L., Sanabria N., Córdoba J. (2014). Tercera Comunicación Nacional. Seguridad alimentaria y el cambio climático en Costa Rica: granos básicos. San José-Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía; Instituto Meteorológico Nacional: MINAE, IMN, GEF, PNUD.

Solís L. (2014). Discurso Presidente de La República. CUMBRE SOBRE EL CLIMA 2014, Naciones Unidas-New York.

UNFCCC (2015) NS-71-Costa Rica Livestock NAMA. unfccc.int. Consultado el 15 de abril del 2015. Disponible en:

[http://www4.unfccc.int/sites/nama/\\_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=91&viewOnly=1](http://www4.unfccc.int/sites/nama/_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=91&viewOnly=1)

UNFCCC (2015b) NS-72-NAMA-Low Carbon Coffee-Costa Rica. unfccc.int. Consultado el 18 de abril del 2015. Disponible en:

[http://www4.unfccc.int/sites/nama/\\_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=90&viewOnly=1](http://www4.unfccc.int/sites/nama/_layouts/un/fccc/nama/NamaSeekingSupportForImplementation.aspx?ID=90&viewOnly=1)

## **ENTREVISTAS**

Feoli, Marianella. Directora Ejecutiva, FUNDECOOPERACIÓN. 14 abril 2015

Jenkins, Agripina. Consultora en Cambio Climático, MAG. 17 marzo 2015

Vargas, Víctor. Coordinador NAMA Café, MAG. 17 marzo 2015