



# VIGÉSIMO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE (2013)

Informe Final

## Acciones Nacionales en torno Cambio Climático -Año 2013-

*Investigador:*

*Lenin Corrales*



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

## Contenido

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resumen Ejecutivo</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>Principales Hallazgos 2013</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>1. Introducción</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>2.La Agenda Nacional de Cambio Climático: El punto de partida</b><br>.....   | <b>6</b>  |
| <b>3.Avances en mitigación al cambio climático</b><br>.....   | <b>7</b>  |
| Estrategias de reducción de emisiones NAMAs, (Nationally Appropriate Mitigation Actions) .....                          | 7         |
| NAMA Café .....   | 7         |
| NAMA Ganadería.....   | 8         |
| Ordenamiento Territorial y Vivienda .....   | 8         |
| Sector Transporte .....   | 8         |
| Sector Residuos.....  | 9         |
| Sector Turismo.....   | 10        |
| Mercado Doméstico de Carbono.....   | 10        |
| <b>4.Acciones desarrolladas desde el sector público y privado para reducir las emisiones contaminantes</b> .....        | <b>11</b> |
| Creación de la “Plataforma ClimaTICA” .....   | 11        |
| Reducción de los gases de efecto invernadero en el sector privado –.....  | 11        |
| Transferencia de Tecnologías .....  | 11        |
| Desarrollo de Guías Metodológicas para Gestionar la Huella de Carbono ....  | 13        |
| <b>5.Avance en la meta de Carbono Neutralidad</b><br>.....  | <b>13</b> |
| <b>6.Participación Social en iniciativa de mitigación y adaptación al cambio climático</b> .....                        | <b>15</b> |
| <b>7.Avances en la gobernanza y la transversalidad del tema del cambio climático en la administración pública</b> ..... | <b>15</b> |
| <b>8.Avances en la adaptación al cambio climático</b><br>.....  | <b>18</b> |
| Diseño y formulación en coordinación con el SINAC de una Estrategia de Adaptación al CC del Sector Biodiversidad.....   | 18        |
| Fondo de Adaptación .....   | 18        |
| <b>9.Avances en la Adaptación al cambio climático del Sector salud</b><br>.....   | <b>19</b> |
| <b>10.Avances en Información Técnica-Científica del país en materia de cambio climático</b> .....                       | <b>19</b> |
| <b>Referencias bibliográficas</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>Siglas y Acrónimos</b> .....   | <b>24</b> |

## **Resumen Ejecutivo**

El año 2013 se caracterizó por presentar avances en el desarrollo y la formulación de NAMAS en diversos sectores productivos, la incorporación cada vez más del sector privado a los esfuerzos de la carbono neutralidad y un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al cambio climático producto del acompañamiento técnico y la elaboración de guías técnicas para diversos sectores. Se observó una mayor participación de la administración pública en el tema de cambio climático dentro del contexto de los Planes de Gestión Institucional más que de dentro del Programa país C-Neutralidad, a la vez que es importante señalar la puesta en marcha del Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático normado desde el año 2012 que hasta entonces estaba solo en el papel, aun así, parece ser que el sector privado es el de mayor dinamismo en el tema.

El tema de adaptación sigue rezagado en relación al de mitigación aunque la aprobación del Fondo de Adaptación de la Convención marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y su implementación a partir del año 2015 augura aumentar la experiencia en el país alrededor del tema, sumado a la puesta en marcha de un proceso para formular un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Se da también un salto en el tema técnico-científico al empezar abordar la vulnerabilidad al cambio climático de las zonas oceánicas, marino costeras, áreas silvestres protegidas y corredores biológicos.

## Principales Hallazgos 2013

- Durante el 2013 el país avanza en el desarrollo y formulación de NAMAS en el Sector Café, Ganadería y Ordenamiento Territorial y Vivienda
- Se trabaja en el fortalecimiento de los entes públicos responsables de la regulación del transporte masivo en busca de que sea más sostenible y eficiente y que la variable de cambio climático esté presente dentro de la toma de decisiones
- Importantes empresas privadas inician cambios en sus esquemas de producción y distribución en procura de bajar costos por el consumo energético y emisiones de GEI y por otro lado, prepararse para un contexto donde en el 2020 el país tendrá compromisos de reducción de emisiones vinculantes flotilla de distribución de productos con miras a la reducción de emisiones
- Se avanza en proyectos pilotos de reducción de gases de efectos invernadero en el sector privado en el marco del Programa País C-Neutral
- Se desarrollan herramientas para gestionar la huella de carbono en el sector privado, especialmente en la MIPYMES
- Se avanza en la meta de carbono neutralidad incorporando hasta la fecha a 22 empresas con compensaciones equivalentes a las 108.146.02 Ton CO<sub>2</sub> eq
- Resultados del Programa Bandera Ecológica señalan una creciente participación sectorial (Empresa Privada, sector Público, sector Académico) en las categorías de Cambio Climático de Mitigación y Adaptación pero llama la atención que el sector Municipal prácticamente esté ausente del esfuerzo
- Se avanza en la transversalidad del tema de cambio climático en la administración pública con la puesta en marcha del Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático
- El Consejo Interministerial de Cambio Climático (nivel Ministros y presidido por Ministro de Ambiente) nunca se ha en marcha, aun con base legal que lo establece
- Se avanza en el proceso de la Estrategia de Adaptación al cambio climático del sector biodiversidad
- Se le aprueba al país un fondo de adaptación no reembolsable
- Se avanza en análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las zonas oceánicas, marino costeras, áreas silvestres protegidas y corredores biológicos.
- Hay avances sustantivos en la incorporación de criterios de cambio climático en el diseño de presupuestos y en el diseño de impuestos (impuestos verdes)

## 1. Introducción

El capítulo Armonía con la Naturaleza se propone centrar el esfuerzo en plantear, a partir del desempeño ambiental del 2013, 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 2013 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), y el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH). 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.

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:

- ¿Cuáles esfuerzos se realizaron durante el 2013 para implementar la estrategia Nacional de Cambio Climático?
- ¿Cuál es el nivel de avance de la carbono neutralidad?

- ¿Cuál es el estado de avance del mercado doméstico de carbono?
- ¿Cuáles son los avances en materia de adaptación en el país?
- ¿Cuál es el nivel de avance e implementación de las Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAS) en transporte, café y ganadería?
- ¿Cuál es el nivel de implementación del Proyecto de Apoyo a la Preparación de Estrategias de Desarrollo bajo en Emisiones y Adaptado al Cambio Climático”?
- ¿Cuál es el nivel de avance de la iniciativa Cantones hacia la carbono neutralidad 2021?

## 2. La Agenda Nacional de Cambio Climático: El punto de partida

Para Costa Rica, el cambio climático representa una amenaza pero a la vez se ha mirado en la estrategia política también como una oportunidad de construir un modelo de desarrollo resiliente y bajo en emisiones, así en agosto del 2007 se toma el acuerdo de Consejo de Gobierno 2007-2010 inscrito en el Acta No 56 del 1 de agosto del 2007, vigente a la fecha, en el cual se solicita a todas las instituciones públicas, e insta a los gobiernos locales e instituciones autónomas, elaborar y poner en ejecución un Plan de Acción de corto, mediano y largo plazo con metas claras que contemple los cinco ejes de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, asignando al Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET en aquel momento) el papel de entidad coordinadora y de seguimiento a todos los esfuerzos (MINAET.2012).

En el año 2009 se publica la Estrategia Nacional de Cambio Climático con el objetivo de *“Reducir los impactos sociales, ambientales, y económicos del CC y tomar ventaja de las oportunidades, promoviendo el desarrollo sostenible mediante el crecimiento económico, el progreso social y la protección ambiental por medio de iniciativas de mitigación y acciones de adaptación para que CR mejore la calidad de vida de sus habitantes y de sus ecosistemas, al dirigirse hacia una economía carbono neutral competitiva para el 2021 y resiliente. Esta responsabilidad compartida se debe dar por medio del desarrollo de capacidades y la legitimidad para incidir tanto en la Agenda Nacional como la Agenda Internacional”* (MINAET.2009) y en el 2010 el Gobierno de la República decide crear la Dirección de Cambio Climático (DCC) como una dependencia oficial del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE mediante el Decreto Ejecutivo 35669 y a la cual le asigna el mandato de establecer las *medidas y políticas en la gestión gerenciamiento del Programa Nacional de Cambio Climático, que buscará trabajar explícitamente en la creación e integración de conocimiento, para mejorar el estado de preparación y respuesta con base en la adecuada identificación y planificación de las acciones medulares, para la construcción de nuevas capacidades para la mitigación y adaptación ante el cambio climático.*

No es hasta junio del 2012 que se oficializa **El Programa País Carbono Neutralidad** mediante Acuerdo 36-2012 donde se establecen las normas de regulación del programa y se establece el año base para la medición de esfuerzos. Posteriormente en noviembre del 2012 se oficializa mediante acto público en presencia del Ministro de Ambiente y

Energía y el Primer Vicepresidente el *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2014-2021(ENCC)*.

### **3. Avances en mitigación al cambio climático**

#### **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 2013 el país avanzó en el desarrollo y formulación de NAMAS en el Sector Café, Ganadería y Urbano para fomentar reducción de emisiones y adaptación al cambio climático (DCC.2014).

#### *NAMA Café*

La NAMA café es una alianza entre el sector público, privado y la academia que busca generar innovaciones para hacer los sistemas productivos más eficientes y competitivos. Las medidas propuestas para mitigar los GEI son:

- La reducción y el uso más eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- El uso eficiente del agua y la energía en el procesamiento del café
- Un programa de fomento de sistemas agroforestales (SAF) para la captura y retención de carbono y para reducir los requerimientos de fertilizantes sintéticos.

La Mesa Café como se le llama al grupo implementador está conformada por representantes del MAG, Instituto del Café de Costa Rica (ICAFE), Fundecooperación, MINAE, GIZ y el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN—miembro del Grupo BID), y se establece como un mecanismo de conducción propicio para la construcción interinstitucional y de colaboración entre el sector público y el privado. Actualmente, la propuesta ya fue aprobada por el panel de evaluación del NAMA Facility, del Ministerio de Ambiente, Protección de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (BMUB) de Alemania y el Departamento de Energía y Cambio Climático (DECC) del Reino Unido. Este organismo contribuye al financiamiento en las fases iniciales de la implementación del NAMA. Ya le fue confirmado al Gobierno de Costa Rica un financiamiento de alrededor de siete millones de Euros para esta fase (GIZ.2014).

A la vez actualmente, a manera de proyecto piloto, se está ayudando a diez beneficios de café para determinar la huella de carbono y llegar a la C-Neutralidad (GIZ.2014).

### *NAMA Ganadería*

La otra NAMA en desarrollo es la de ganadería la cual es fruto del trabajo de la Plataforma ClimaTICA, el Programa Low Emission Capacity Building (LECB) del PNUD, que logra adquirir recursos del gobierno alemán para apoyar la implementación de un NAMA en este sector Y que está siendo complementada por el diseño y construcción de la Estrategia de Desarrollo bajo en Carbono (EDBC) del sector financiada con fondos de la cooperación danesa a través de un memorándum firmado entre el Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica y la alianza UNEP-RISOE de Dinamarca (proyecto FIRM). Hasta ahora se ha avanzado en aspectos de sensibilización, información y oportunidades sobre la problemática y avanzar en aspectos organizativos y operativos de posibles medidas de mitigación en la actividad ganadera, y en la consolidación de las instancias de coordinación y diálogo. Actualmente, el sector está en el proceso de finalizar su estrategia de reducción de emisiones antes de continuar con el proceso de formulación de una NAMA (GIZ.2014).

### *Ordenamiento Territorial y Vivienda*

En el sector Ordenamiento Territorial y Vivienda se han dado pasos muy importantes para desarrollar un NAMA de “Renovación Urbana” que contempla ordenamiento territorial, densificación de población y movilidad. La propuesta se basa en el “Plan GAM 2013”, de tal manera que los núcleos de las ciudades sean compactos, eco competitivos y contengan un sistema de transporte público bajo en emisiones (DCC.2014).

La iniciativa se coordina en el marco del Proyecto FIRM de PNUMA/RISOE. . Ha avanzado en la identificación de opciones de mitigación de emisiones en el sector y aportes de las redes y alianzas público privadas y se ha consolidado una mesa de trabajo con los cooperantes, y los actores importantes en el sector, entre ellos el MIVAH, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), el Banco Hipotecario de la Vivienda (BAHNVI), el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), el MINAE, la Cámara de la Construcción y la Dirección de Planificación del MOPT. Con estos actores se fortalece la propuesta de EDBC/NAMA. Para el 2014, se espera una cooperación más estrecha con algunos municipios piloto de la GAM, responsables de incluir los lineamientos de la propuesta dentro de sus planes de ordenamiento territorial y de velar por su cumplimiento (GIZ.2014).

### *Sector Transporte*

En el sector transporte se ha buscado avanzar en la implementación del Plan de Acción de la ENCC así como de un eventual NAMA sectorial en eficiencia energética el cual sigue bajo análisis y se valora como la mejor manera de hacer el despliegue apropiado para el sector. El sector transporte es responsable de la mayor cantidad de emisiones en Costa Rica (aprox. 42%). Estas emisiones son causadas, en su mayor parte, por la gran cantidad de vehículos privados que hay, a falta de un sistema de transporte público eficiente dentro de la GAM. Durante el año las acciones de la Dirección de Cambio Climático con el apoyo del Proyecto Acción Clima de la cooperación alemana y el



proyecto LECB administrado por PNUD, enfocaron sus esfuerzos en el fortalecimiento de los entes públicos responsables de la regulación del transporte masivo, como el MOPT, el Consejo de Transporte Público (CTP) y la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP). También se tuvieron acercamientos con autobuseros para valorar sus iniciativas en la sectorización. No obstante, se recalca por parte de las autoridades que a los actores de este sector les hace falta una comunicación más eficiente y a la vez hace falta más voluntad política para implementar medidas que hagan el transporte público más sostenible y eficiente (GIZ.2014).

Otras actividades en el sector de transporte estuvieron encaminadas al trabajo con el sector de transporte de carga iniciando con flotillas de camiones de empresas privadas representativas, a las cuales se ha unido la empresa Purdy Motors y Florida Bebidas que tienen módulos de capacitación para optimizar sus redes de distribución y que esto tenga un impacto positivo sobre su huella de carbono la cual implica reducir al menos en un 15% el consumo actual de diésel en la flota (GIZ.2014).

Como parte las acciones en materia de reducción de emisiones de gases contaminantes y que forman parte de las señales determinantes hacia la carbono neutralidad, el Gobierno de la República el 22 de julio de 2013 decretó mediante el Decreto Ejecutivo N° 33096-H-MINAE-MOPT una reducción al impuesto selectivo de consumo, el cual pasó del 15% al 10% en el caso de los vehículos híbridos. Además, este decreto insta al sector de Ambiente y Energía y a las instituciones del sector público a modernizar sus flotillas incorporando vehículos que utilicen energías alternativas como eléctrica, híbridos, gas licuado de petróleo. Para el sector privado se lograron líneas de crédito de los Gobiernos de China, Korea y Japón administradas por el Banco de Costa Rica con el objetivo de renovación de la flota de transporte público, no obstante, aún estos recursos no han tenido la acogida que se esperaba (Castro. 2014).

### *Sector Residuos*

A partir del 2012 se inician conversaciones con el Ministerio de Salud en la elaboración de un NAMA Residuos. Este NAMA busca implementar cuatro líneas de acción para la mitigación de GEI en este sector:

- Captación y aprovechamiento de gas metano en los rellenos sanitarios
- Fomento del reciclaje y co-procesamiento (en trabajo conjunto con las empresas recicladoras y las cementeras)
- Aprovechamiento de residuos orgánicos
- Fomento de tecnologías alternativas

El proceso en 2013 ha seguido con la capacitación a funcionarios de la Dirección de Protección al Ambiente Humano (DPAH) del Ministerio de Salud en herramientas NAMA, y la propuesta del NAMA fue presentada ante el CCAP y Environment Canada. Aún así los avances que se han tenido en este sector, han sido iniciativa del sector privado presentando pendientes con las municipalidades y la sociedad civil, no obstante, la DCC con el apoyo financiero de la Cooperación Alemana, ha venido trabajando con algunas Municipalidades del sector este de la GAM para montar una Estación de Transferencia

de Residuos Sólidos que de forma a esa potencial NAMA. El interés del sector privado en el tema lo convierte en un NAMA con un alto potencial de éxito (GIZ.2014).

### *Sector Turismo*

En el 2013 el sector turismo mostro interés en promover acciones alrededor del cambio climático por lo que a través de los proyectos de la GIZ Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica - Desarrollo de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático (BIOMARCC) y el Programa ACCIÓN Clima, liderados por la DCC y con la organización de la Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo (ACOPROT). Se realizaron eventos de sensibilización y capacitación a actores del sector. Los talleres combinaron tanto charlas magistrales como ejercicios y discusiones grupales. El objetivo fue brindarles a los participantes el conocimiento y las herramientas sobre los temas de mitigación y adaptación al cambio climático, la relación entre estos aspectos y su aplicación específica para los escenarios de cambio climático presentes en cada región (GIZ.2014).

### **Mercado Doméstico de Carbono**

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2011-2014 incorporó el compromiso declarado por el gobierno de Costa Rica en el 2007 de alcanzar el estatus de carbono-neutral (C-neutralidad) para el 2021. Para coadyuvar en este objetivo, el país diseñó un mercado doméstico de carbono el cual constituye uno de los ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, orientado a impactar los hábitos de consumo, la forma de producción y el estilo de vida en general del país (MINAE-DCC-PNUD.2013).

Como una primera fase de desarrollo del mercado doméstico, así como para la identificación de potenciales programas de mitigación y compensación sectorial, el MINAE se ha enfocado en los sectores de Energía, Transporte, Agricultura y Ganadería, Manejo de Desechos Sólidos y Construcción Sostenible. Por otro lado, en el marco de la estrategia REDD+, se desarrolla el Proyecto Preparación de Readiness R-PP Costa Rica, bajo la dirección del MINAE y la ejecución del Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). Esta iniciativa de REDD+ en Costa Rica converge para crear las condiciones de funcionamiento del mercado doméstico (DCC.2014).

El cuerpo normativo para el impulso tanto de la C-Neutralidad, la creación de la Unidades Costarricense de Compensación (UCC) y el mercado voluntario de carbono tiene como norma suprema el Decreto N°37926-MINAE del 11 de noviembre de 2013, el cual constituye el Reglamento de Regulación y Operación del Mercado Doméstico de Carbono. Asimismo el marco normativo incluye el Programa País, el cual es un proceso voluntario que se oficializa con el fin de definir las reglas dentro del proceso de carbono neutralidad y establece los pasos que debe seguir una organización para llegar a ser carbono neutral. Otro instrumento es la Norma INTE 12-01-06:2011 para Demostrar la Carbono Neutralidad (DCC.2014).

La estructura del mercado está encabezada por una Junta de Carbono integrada por representantes del sector público y privado y tendrá un Secretariado Técnico ejercido por la Dirección de Cambio Climático (DCC). Como órganos de apoyo a la Junta Carbono, operarán un Comité de Metodologías y Protocolos y un Comité de Control y Transparencia. Se crea la figura de los Peritos de Carbono y los Organismos de Validación y Verificación para dar a los procesos de monitoreo, reporte y verificación solidez y credibilidad, así como mediante un sistema de registro para la transparencia y trazabilidad a las transacciones del mercado (DCC.2014).

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

##### **Creación de la “Plataforma ClimaTICA”**

Actualmente, la DCC cuenta con el apoyo de varios cooperantes de programas bi- y multilaterales, además de la cooperación alemana (GIZ), como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Banco Mundial (BM) a través del Partnership for Market Readiness (PMR), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Agencia de Cooperación para el Desarrollo de Estados Unidos (USAID), Cooperación Danesa, Fondo de Adaptación entre otros. Para mejorar la gestión de programas nacionales y de cooperación junto con la DCC, se ha creado la “Plataforma ClimaTICA” que se reúne periódicamente para reportar los avances de sus respectivos proyectos. Esta iniciativa informal de coordinación ha evitado la duplicidad de actividades y un uso más eficiente de los recursos de la cooperación internacional (DCC.2014).

##### **Reducción de los gases de efecto invernadero en el sector privado –**

###### *Transferencia de Tecnologías*

En el 2013 se avanzó en la promoción del desarrollo de soluciones piloto con empresas grandes del país para que logren una reducción significativa en las emisiones generadas en sus procesos, a partir de la inversión en nuevas tecnologías más eficientes energéticamente y más amigables climáticamente ya que dos grandes fuentes de emisión aparte del transporte, son las calderas de búnker y los refrigerantes. Mediante el apoyo del programa ACCIÓN Clima de la cooperación Alemana en la DCC se ha brindado asesorías en dos temas:

- El cambio de refrigerantes a través del fomento en el uso de los refrigerantes naturales R600a, R1270 y R 290, en vez de los tradicionales y discontinuados clorofluorocarburos (CFCs). Estos no solo liberan menos GEI a la atmósfera, sino que también hacen a las máquinas más eficientes energéticamente, y
- El cambio de calderas de búnker a calderas de biomasa conocidas como “Fuel Switching”. En Costa Rica se generan grandes cantidades de biomasa que no se están aprovechando al máximo. Hay empresas a nivel nacional que producen pellets a base de desechos madereros y otros desechos agrícolas y tienen un alto

contenido energético. Las empresas asesoradas por el Programa ACCIÓN Clima, han optado por esta fuente de energía para sus nuevas calderas (GIZ.2014).

→ Florida Bebidas S.A. empresa del grupo Florida ICE & FARM (FIFCO)

La cooperación con esta empresa en el tema de transferencia tecnológica parte de su interés de ser carbono neutral para el año 2017. Como actividad principal se realiza un análisis técnico financiero para la sustitución de la actual caldera de búnker por una caldera de biomasa. Desde el punto de vista económico, la inversión en una caldera otorgará rendimientos aceptables. Adicionalmente, con esta adquisición de esta caldera será posible satisfacer un 60% de la demanda de vapor de la planta, dejando solamente un 40% de la generación de vapor a partir de combustibles fósiles. Esto desplazaría en un inicio como mínimo 8440 ton de CO<sub>2</sub>e en el primer año de operación (GIZ.2014).

→ Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L.

Esta empresa planea ser carbono neutral para el año 2015. Para preparar su fase de reducción de emisiones, realizó durante el 2013 un análisis preliminar técnico financiero para la sustitución de la actual caldera de búnker en su planta de secado de leche en la zona de San Carlos. Con la adquisición de esta caldera será posible abastecer un 60% de la demanda de vapor de la planta, dejando solamente un 40% de la generación de vapor a partir de gas LPG. Hoy por hoy, se están realizando los cálculos de la cantidad de toneladas desplazadas de CO<sub>2</sub>, las cuales se esperan que no sean menores de ocho mil toneladas de CO<sub>2</sub> en el primer año de operación. A la vez se trabajó en la creación de capacidades a lo interno para desarrollar un curso de eco-manejo para administradores de flota con el fin de crear un sistema propio de capacitación de buenas prácticas de manejo de camiones de distribución, ya que la empresa está iniciándose en el tema y quiere generar una capacidad y cultura propia de eco-eficiencia al conducir (GIZ.2014).

→ Instituto Costarricense de Electricidad

En 2013 el ICE estableció un convenio marco con el Programa Acción Clima para colaborar en la medición de la huella de carbono dentro de un plan piloto de tres plantas de generación eléctrica: Angostura en Turrialba, Cartago (Proyecto Hidroeléctrico), Miravalles I y II en Bagaces, Guanacaste (Proyecto Geotérmico) y Garabito en Puntarenas (Proyecto Térmico). Se espera tener la estimación de la huella a finales de enero 2014 (GIZ.2014).

→ Sector bananero – Dole

Se inició un proyecto conjunto entre el programa Energías Renovables y Eficiencia Energética- 4E y ACCIÓN Clima ambos de la cooperación Alemana, para la generación de electricidad mediante biomasa en el parque de contenedores de frío de la empresa de puerto de Moín-Limón. Este pretende aprovechar la biomasa de melina y bambú disponible en la finca de DOLE de la zona como fuente de biomasa para producir de

forma preliminar 1 MW. Adicionalmente, se quiere contabilizar la huella de carbono del proyecto y la plantación con el fin de medir las posibles toneladas evitadas de CO<sub>2</sub> (GIZ.2014).

### *Desarrollo de Guías Metodológicas para Gestionar la Huella de Carbono*

Con el objetivo de que **la Industria Cárnica** tenga a disposición una guía para el cálculo de la huella de carbono e introduzca así prácticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en sus operaciones el Programa Clima desarrollo una guía práctica para el sector de la producción de ganado de engorde, porcinos o aves de engorde. Medir la huella de carbono conlleva ventajas como las posibilidades de reducir costos operativos, la protección y fortalecimiento de la marca, el cumplimiento de la legislación, la diferenciación ventajosa en relación con los competidores, y las nuevas oportunidades de negocio adquiridas (GIZ.2014).

**Creación de una metodología empresarial para obtener la marca C-Neutral:** La Fundación para la Equidad y Sostenibilidad ALIARSE que promueve la creación de Alianzas Público Privadas para el Desarrollo se convirtió en un socio clave para la promoción de estrategias de mitigación de GEI en diferentes empresas. En una primera fase, ALIARSE, junto con el Programa ACCIÓN Clima llevó a cabo un proyecto piloto, asesorando a dos empresas en forma directa en la medición de su huella de carbono: la operadora turística Swiss Travel y la importadora de vehículos Purdy Motors S.A. La última recibe la Marca C-Neutral en Julio del 2013. Estas dos experiencias fueron divulgadas en dos eventos a otras empresas y se realizó un concurso para seleccionar a diez más que quieren hacer sus prácticas más sostenibles y, en el mejor de los casos, llegar a la carbono neutralidad. En la primera mitad del 2014, ALIARSE asesorará a las empresas New World Recycle, INOLASA, DEMASA Palmito, Coopesantos y a Laboratorios Stein (GIZ.2014).

Con la experiencia recopilada, se creará una metodología estándar que las empresas puedan adoptar para llegar a la carbono neutralidad (marca C-Neutral) sin tener necesariamente el apoyo de terceros. Esto es un criterio especialmente para PYMES que se quieran certificar, pero que no quieran incurrir en costos adicionales (GIZ.2014).

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

El proceso de certificación de la carbono neutralidad dio inicio en 2012 con dos empresas y una compensación de 268,41 Ton CO<sub>2</sub> eq, en 2013 se unieron 7 empresas con una compensación de 7.843.53 Ton CO<sub>2</sub> eq y en 2014 (Mayo) se han unido 13 empresas nuevas con una compensación de 100.034,02 Ton CO<sub>2</sub> eq, dando una totalidad de 108.146.02 Ton CO<sub>2</sub> eq en lo que de la implementación del mecanismo voluntario (DCC.2014). El Cuadro 1 muestra las empresas que han obtenido la Marca C-Neutral.

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

| 2013                                 | 2014  |
|--------------------------------------|---|
| BAC/CREDOMATIC                       | Asuaire Travel  |
| Café Britt Costa Rica                | Asociación Cámara de Exportadores de Costa Rica (CADEXCO)   |
| Euromobilia                          | Caribe Hospitality S.A.   |
| Distribuidora Centroamericana Florex | Cooperativa de Ahorro y Crédito ANDE N°1 R.L  |
| Geocycle del Grupo Holcim Costa Rica | CH Operación de Inversiones Hoteleras S.A y Asociación de Servicios Médicos Costarricenses (Hospital Clínica Bíblica) |
| Travel Excellence                    | Operadora de Planes de Pensiones del Banco Popular y Desarrollo Comunal S.A   |
| Mapache Rent a Car                   |   |
| Grupo Purdy Motor                    |   |
| Coopelesca R.L.                      |   |

Fuente: DCC.2014

A finales (Abril) de la Administración de la Presidenta Chinchilla (2010-2014) el Ministro de Ambiente utilizando datos preliminares del Inventario Nacional Forestal desarrollado por el SINAC informa que el país ya alcanzó un 81% de la meta C-Neutralidad, gracias al aumento de la cobertura forestal la cuál según los datos preliminares del inventario fue estimada en aproximadamente 56% de la extensión continental total del país (Chaves.2014). Estas afirmaciones han generado una serie de interrogantes en la opinión pública y científica, primero porque los datos del inventario nacional forestal utilizados en los cálculos son preliminares ya que los datos de biomasa utilizados en el cálculo provienen de diferentes fuentes, diferentes años (Cuadro 2) y no concluirá hasta el 2015 donde se conocerán datos actuales de biomasa forestal; en segunda instancia porque todavía el país no cuenta con un sistema de monitoreo y verificación a nivel nacional que establezca como ciertas esas cifras de reducción sumado al hecho de que el país aún no cuenta con un sistema oficial de estadísticas ambientales; y finalmente no se contempla que los bosques también estarán sujetos a respuesta al cambio climático que reducirían su capacidad de crecimiento y acumulación de biomasa como los señalan estudio de escenarios del impacto potencial en las existencias potenciales de carbono sobre el suelo (SINAC.2013).

**Cuadro 2**

**Estimación de carbono almacenado por estrato arbóreo y por componente en el año 2013**

| Estrato             | km <sup>2</sup> | UMP DAP>10cm | UMS DAP 2 cm a 10cm | UMH Hojarasca | UMMm M.Muertas | Total (ton) |
|---------------------|-----------------|--------------|---------------------|---------------|----------------|-------------|
| Bosque maduro       | 12.726          | 160.865.538  | 5.102.200           | 7.119.486     | 249.159        | 173.336.383 |
| Bosque secundario   | 10.173          | 67.324.702   | 4.450.072           | 1.507.675     | 123.288        | 73.405.737  |
| Pasto con árboles   | 7.135           | 9.759.185    | 0                   | 0             | 0              | 9.759.185   |
| Plantación forestal | 389             | 1.147.769    | 0                   | 0             | 0              | 1.147.769   |
| Bosque de Palmas    | 591             | 2.698.408    | 220.720             | 365.841       | 4.751          | 3.289.720   |
| Rodales de Mangle   | 341             | 1.775.595    | 54.529              | 27.378        | 6.590          | 1.864.092   |
|                     | 31.355          | 243.571.197  | 9.827.521           | 9.020.380     | 383.788        | 262.802.886 |

Nota: Resultados preliminares del Pre-Inventario forestal. SINAC. 2013

Fuente: SINAC. 2104

**6. 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 2013 en la categoría de Cambio Climático participaron un total de 555 comités en las variedades de Acciones para enfrentar el Cambio Climático de Mitigación y Adaptación, de los cuales ganan 251 en mitigación y 30 en adaptación. De los 251 galardonados en mitigación 57% son del sector privado, 33% de Oficinas Públicas, 6 del sector académico, 3% de ONG y menos del 1% del sector diplomático y Municipal. En el galardón de adaptación el 90% corresponden al sector privado y 10% al sector de ONG (BAE. 2014).

En la categoría de Comunidad Clima Neutral, de un total de 3 participantes, solo un comité gana el galardón (BAE. 2014).

**7. Avances en la gobernanza y la transversalidad del tema del cambio climático en la administración pública**

Uno de los avances importantes se dio con la creación, puesta en operación y coordinación del Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático: En el Decreto Ejecutivo 35669- MINAET de creación de la DCC se crea el Consejo Interministerial de Cambio Climático (nivel Ministros y presidido por Ministro de Ambiente, mismo que no se ha puesto en marcha, aun con base legal que lo establece) y el Comité Técnico Interministerial de CC-CTICC (nivel de técnicos) y el cual sí está sesionando. Este comité cuenta con un Reglamento de creación y funcionamiento No. 36823. Este Comité lo integran la DCC, MOPT, MAG, MICIT, MINSA; Ministerio de Hacienda, MIDEPLAN y

como soporte técnico el IMN, el punto focal REDD+ entre otros. El Comité al interno decidió convocar a la CNE y el MIVAH (como rector de O.T) quienes están participando activamente de los procesos de discusión de cuáles son las medidas sectoriales que deben incorporarse en el próximo PND (DCC.2014).

En el Ministerio de Agricultura y ganadería se ha establecido un formato de trabajo coordinado a nivel de las máximas autoridades y a nivel de los equipos técnicos. Han desarrollado un plan sectorial general y ahora lo están mejorando con la construcción de una Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para el sub-sector ganadero (el más emisor GEI dentro de agricultura) con apoyo directo desde la DCC que ha puesto al servicio del MAG y el sector, recursos de la cooperación danesa y del proyecto LECB (Low Emission Capacity Building). Dicho proceso ha posibilitado crear y fortalecer una estructura de dialogo y participación entre las entidades públicas y las organizaciones del sector privado vinculadas (Mesa ganadera y otras) donde se discuten temas de compromisos específicos de reducción de emisiones para dicho sector. De igual manera, se ha conformado la Mesa Café (con un NAMA Café ya financiado con recursos Germano-británicos) Además este primer año se está construyendo un presupuesto institucional piloto para el MAG en donde se deja una partida clara para acciones mitigación y adaptación. Esto último se ha logrado a través de la gestión de coordinación hecha desde DCC y gracias a un trabajo conjunto del Ministerio de Hacienda con el MAG acudiendo al apoyo también de algunas instancias de cooperación internacionales como GIZ y EUROCLIMA (DCC.2014).

En el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) no ha sido posible una transversalización de la agenda de cambio climático a pesar de la buena voluntad de las contrapartes, al mismo nivel de lo logrado con MIVAH y MAG. Sin embargo, desde la DCC se han volcado recursos de cooperación internacional bajo su responsabilidad para apoyar varias iniciativas, principalmente dentro del Consejo de Transporte Público. Por ejemplo, se ha logrado construir una importante apertura en la discusión a nivel del Departamento de Planificación y el CTP, a través de las distintas iniciativas de cooperación internacional coordinadas desde la DCC. En el marco de un proyecto de cooperación internacional con fondos del BID, se ha estado buscando consolidar un proyecto piloto de sectorización (además de las inter-líneas) y en donde se ha establecido una comisión (Banco Central, ARESEP, MOPT) que está generando insumos para hacer operativo esquemas de pago electrónico. También, en el proceso de renovación de concesiones se ha estado avanzando en el análisis de las mejoras a las cláusulas de los contratos para integrar temas como: i) pago electrónico (a partir de los insumos de la comisión ARESEP-Banco Central-MOPT), ii) cambio tecnológico de las flotas de buses (con estándares de emisiones, insumo que está trabajando MINAE/DCC en el marco del programa Acción Clima y el proyecto LECB), iii) Modernización Transporte Público-Sectorización para área metropolitana de San José (insumos que está trabajando especialmente MOPT-CTP). Como complemento, el MINAE tomó la decisión de volcar el 66% de los fondos de cambio climático de la ventana del GEF para implementar un proyecto que facilite aún más las acciones de reducción de emisiones de GEI en el sector transportes (DCC.2014).



El Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) estableció una línea de comunicación con el fin de lograr una planificación multisectorial que sea vinculante. Desde el Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático (CTICC), están asesorando en esos pasos a seguir. Por ejemplo, en la Agenda de Adaptación, ha sido fundamental la mejora y puesta en marcha de la Metodología para la Estimación de Riegos por Amenazas Naturales para proyectos de Inversión Pública en etapa de perfil, un trabajo ejecutado en colaboración de MIDEPLAN con el MAG y la CNE y un apoyo directo desde la DCC. Ha sido un primer ejercicio que obligará a las instituciones a evaluar sus proyectos, su localización y que será básico para la formulación del Plan Nacional de Adaptación, que está coordinándose desde la DCC (DCC.2014).

El Ministerio de Hacienda con el apoyo directo desde la DCC y aprovechando la ventana que brinda el CTICC, con el soporte del Programa Acción Clima de la Cooperación Alemana y el proyecto EUROCLIMA y CEPAL, ha conformado una Comisión de temas ambientales que quiere evolucionar hacia una especie de Dirección Ambiental, que está analizando experiencias de presupuestos programáticos con ejes en mitigación y adaptación, que permitan replicar la experiencia en CR. Para ello, se ha apoyado desde la DCC el intercambio de experiencias con el Ministerio de Finanzas del Perú y con el apoyo de CEPAL se les está apoyando en el análisis de opciones fiscales con impacto favorable en el clima que no afecten las finanzas públicas, a partir de la modelación macroeconómica. En el tema de los presupuestos públicos se han detectado complejidades pues la forma en cómo se hacen los presupuestos públicos en el país todavía no responde a temas programáticos, y es algo que están trabajando para avanzar. En todo caso, el presupuesto piloto del MAG se está viendo como un primer paso (muy pequeño) pero en la dirección correcta ((DCC.2014)).

El Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) ha iniciado un proceso de discusión de una estrategia sectorial de desarrollo bajo en carbono, primero discutiendo al interno de la institución y de otras instituciones claves (INVU, BANVHI, CFIA, Bancos, Secretaría Plan GAM, IFAM, CCC, entre otros) para evolucionar justamente al tema de Ciudades Compactas y Sostenibles, mucho a partir de los hallazgos dentro del Plan GAM. Es importante informar que en un inicio el foco del proceso estaba centralizado en temas relativos a la construcción de vivienda sostenible, pero, a partir de un proceso de construcción de capacidades y la creación de instancias de coordinación y diálogo con otros Ministerios (aprovechando el CTICC) se ha logrado avanzar hacia una visión más integral, bajo lógicas de modelo de ciudad, inclusión del transporte público, reordenamiento urbano, residuos, etc. Este proceso de construcción de la estrategia está en su fase final pero inició en el 2013 con talleres para ampliar los grupos de discusión. La idea de partida es tomar el modelo de CDI (centros densos integrales) del Plan GAM y buscar impulsar su implementación piloto especialmente temas de usos mixto, intermodalidad, zonas de residencia a distancias no mayor de 800 metros de estaciones de transporte público, etc. La idea es tener una EDBC y un NAMA para ser presentado a la consideración de las instancias de cooperación internacional para su implementación (DCC.2014).

## 8. Avances en la adaptación al cambio climático

### Diseño y formulación en coordinación con el SINAC de una Estrategia de Adaptación al CC del Sector Biodiversidad

En 2013 el Sistema Nacional de Áreas de Conservación y la Dirección de Cambio Climático con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) dio inicio a la elaboración de la estrategia y Plan de Acción de Adaptación del Sector Biodiversidad de Costa Rica al Cambio Climático. Este proyecto tiene dos componentes: el primero relacionado con el tema del fortalecimiento de capacidad del SINAC para la adaptación de la biodiversidad ante el cambio climático y el segundo relacionado propiamente con el desarrollo de la Estrategia de Adaptación del Sector Biodiversidad de Costa Rica al Cambio Climático desarrollando este último en tres actividades;

- Actualización y rediseño de dos medidas de conservación en marcha para la adaptación de la biodiversidad ante el Cambio Climático a nivel nacional
- Estrategia de adaptación del Sector Biodiversidad al cambio climático
- Sistema de monitoreo y evaluación de la efectividad de las medidas de adaptación de la biodiversidad ante el cambio climático, incluyendo indicadores, verificadores, protocolos, costos y bases de datos

### Fondo de Adaptación

En 2013 es aprobado al país un fondo hasta de 10 millones de dólares del Fondo de Adaptación de la ONU, así el país se convierte en una de las primeras 20 naciones en calificar para optar por estos fondos. La organización Fundecooperacion para el Desarrollo Sostenible fue acreditada como el ente implementador del Fondo de Adaptación de Naciones Unidas en Costa Rica. Los fondos son para asociaciones y organizaciones que están trabajando en todo el país en adaptación al cambio climático, como cooperativas, ASADAS y ONGs y los sectores que el país considera prioritarios para acceder a estos fondos son el recurso hídrico, agricultura y actividades en zonas marino-costeras. Los fondos estarán disponibles en 2015 y para distribuirlos se ha hecho un proceso de convocatoria y selección de proyectos que reúnan las condiciones para el financiamiento y se priorizarán proyectos pequeños y a nivel local y comunitario. El proceso de concurso recibió un total de 100 propuestas con una representación importante de organizaciones públicas, privadas, académicas y de la sociedad civil y la sumatoria de los presupuestos de las propuestas solicitadas superan los \$16.000.000 (Castro. 2014).

## 9. Avances en la Adaptación al cambio climático del Sector salud

Durante el año El Ministerio de Salud elaboró la “Estrategia de Gestión Integrada contra el Dengue, Plan de Contingencia ante la Alerta Sanitaria, Costa Rica: Estrategia de acción para las instituciones y empresas”, con el objetivo de promover que la eliminación de criaderos del mosquito *Aedes aegypti*. Esta estrategia es considerada como una medida para la adaptación ante el cambio climático y el manejo de vectores (Fallas s.f.-Citado por Vignola et-al. 2014).

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

### ***-Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático***

En 2013 el Proyecto BIOMARCC en conjunto con el SINAC y el Programa de Cambio Climático del CATIE desarrollan un Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático. El estudio encuentra que las áreas marinas protegidas con mayor vulnerabilidad son los Parques Nacionales, Santa Rosa, Marino Ballena, Corcovado, Cahuita, Palo Verde, todas las áreas silvestres protegidas de Osa y el Humedal Nacional Cariari.

En relación a la vulnerabilidad de los Distritos Costeros encontró que Los distritos más vulnerables, es decir, los que tienen la mayor parte de su territorio en las categorías de vulnerabilidad alta o muy alta, están en el ACT (Bejuco, Sámara y Nosara), ACA-T (Porozal), ACOPAC (Manzanillo y Pitahaya) y ACOSA (Puerto Jiménez y Pavón). La mayoría de estos distritos tienen una capacidad adaptativa muy baja, que combinada con un alto impacto potencial en los suelos, bosques y otros elementos sensibles, los ubica en esta situación. Distritos con muy baja capacidad adaptativa en el ACLA-C, como Río Blanco, Valle de la Estrella y Cahuita, tienen un impacto potencial menor del cambio climático, por lo que no están en una situación tan crítica. En resumen, se nota la influencia de la capacidad adaptativa estimada a nivel distrital en la disminución de la proporción de áreas en niveles altos de vulnerabilidad, en parte porque los distritos que tienen mayor proporción de zonas urbanas tienen menos carencias y menor dependencia de la pesca y la agricultura.

### ***-Análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres***

En 2013 también se concluye por parte del SINAC y el Programa de Cambio Climático del CATIE un estudio sobre la vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres y corredores biológicos donde se evaluaron aspectos vegetación especies de importancia para la conservación, agua para consumo humano y almacenamiento de carbono obteniendo en el estudio los siguientes hallazgos principales:

### *“Exposición al aumento de la temperatura y disminución de la precipitación*

Para el periodo 2070 y considerando EE altas, la probabilidad de que la temperatura media anual aumente 3 °C o más es baja en general para el país, siendo media en el ACOSA y el sur del ACLA-P. Como consecuencia del aumento de la temperatura del aire y la reducción de la precipitación, se espera que en más del 66% del territorio de la ACA-HN, ACTo, ACT y ACG (AC donde hay importantes complejos de humedales) la temperatura superficial del agua de los cuerpos de agua dulce aumente entre 2.3 y 2.8 °C.

### *Impacto potencial de los cambios de precipitación y temperatura en la vegetación arbórea*

En general, los valores más altos de impacto potencial en la vegetación están en la vertiente del Pacífico y en la llanura de los Guatusos, en la Huetar Norte. En condiciones de equilibrio con el clima y considerando EE altas es probable (> 66% de los escenarios) que la mitad de la vegetación arbórea del país haya cambiado de un tipo de vegetación a otro en el periodo 2070-2099. Es decir, se estima que la mayor parte tendrá cambios en su densidad y estructura o habrá transitado a un tipo de vegetación con mayor predominancia de arbustos y pastos. Bajo estas condiciones, el territorio de cuatro AC (ACOPAC, ACT, ACA-T y ACA-HN) tienen más del 60% de la extensión de su vegetación arbórea con una probabilidad muy alta de cambio; esta proporción varía de 34% a 59% si se considera el conjunto de ASP.

### *Hábitat potencial para especies importantes para la conservación*

El conjunto de ASP y CB tienen actualmente zonas que contienen hábitat potencial del 80 a 100% de las especies de flora y fauna terrestres seleccionadas bajo los criterios de importancia para la conservación. Sin embargo, la mayoría de estas especies tendrán cambios en su distribución potencial futura, estos cambios consisten sobre todo en la reducción de su hábitat. Pocas especies tendrían un aumento de área de hábitat futuro, pero aún en estos casos, tendrían pérdida de hábitat en ciertas zonas de distribución. La mayoría de los organismos dulceacuícolas modelados en este estudio mostraron un escenario pesimista para la sobrevivencia de las especies en el futuro, donde se observa una gran pérdida de hábitat.

### *Servicios ecosistémicos: agua para consumo humano*

Para el periodo 2070-2099 y considerando EE intermedias, los cambios proyectados en la oferta de agua proveniente de ASP y CB muestran valores de reducción entre 10 a 85%, dependiendo la región del país. Las AC con la mayor extensión de su territorio bajo vulnerabilidad alta o muy alta en relación a los cambios en la oferta de agua son, en primer lugar, ACT con 61% de su territorio bajo vulnerabilidad alta, seguida de ACLA-P con 52% y ACOPAC con 35%.

De los 34 corredores evaluados, en siete se espera que toda o casi toda su oferta de agua para consumo humano se reduzca entre 50 y 85%, es decir que casi todo su

territorio tiene un impacto alto o muy alto en la provisión de este servicio ecosistémico (Cordillera a Cordillera 100%, Fila Nambiral 10%, Las Camelias 100%, Miravalles-Rincón de La Vieja 95%, Miravalles - Santa Rosa 89%, Rincón Cacao 100% y Rincón Rain Forest 100%).

*Servicios ecosistémicos: almacenamiento de carbono*

Para el periodo 2070-2099 y considerando EE intermedias, la degradación de las existencias de carbono proyectada muestra valores de reducción entre 10 y 34% en las ASP y CB, dependiendo la región del país. La mayoría de las ASP con vulnerabilidad alta o muy alta al potencial de degradación de las existencias de carbono están en el ACLA-P y ACOPAC (SINAC.2013).

## Referencias bibliográficas

- BAE.2104. *Programa Bandera Azul Ecológica de Costa Rica. Informe de Galardonados BAE del año 2013.* Programa Bandera Azul Ecológica de Costa Rica. San José-Costa Rica. 23 Págs.
- BIOMARCC-SINAC-GIZ. 2013. *Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático.* San José-Costa Rica. 103 págs.
- Castro. R. 2014. *Informe de Labores Mayo 2010-2014, Ministerio de Ambiente y Energía.* San José-Costa Rica. 163 Págs.
- Chaves N. 2014. *Diagnóstico sobre el Mercado Doméstico de Carbono de Costa Rica (MCCR) y primer reporte de avances en la meta de carbono neutralidad para el 2021.* Informe de Consultoría Programa Acción Clima-Dirección de Cambio Climático-Ministerio de Ambiente y Energía. 41 Págs.
- DCC.2014. *Acciones hacia la Aplicación Integral de La Estrategia Nacional de Cambio Climático y su Plan de Acción.* Dirección de Cambio Climático-Ministerio de Ambiente y Energía. San José, Costa Rica. Informe Labores 2013. Abril, 2014.
- GIZ. 2014. *Apoyo a la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)-Hacia un desarrollo bajo en emisiones. Acciones 2013.* Programa Acción Clima-Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. San José, Costa Rica. 27 Págs.
- MINAET. 2009. *Estrategia Nacional de Cambio Climático.* Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. San José, Costa Rica. Editor Calderón y Alvarado S. A.107 Págs.
- MINAET. 2012. *Programa País Carbono Neutralidad.* Acuerdo -36-2012 – MINAET. La Gaceta Alcance Digital N° 79 San José, Costa Rica, martes 19 de junio del 2012 N° 118
- MINAET-DCC.2013. *Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).* Dirección de Cambio Climático-Ministerio de Ambiente y Energía. San José, Costa Rica. Mayo 2013. 147 Págs.
- MINAE-DCC-PNUD.2013. *Mercado Doméstico Voluntario de Carbono de Costa Rica (MDVCCR): Un instrumento hacia la C-Neutralidad.* Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)- Dirección de Cambio Climático (DCC)-

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). . San José, Costa Rica. 163 Págs.

MINAE-SINAC-FINAFIFO.2014. *Mapa de Tipos de Bosque Costa Rica 2013*. Inventario Nacional Forestal 2012-2013. San José-Costa Rica. Presentación "Power Point"

SINAC (Sistema Nacional de Áreas de Conservación). 2013 *Análisis de vulnerabilidad al cambio climático de las áreas silvestres protegidas terrestres*. Costa Rica. 73 p. + anexos

Vignola R., Otárola M., Trevejo L. 2014. *Integración de actividades y estudios de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático*. Reporte de Consultoría para el Instituto Meteorológico Nacional y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Turrialba-Costa Rica. 98 Págs.

## Siglas y Acrónimos

|                    |   |
|--------------------|---|
| ACA-HN             | Área de Conservación Huetar Norte   |
| ACA-T              | Área de Conservación Arenal Tempisque   |
| ACG                | Área de Conservación Guanacaste   |
| ACLA-C             | Área de Conservación La Amistad Caribe  |
| ACLA-P             | Área de Conservación La Amistad Pacífico  |
| ACOPAC             | Área de Conservación Pacífico Central   |
| ACOSA              | Área de Conservación Osa  |
| ACT                | Área de Conservación Tempisque  |
| ACTO               | Área de Conservación Tortuguero   |
| ARESEP             | Autoridad Reguladora de Servicios Públicos                                      |
| ASADAS             | Asociación Administradora de Acueductos Rurales                                 |
| ASP                | Área Silvestre Protegida  |
| BAHNVI             | Banco Hipotecario de la Vivienda  |
| BID                | Banco Interamericano de Desarrollo  |
| BM                 | Banco Mundial   |
| CATIE              | Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza                                  |
| CB                 | Corredor Biológico  |
| CFIA               | Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos                                    |
| CNE                | Comisión Nacional de Emergencia   |
| CO <sub>2</sub> eq | CO <sub>2</sub> equivalente   |
| CTICC              | Comité Técnico Interministerial de Cambio Climático                             |
| CTP                | Consejo de Transporte Público   |
| DCC                | Dirección de Cambio Climático   |
| ENCC               | Estrategia Nacional de cambio Climático   |
| FONAFIFO           | Fondo Nacional de Financiamiento Forestal                                       |
| GAM                | Gran Área Metropolitana   |
| GEF                | Fondo Global para el Medio Ambiente del Banco Mundial                           |
| 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  |
| INVU               | Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo                                      |
| LECB               | Low Emission Capacity Building (Construcción de capacidades bajas en emisiones) |
| MAG                | Ministerio de Agricultura y Ganadería   |
| MH                 | Ministerio de Hacienda  |
| MICIT              | Ministerio de Ciencia y Tecnología  |
| MIDEPLAN           | Ministerio de Planificación y Política Económica                                |



|       |   |
|-------|---|
| MINAE | Ministerio de Ambiente y Energía  |
| MINSA | Ministerio de Salud   |
| MIVAH | Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos                                    |
| MOPT  | Ministerio de Obras Públicas y Transportes  |
| MRV   | Métodos de monitoreo y Verificación   |
| NAMAs | Nationally Appropriate Mitigation Actions (Estrategias de Reducción de Emisiones) |
| ONG   | Organización No Gubernamental   |
| PMR   | Partnership for Market Readiness  |
| PND   | Plan Nacional de Desarrollo   |
| PNUD  | Programa Naciones Unidas para el Desarrollo                                       |
| PNUMA | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente                            |
| REDD+ | Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques                 |
| SINAC | Sistema Nacional de Áreas de Conservación   |
| UCC   | Unidades Costarricense de Compensación  |
| USAID | Agencia de Cooperación para el Desarrollo de Estados Unidos                       |