

# AMBIENTICO

Revista trimestral sobre la actualidad ambiental

## ¡¡¡HISTÓRICO!!! IMPLICACIONES PARA COSTA RICA DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



Editorial  
El Acuerdo de París y los  
compromisos de Costa Rica

Jean-Baptiste Chauvin  
El Acuerdo de París: éxito del  
multilateralismo y herramienta esencial  
para el futuro

Edgar Gutiérrez Espeleta  
La acción climática en Costa Rica: Un  
compromiso ambicioso en el marco del  
Acuerdo de París

Mónica Araya  
El Acuerdo de París marca un giro en la  
acción climática global y costarricense

Sergio A Molina-Murillo  
Desarrollo verde e inclusivo en  
respuesta al cambio climático

Ana María Majano  
Más allá de acciones de mitigación  
y adaptación: el reto del desarrollo  
compatible con el clima

Carolina Reyes  
Acciones a través del programa país del  
Fondo de Adaptación

Lenin Corrales  
Adaptación en el contexto del Acuerdo de  
París: En Costa Rica un asunto pendiente

Sergio Abarca  
La visión costarricense de cómo la  
agricultura enfrenta al cambio climático

Alvaro Morales R., Adelino Braz,  
Juan José Alvarado, Jean Luc Belmonte,  
Luis Sierra, Agustín Gómez, y Fernando Mora  
El Observatorio Cousteau para las Costas  
y Mares de Centroamérica (OCCA): su  
propuesta regional ante el cambio climático

Bernardo Aguilar González y Paloma Cerdán  
Economía social y solidaria en los  
humedales costeros de Costa Rica  
frente al cambio climático

Claudia Vallejo  
El desarrollo de la acción climática:  
una propuesta ante los INDCs para  
Costa Rica

Jorge Andrey Valenciano Salazar  
Reducción de gases de efecto  
invernadero: Algunos desafíos para  
Costa Rica

Walter Vergara  
CERO emisiones de carbono, una  
oportunidad para Latinoamérica que  
no debe esperar

Normas mínimas para la presentación de  
artículos a *Ambientico*

# AMBIENTICO

Revista trimestral sobre la actualidad ambiental

## ¡¡¡HISTÓRICO!!! IMPLICACIONES PARA COSTA RICA DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



**Director y editor:** Sergio A. Molina-Murillo  
**Consejo editor:** Manuel Argüello, Wilberth Jiménez, Luis Poveda  
**Asistencia y administración:** Rebeca Bolaños  
**Diseño, diagramación e impresión:** Programa de Publicaciones, UNA  
**Fotografía de portada:** Gilad Rom. Disponible a través de Flickr, CC BY 4.0.  
**Teléfono:** 2277-3688. **Fax:** 2277-3289  
**Apartado postal:** 86-3000, Costa Rica  
**Correo electrónico:** [ambientico@una.cr](mailto:ambientico@una.cr)  
**Sitio web:** [www.ambientico.una.ac.cr](http://www.ambientico.una.ac.cr)

*Ambientico*, revista trimestral sobre la actualidad ambiental costarricense, nació en 1992 como revista impresa, pero desde hace varios años también es accesible en internet. Si bien cada volumen tiene un tema central, sobre el que escriben especialistas invitados, en todos ellos se trata también otros temas. *Ambientico* se especializa en la publicación de análisis de la problemática ambiental costarricense -y de propuestas sobre cómo enfrentarla- sustentados en información primaria y secundaria, aunque asimismo se le da cabida a ejercicios meramente especulativos. Algunos abordajes de temas que trascienden la realidad costarricense también tienen lugar.



## Sumario

Editorial El Acuerdo de París y los compromisos de Costa Rica	2
Jean-Baptiste Chauvin El Acuerdo de París: éxito del multilateralismo y herramienta esencial para el futuro	4
Edgar Gutiérrez Espeleta La acción climática en Costa Rica: Un compromiso ambicioso en el marco del Acuerdo de París	10
Mónica Araya El Acuerdo de París marca un giro en la acción climática global y costarricense	17
Sergio A Molina-Murillo Desarrollo verde e inclusivo en respuesta al cambio climático	24
Ana María Majano Más allá de acciones de mitigación y adaptación: el reto del desarrollo compatible con el clima	30
Carolina Reyes Acciones a través del programa país del Fondo de Adaptación	37
Lenin Corrales Adaptación en el contexto del Acuerdo de París: En Costa Rica un asunto pendiente	43
Sergio Abarca La visión costarricense de cómo la agricultura enfrenta al cambio climático	50
Alvaro Morales R., Adelino Braz, Juan José Alvarado, Jean Luc Belmonte, Luis Sierra, Agustín Gómez, y Fernando Mora El Observatorio Cousteau para las Costas y Mares de Centroamérica (OCCA): su propuesta regional ante el cambio climático	56
Bernardo Aguilar González y Paloma Cerdán Economía social y solidaria en los humedales costeros de Costa Rica frente al cambio climático	63
Claudia Vallejo El desarrollo de la acción climática: una propuesta ante los INDCs para Costa Rica	70
Jorge Andrey Valenciano Salazar Reducción de gases de efecto invernadero: Algunos desafíos para Costa Rica	76
Walter Vergara CERO emisiones de carbono, una oportunidad para Latinoamérica que no debe esperar	82
Normas mínimas para la presentación de artículos a <i>Ambientico</i>	87

# El Acuerdo de París y los compromisos de Costa Rica

El pasado 22 de abril, en las oficinas centrales de las Naciones Unidas en Nueva York, se dio la firma inédita por parte de 175 países del Acuerdo de París, la mayor cantidad de naciones que lo hacen sobre un acuerdo multilateral el día de su apertura a firmar. Y es que el 12 de diciembre del 2015, en París, Francia, en la vigésima primera Conferencia de las Partes (COP 21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y después de dos décadas del diseño del Protocolo de Kioto, se introduce un modelo distinto en lo fundamental para contrarrestar los efectos del cambio climático.

Al tiempo que la Organización Meteorológica Mundial señala el 2016 como el año más caliente en los registros, ahora los gobiernos se preparan para ratificar en sus Congresos el Acuerdo de París y comprometerse oficialmente con la aspiración de contener el calentamiento del planeta en los 2 °C por encima del nivel preindustrial mediante un esfuerzo sostenido en los años por venir.

Se espera que la mayoría de los países contribuyan con lo que puedan en materia de mitigación y adaptación, formalicen su compromiso voluntario nacional en el marco de la Convención y logren implementar mecanismos periódicos de revisión de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDCs, por sus siglas en inglés). Se espera además un flujo anual cercano a 100 mil millones de dólares a partir del 2020.

El esfuerzo costarricense va dirigido, principalmente, en los sectores como transportes, energía, forestal, agricultura, ganadería y el manejo de residuos. Nuestra INDC: “Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo



en emisiones” señala un compromiso país a un máximo absoluto de emisiones de 9 374 000 tCO<sub>2</sub>eq netas al año 2030, teniendo el año 2021 como punto de inflexión. Esto requerirá esfuerzos importantes tanto en aspectos de mitigación —enfocados en reducciones netas— así como en aspectos de adaptación basada en las comunidades y los ecosistemas.

Específicamente el país se compromete entre otras acciones a:

- Desarrollar un Plan Nacional de Adaptación al año 2018 que abarque 10 sectores;
- Poner en marcha una estrategia de Desarrollo Verde e Inclusivo (DIV);
- Aumentar la cobertura forestal al 60% en relación a la superficie total del país;
- Consolidar el mecanismo de Pago por Servicios Ambientales y la certificación forestal;
- Consolidar el Sistema Nacional de Corredores Biológicos y el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas;
- Formular e implementar una Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2016-2030 con la Comisión Nacional de Emergencias (CNE);
- Contar para el año 2020 con planes de ordenación territorial en todas las ciudades y todos los cantones costeros, contemplando la vulnerabilidad al cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación respectivas;
- Crear al año 2020, métodos para identificar y corregir vulnerabilidades físicas de los sistemas de infraestructura pública y los asentamientos humanos, y contar con un programa nacional de monitoreo;
- Aumentar la cobertura, mantenimiento y sostenibilidad de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial hasta un 90% al año 2030;
- Establecer un programa de vigilancia de la salud al año 2018 que le dé seguimiento a las patologías asociadas a los efectos del cambio climático;
- Consolidar un Sistema Nacional de Información en Cambio Climático.

El Acuerdo de París marcó un importante hito en las negociaciones mundiales de cambio climático, y abre la oportunidad a una descarbonización de la economía conceptualmente exitosa y atractiva para Costa Rica. Para hacer efectivos estos compromisos a nivel nacional, su implementación requerirá significativos esfuerzos y espacios de diálogo sectoriales e intersectoriales, considerando el Gobierno central y los locales, el sector privado, la academia, las organizaciones de base y la ciudadanía. El compromiso y la motivación global finalmente emergió, ahora nos toca a cada quien asumir esa parte de nuestra responsabilidad compartida.





Embajador de  
Francia en Costa Rica  
(ambafrcr@gmail.com)

## El Acuerdo de París: éxito del multilateralismo y herramienta esencial para el futuro

..... || **Jean-Baptiste Chauvin** .....



**E**l 12 de diciembre de 2015 quedará como una fecha histórica para la humanidad. En clausura de la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), 195 países aprobaron en París el primer acuerdo universal sobre el clima. Como lo apuntó el Presidente de la República Francesa François Hollande: *“Nada estaba decidido. Nada estaba hecho. Hasta el último minuto, por no decir que el último segundo, hubo que derrotar al escepticismo, a los interrogantes, las dudas, superar los intereses nacionales, por otra parte legítimos; ser capaces, todos juntos, de defender una ambición para la humanidad, para las futuras generaciones”*<sup>1</sup>. Como resultado de una negociación única y de una movilización cada vez más fuerte del conjunto de los actores de la sociedad civil —ciudades, empresas, ONG, sindicatos, investigadores y ciudadanos— la aprobación del Acuerdo de París constituye un triunfo diplomático sin precedentes. El mundo entero celebra lo que representa un éxito espectacular del multilateralismo,

1 Discurso del presidente francés François Hollande el 22 de abril 2016 ante las Naciones Unidas en Nueva York.



Volver al índice



un punto de inflexión hacia el desarrollo resiliente y sobrio en carbono.

**E**n París se logró un acuerdo completo y equilibrado. El Acuerdo de París es un texto que presenta el mejor balance posible: prepara el futuro y contiene soluciones para el presente; es universal, ambicioso, equitativo, y jurídicamente vinculante. En cada uno de los puntos clave de las negociaciones —y en particular en cuanto al nivel de ambición, de diferenciación entre los países desarrollados y en desarrollo, así como en la financiación necesaria— un enfoque de escucha y de alto compromiso permitió encontrar el justo equilibrio entre ambición, participación y solidaridad. El Acuerdo fija el objetivo de contener la elevación de las temperaturas muy por debajo de los 2 °C, y de esforzarse en limitarlo a 1,5 °C. Traduce la voluntad compartida por los Estados de dar una respuesta universal al desafío climático, y de marcar un giro hacia un mundo nuevo.

Para tal efecto, el Acuerdo de París establece un mecanismo innovador y sostenible al origen de su éxito, basado en las contribuciones voluntarias y soberanas de los países partes de la CMNUCC. El 12 de diciembre de 2015, 186 estados sometieron sus Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDCs, por sus siglas en inglés) que definieron los esfuerzos consentidos por cada uno para bajar sus trayectorias nacionales de emisiones de gas de efecto invernadero (GEI) a corto, mediano y largo plazo. El Acuerdo

prevé que cada 5 años, estas contribuciones nacionales deberán ser actualizadas y cada vez más ambiciosas. Por otra parte, las emisiones deberán alcanzar un pico tan pronto como sea posible, y los países perseguirán alcanzar la «neutralidad de las emisiones» en la 2ª mitad del siglo. Hablamos de un verdadero giro, que implica ir dejando progresivamente las energías fósiles más contaminantes y buscar un nuevo crecimiento de las economías bajo en carbono. Los Estados no quedarán solos frente a las exigencias de este proceso. Se organizará un balance colectivo cada 5 años a partir de 2023 con el fin de evaluar los compromisos de los países, y decidir las medidas que deben adoptarse para mantenernos a la altura de los objetivos internacionales. Este trabajo se efectuará siempre en un ámbito de concertación: se decidió que los Estados se reunirán una primera vez en el año 2018 para examinar sus avances, en la perspectiva de la preparación o la actualización de las contribuciones nacionales. Los países que tienen dificultad podrán beneficiarse además de una asistencia internacional específica para acompañarles en este proceso esencial para preservar el futuro del planeta.

El Acuerdo de París es también un acuerdo diferenciado y solidario. Por primera vez, todos los países se comprometieron en un acuerdo universal, que traduce los compromisos de los países desarrollados de disminuir sus emisiones y reconoce la convergencia progresiva de los países en desarrollo hacia esta disminución, en función de las capacidades y circunstancias nacionales



respectivas. En materia de financiación, el Acuerdo establece la obligación de los países industrializados de financiar la ayuda a los países en desarrollo en materia de clima. Reconoce que, a partir de 2020, deberán destinarse anualmente 100 mil millones de dólares (en préstamos y donaciones) a la financiación de proyectos que permitan a los países adaptarse a los cambios climáticos (subida del nivel del agua, sequía...) o reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La financiación deberá ir en aumento, como señala el Acuerdo. Algunos países en desarrollo, de manera voluntaria, también podrán convertirse en donantes para ayudar a los países más pobres. Es una novedad importante, que favorecerá la cooperación Sur-Sur en las temáticas climáticas. Hay que notar, por fin, que el Acuerdo prevé una primera cita en el año 2025 para sellar nuevos compromisos cuantificados para ayudar a los países más pobres.

Por primera vez, la adaptación a los efectos del cambio climático se trata además con la misma importancia que la reducción de emisiones de gas de efecto invernadero. El Acuerdo fija un objetivo global para la adaptación y afirma la necesidad de reequilibrar las financiaciones para la adaptación. El reto de las pérdidas y daños se reconoce formalmente, y está dotado con un marco de cooperación adecuado, incluso, en la decisión con respecto a los desplazados climáticos. Finalmente, el Acuerdo establece un marco fortalecido para la transparencia, universal y flexible, con el fin de asegurarse de la eficacia con el paso del tiempo y de fortalecer la confianza

entre los países. El Acuerdo permitirá estar al tanto de los avances de cada uno en materia de atenuación, adaptación y apoyo, pero tomando siempre en cuenta las diferentes capacidades de los países.

**E**l paso siguiente es transformar la dinámica actual en una pronta ratificación. Después de la COP21, se plantea legítimamente la siguiente pregunta: ¿Cuáles son ahora los próximos pasos? Se prevé que el Acuerdo de París entre en aplicación en el año 2020, tras haber sido previamente firmado, y luego ratificado por al menos 55 Estados que representan un 55% de las emisiones de GEI. La primera etapa de la firma del Acuerdo se abrió el 22 de abril pasado en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York en una ceremonia solemne. Cuatro meses después de la COP21, se ofreció la oportunidad a los países partes de dar una señal fuerte confirmando los compromisos expresados en París, pues como lo declaró el presidente de la COP21: Laurent Fabius, si “*2015 ha sido el año de las negociaciones y las decisiones, 2016 debe ser el año de la aplicación y la acción*”<sup>2</sup>. Este llamado tuvo un alcance tan importante que por primera vez en la historia de las Naciones Unidas, 170 estados firmaron el Acuerdo el mismo día de su apertura a la firma. Este nuevo éxito diplomático confirma el consenso que se logró construir a través del Acuerdo de París, para dotarse colectivamente de los

<sup>2</sup> [http://www.lemonde.fr/planete/article/2016/01/11/laurent-fabius-je-reste-president-de-la-cop\\_4844923\\_3244.html](http://www.lemonde.fr/planete/article/2016/01/11/laurent-fabius-je-reste-president-de-la-cop_4844923_3244.html)





Gregory Basco. Costa Rica.

medios necesarios para enfrentar al desafío climático mundial. Un trabajo profundo les corresponde ahora a todos los Estados, de comunicación y de sensibilización tanto sobre los alcances del Acuerdo de París como sobre los grandes retos del cambio climático, para que esta nueva herramienta del derecho internacional sea ratificada por la Asamblea Legislativa en cada uno de ellos. Esta ratificación será el último paso para que entre en vigor el Acuerdo, con efectos jurídicamente vinculantes en cada país.

**E**l cambio climático no es únicamente una cuestión política, ya que es una temática global con efectos locales tanto sobre el ambiente como sobre nuestra calidad de vida. Conciérne cada uno de nosotros como personas, consumidores y ciudadanos, responsables del futuro que queremos ofrecer a las próximas generaciones. El cambio climático pide una transformación progresiva y a la vez profunda de las economías hacia un modelo bajo en carbono, que requiere los esfuerzos combinados de todos los actores de la

sociedad en los distintos sectores que representan. Al lado del calendario internacional vinculado a la entrada en vigor del Acuerdo, se alienta desde ahora a las fuerzas vivas de las naciones a trabajar una “agenda de soluciones”, es decir en las medidas concretas

que darán contenido a los compromisos establecidos al nivel político. Hay que estudiar las diferentes etapas que nos esperan en el tiempo, reflexionar sobre las medidas de implementación y abordar las problemáticas relativas a los diferentes sectores. Se trata así de medir el trabajo que queda por delante y que se compone de los siguientes retos: educar al ciudadano, promover la transición hacia una economía verde, trabajar hacia una agricultura inteligente y velar por la preservación de la biodiversidad.

Además de las negociaciones, la COP21 ha sido un foro dedicado al lanzamiento, la difusión y el intercambio de iniciativas desarrolladas por los actores no estatales y la sociedad civil involucrados en este movimiento global. La ciudad francesa de “Le Bourget” ha recibido por primera vez la «semana de acción» (el Plan de Acción Lima-París) permitiendo que estas entidades se movilicen para la lucha contra el calentamiento climático. El 16 de diciembre, más de 800 organizaciones —grandes ciudades, regiones, empresas e inversores alrededor del mundo,





representando a 150 millones de personas y 11 billones de dólares— prometieron a través del *Llamado de París*, “contribuir rápida y eficazmente a la aplicación del Acuerdo de París y la aceleración de las transformaciones necesarias para luchar contra los cambios climáticos”<sup>3</sup>. También se lanzaron 70 coaliciones internacionales el 12 de diciembre en París, que están creciendo: la alianza solar internacional, el plan de desarrollo de energías renovables en África, la misión innovación en favor de las tecnologías verdes, la coalición de alto nivel para poner un precio al carbono, océanos y cambio climático, agua y adaptación, gestión de los riesgos climáticos...

**P**or ser Presidente de la COP21, Francia quiere ser un ejemplo. El proyecto de ley que autoriza la ratificación del Acuerdo de París ha sido presentado el 9 de marzo pasado en el Consejo de Ministros y discutido en la Asamblea Legislativa el 17 de mayo. El texto firmado el 22 de abril pasado será examinado por los diputados y esperamos una validación parlamentaria entre julio y agosto próximos. Se espera que todos los países de la Unión Europea sigan este movimiento de aquí a finales de año, para que el Acuerdo pueda entrar en vigor lo más rápidamente posible. Esto es necesario ya que para la entrada en vigor del Acuerdo de París en la Unión Europea se necesita la ratificación de todos los Estados

miembros, quienes presentaron uno solo INDC consolidado al nivel europeo para que sea efectivo en el derecho comunitario y en las jurisdicciones nacionales.

Francia trabajará para cumplir sus compromisos ante la comunidad internacional: acelerará la transición energética y la reconquista de la biodiversidad sobre el territorio francés; aumentará los financiamientos internacionales para el clima de tres a cinco mil millones de euros al año para el año 2020; no solo con préstamos sino con donaciones y por medio de la emisión de obligaciones verdes de Estado (*Green bonds*) dedicadas a proyectos de inversiones ambientales; revisará a más tardar en el año 2020 sus compromisos de reducción de emisiones de GEI anunciados por el Presidente de la República en clausura de la COP 21. También se compromete fuertemente en la Coalición de Liderazgo para la Fijación del Precio del Carbono, que realizó su primera asamblea de alto nivel en la sede del Banco Mundial en Washington el 15 de abril pasado.

Francia es uno de los primeros países a incluir sus compromisos en su legislación nacional, más allá de las metas incorporadas en los INDCs de la Unión Europea. Después de un extenso proceso de consultación nacional, que duró más de cinco años, se aprobó el 17 de agosto 2015 la *Ley de transición energética hacia un crecimiento verde*<sup>4</sup>. Esta ley establece la meta común de disminuir en un 40% las emisiones de GEI al año 2030

3 Más información en el sitio web del *París Pledge for Action* : <http://www.Parispledgeforaction.org/>

4 [https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=E98DBB47D8E252225B95F1B9C4045A1F.tpdila21v\\_2?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?jsessionid=E98DBB47D8E252225B95F1B9C4045A1F.tpdila21v_2?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id)





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

en relación a 1990. No solo diseña la hoja de ruta de la descarbonización de la economía francesa, sino que da también los incentivos fiscales y legales necesarios en los distintos sectores. Define objetivos para lograr la transición energética, reforzando la independencia energética de Francia y respetando su competitividad económica: disminuir en un 30% el consumo de energías fósiles en el año 2030 con relación a 1990 y diversificar la producción energética, aumentando la contribución de energías renovables en un 40% al año 2030 y bajando en un 50% la contribución nuclear al 2025. Busca también mejorar la renovación de los edificios para ahorrar energía, bajar las facturas de las empresas y crear empleos, con el fin de reducir el consumo energético final en un 50% al año 2050 en relación con el 2012. Favorece el desarrollo de los transportes limpios para mejorar la calidad del aire y proteger la salud. Lucha contra el desperdicio y promueve la economía circular —desde la producción de los productos hasta sureciclaje— para

electricidad para luchar contra la precariedad energética.

**E**sta transformación ecológica y energética de nuestros modelos de desarrollo es necesaria ante la emergencia climática. Cada país puede avanzar a su propio ritmo, pero es importante que todos vayan en la misma dirección. Estos cambios no penalizan las economías, son al contrario nuevas oportunidades de creaciones de miles de empleos verdes. Costa Rica —el país de Christiana Figueres a quien tanto le debemos el éxito del Acuerdo de París— siempre fue un gran aliado durante las negociaciones; sin duda, su fuerte tradición ambientalista, única en Centroamérica, con INDCs ambiciosos, y buscando convertirse en un laboratorio de la descarbonización<sup>5</sup>, sabrá caminar en esta ruta.

5 Comunicado de prensa CP-123-2016, 22 de abril del 2016, Gobierno de la Republica.





Ministro de  
Ambiente y Energía  
(ministrominae@  
minae.go.cr)

## La acción climática en Costa Rica: Un compromiso ambicioso en el marco del Acuerdo de París

..... || **Edgar Gutiérrez Espeleta** .....



**F**uimos pioneros en esquemas de implementación conjunta y desde el año 2007 Costa Rica declaró al mundo su meta de alcanzar la Carbono Neutralidad al 2021. Como parte de este compromiso pre-2020, el Gobierno de la Administración Solís Rivera definió en su Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, con claridad meridional, el cambio climático como eje transversal de todas las acciones estratégicas a desarrollarse en este cuatrienio, ya que se le considera como un tema del desarrollo nacional. Y como profundización de su compromiso internacional, Costa Rica presentó a fines de setiembre del 2015, su Contribución Previsada y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés), ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que proyectan su compromiso en acciones climáticas de aquí al año 2050. Además, Costa Rica participó activamente en las intensas rondas de negociación que culminaron en diciembre del 2015 con el Acuerdo de París durante la 21<sup>a</sup> Conferencia de las Partes de la Convención en la ciudad de la luz.



Volver al índice



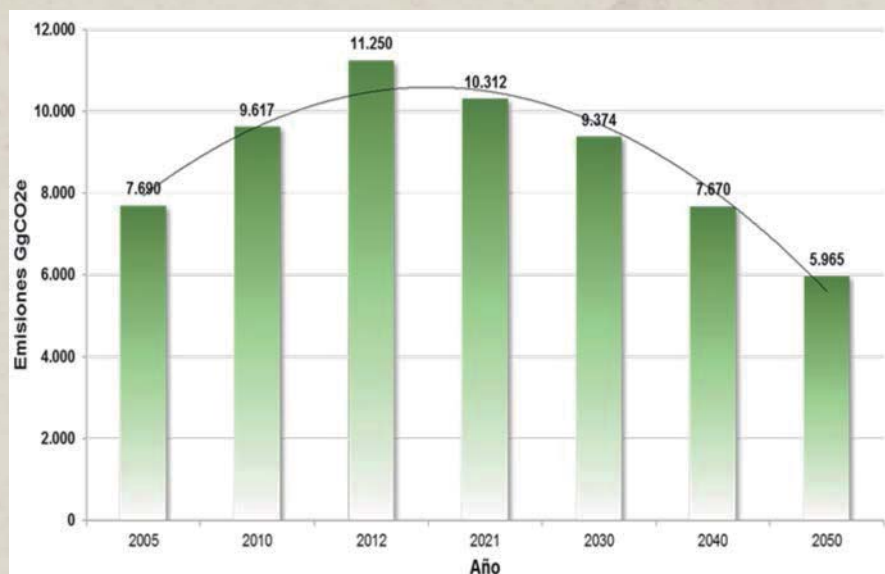
El objetivo primordial del Acuerdo de París es fortalecer la respuesta global ante la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos para erradicar la pobreza. Este histórico acuerdo para la lucha contra el cambio climático incluye una meta de largo plazo para limitar el aumento de la temperatura promedio del planeta muy por debajo de los 2 °C, e impulsar esfuerzos para limitarla a 1,5 °C de diferencia con los niveles promedios de la era pre-industrial. Las 196 delegaciones que participaron de la Conferencia negociaron, en un largo y complejo proceso, para obtener un nuevo tratado que crea un nuevo régimen en materia climática. Este Acuerdo fue firmado en Nueva York el pasado 22 de Abril 2016 por más de 170 países, para ser ratificado por las partes y ojalá entrar en vigencia antes del 01 de enero del 2021. El Acuerdo de París crea un nuevo marco político a largo plazo para la acción climática de todos los países del mundo. Llegar a este acuerdo no habría sido posible sin el extraordinario liderazgo y la visión de nuestra compatriota Christiana Figueres, como Secretaria Ejecutiva de la CMNUCC.

Para lograr este objetivo es necesario que las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI) no excedan las 1 000 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente a partir del año 2012. Esto implica una descarbonización radical de la economía mundial que solo puede ocurrir como resultado de una acción comprometida y coordinada de la comunidad internacional.

En este espíritu, Costa Rica ha manifestado su apoyo a la definición de un límite relativo a las emisiones per cápita en 2 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) al año 2050 y en 1 tCO<sub>2</sub>eq al año 2100 a nivel mundial. Para fortalecer la acción climática a nivel local, Costa Rica ha endosado un memorándum de entendimiento con un grupo de países y de entidades sub-nacionales y gobiernos municipales de ciudades de importancia mundial, el *UNDER 2 MOU*, que busca movilizar ciudades y gobiernos locales y nacionales en torno a una meta de reducir sus emisiones a 2 tCO<sub>2</sub>eq per cápita.

**E**n su INDC, Costa Rica proyecta su compromiso más allá del 2021 en materia de reducción de emisiones y adaptación al cambio climático. Pero quizás el aspecto más original del INDC de Costa Rica fue el proceso mediante el cual se formuló. Constituyó la culminación de un intenso proceso de diálogos sobre el modelo energético del país y sobre las metas país en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Según lo planteado en su INDC, Costa Rica fortalecerá su acción climática con esfuerzos notables en mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, alineados a lo que la ciencia nos indica como necesario para evitar los peores efectos del cambio climático. Con la acción climática, el país asume el reto, no solo de compensar sus emisiones mediante la remoción forestal, sino de reducir las emisiones en las fuentes y avanzar





**Figura 1.** La trayectoria de descarbonización propuesta por Costa Rica. Fuente: (MINAE, 2015).

en un proceso de descarbonización de la economía del país (ver Figura 1). En el país esto significa asumir el reto de frenar el crecimiento en las emisiones del sector transporte y proveer soluciones de transporte público y movilidad alternativa a sus ciudadanos.

En esta contribución nacional, Costa Rica reafirma la aspiración de orientar su economía hacia la «carbono neutralidad» para el año 2021, como parte de sus acciones voluntarias pre-2020. En el año 2009, Costa Rica se había fijado la meta de lograr la carbono neutralidad al año 2021 en comparación con las emisiones del año 2005. Esto significaba que las emisiones totales del país deberían neutralizarse mediante la remoción y una emisión equivalente para que alcance la suma cero. El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) ha completado recientemente el

inventario de gases de efecto invernadero del país para el año 2012, y consta de un total de emisiones brutas de 13 257 tCO<sub>2</sub>eq y una remoción neta desde el sector forestal del país de 2 007 tCO<sub>2</sub>eq (IMN, 2015). Estos nuevos datos sobre el potencial de remoción neta de los bosques de nuestro país nos obligan a

centrarnos menos en la compensación y más en la reducción en la fuente de emisiones desde los sectores de mayor emisión en el país (transporte, ganadería, residuos). Por esta razón, hemos definido «un límite absoluto de emisiones al año 2030 de 9 374 000 tCO<sub>2</sub>eq»; es decir una disminución del 25% de las emisiones comparado con el año 2012, logrando emisiones de 1,73 tCO<sub>2</sub>eq per cápita al año 2030, y de 1,19 y -0,27 tCO<sub>2</sub>eq per cápita para los años 2050 y 2100 respectivamente.

En adaptación, el país continuará su compromiso basado en la promoción de un desarrollo verde e inclusivo bajo en emisiones, fortaleciendo los programas de conservación y gestión sostenible de paisajes, y ampliando el programa de pago por servicios ambientales para incluir la adaptación basada en el enfoque ecosistémico. La adaptación implicará también



trabajar de la mano con la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias para aumentar la resiliencia de los sectores más vulnerables, combinando acciones de gestión del riesgo con el fortalecimiento de capacidades locales.

Costa Rica centra su compromiso en la acción climática. El objetivo central es aumentar la resiliencia de la sociedad ante los impactos del cambio climático y fortalecer las capacidades de diferentes sectores del país para un desarrollo bajo en emisiones a largo plazo. Para cumplir con este compromiso, Costa Rica plantea redoblar esfuerzos para lograr reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero que estén alineadas a lo que la ciencia nos indica que es necesario para evitar los peores efectos del cambio climático. Nuestra acción climática se apoya en esfuerzos equivalentes en adaptación para asegurar que las comunidades, especialmente las más vulnerables, sean resilientes a los impactos inevitables de los cambios en el clima.

Lograr la descarbonización debe significar mayores oportunidades de hacer negocios y generar empleo en el país. Una efectiva descarbonización del país pasa por una mayor eficiencia energética tanto en el sector eléctrico como el de combustibles. El VII Plan Nacional de Energía 2015-2030 establece las bases para la descarbonización a largo plazo de Costa Rica. Da prioridad a la eficiencia

energética y a la inversión en transporte público y privado eléctrico. Una reducción en el consumo eléctrico en el sector residencial atribuible a una mayor eficiencia energética, podría verse paliado por un mayor consumo eléctrico desde el sector transporte a largo plazo. Esta Administración ha logrado importantes acuerdos con el sector del transporte público y privado, entre ellos: el paso hacia buses y automóviles más eficientes (acordes con las normas de la OCDE), como también, el proyecto del Tren Interurbano Eléctrico, que se vislumbra con la reciente aprobación de la Ley de Fortalecimiento del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER). Reducir emisiones desde el sector transporte y energía también significa gastar menos en combustibles y así reducir una factura petrolera que le costó al país en el año 2014 más de US\$ 2 105 millones.

Para lograr la carbono neutralidad se requiere también ir más allá de una política de compensación de emisiones — mediante el aprovechamiento de remociones forestales— para conducir una política agresiva de reducción desde los sectores con mayores emisiones. El Programa País ha permitido certificar la neutralización de emisiones de más de 50 empresas privadas desde su inicio en el año 2010. Ha generado un claro interés desde el sector privado en buscar soluciones que permitan reducir emisiones sin perder oportunidades de negocios. Este Programa País de C-Neutralidad se verá complementado por medio de Acciones Nacionales Apropiadas





Alessandra Baltodano. San José, Costa Rica.

de Mitigación (NAMAs) en biomasa, café y ganadería (donde se encuentran las mayores emisiones netas después de transportes). Existen muchas iniciativas innovadoras que están emergiendo desde el sector agropecuario, con muchas empresas agro-industriales dispuestas a posicionarse como oferentes de soluciones en materia de generación eléctrica baja en emisiones con residuos agrícolas y producción de biocombustibles (etanol, biodiesel).

La Contribución Nacional presentada por Costa Rica fue el resultado de un complejo proceso de consultas, diálogos y desarrollo de propuestas. El Ministerio de Ambiente y Energía organizó, con apoyo del PNUD, un total de seis talleres de diálogo temáticos y sectoriales. Se organizaron, con una amplia participación de distintos sectores (Energía, Forestal, Agropecuario, Transporte, Residuos Sólidos), talleres que reunieron en total más

de 450 participantes, permitiendo captar las ideas y criterios técnicos de actores tanto del sector público como del sector privado para definir unas metas de reducción de emisiones sectoriales a largo plazo. Un borrador de esta Contribución Nacional fue discutida internamente en el MINAE y se presentó ante un panel inter-

nacional de revisión compuesto de expertos provenientes de organismos internacionales y ONGs especializadas en temas de cambio climático (Banco Mundial, PNUD, WRI, IDDRI, NIVELA). Costa Rica fue de los muy pocos países que sometieron su INDC a una revisión de pares internacional previo a su entrega formal.

Metodológicamente, esta INDC aporta un vivo ejemplo del reconocimiento y del manejo de las limitaciones de los enfoques estrictamente cuantitativos-deductivos para la formulación de la política climática. El abordaje apostó por integrar una aproximación más cualitativa en la forma del desarrollo y evaluación de escenarios socio-económicos. La metodología de escenarios sirvió para construir una visión del país en un plazo más amplio que aquel adecuadamente cubierto por los modelos econométricos. Con la ayuda de la visión-país y los modelos de proyección de



emisiones, el equipo técnico pudo trazar una hoja de ruta que juntara los dos extremos (*backcasting* y *forecasting*). Esto resultó en que el INDC de Costa Rica no utiliza una línea base sino que estableció un máximo absoluto de emisiones para el año 2030. Esto es considerado una mejor práctica que el uso de líneas base o

escenarios *Business as Usual* (BAU) pues elimina la variabilidad intrínseca de estos otros formatos de contribución, cuyos supuestos y aspectos metodológicos son sujetos a discusión.

Otra originalidad metodológica del INDC de Costa Rica fue basarse en emisiones per cápita como métrica. Esto es, sin duda alguna, una meta universal ambiciosa. Esto ha sido objeto de reconocimiento por parte el panel internacional de revisión y ha recibido buen puntaje en las primeras reseñas sobre las metas de mitigación propuestas por Costa Rica comparadas con los demás 180 países (Climate Action Tracker, 2015). El uso de las emisiones per cápita nos favorece, porque somos de los pocos países en el mundo que lo podría alcanzar ya que para el 2010 teníamos emisiones netas per cápita del orden de 1,9 tCO<sub>2</sub>eq. Pero quizás más significativo es su valor simbólico, ya



Alfredo Huerta. Proyecto geotérmico Miravalles, Costa Rica.

que permite vincular a cada ciudadano a las metas del país. La descarbonización pasa necesariamente por decisiones colectivas pero también individuales, para ajustar patrones de consumo a las nuevas exigencias de la comunidad internacional en materia de cambio climático.

Hay que mejorar la métrica e impulsar una política de datos abiertos en el país. El proceso de formulación del INDC de Costa Rica ha puesto en evidencia la dificultad de generar una métrica universal y de acceso público. También revela la fragilidad de la métrica que estaba por detrás de la meta de carbono neutralidad. Esta discusión sobre si logramos o no ser carbono neutrales al año 2021 parte de los efectos de un cambio en la metodología y una segmentación de la institucionalidad a cargo de generar datos relevantes para las políticas de cambio climático del país. El mejoramiento continuo de la métrica



es obligación del Gobierno. Esta Administración va más allá y plantea en la Contribución Nacional su compromiso con el concepto de Gobierno Abierto y disponer a los ciudadanos, organizaciones y empresas de toda la información climática del país. Tener una métrica entendible y transparente debería también ayudarnos a evitar los malentendidos, y propiciar un diálogo permanente sobre la política de cambio climático del país. Para este fin, el Gobierno está creando el Consejo Consultivo Ciudadano sobre Cambio Climático, que creará un foro permanente de diálogo nacional sobre las políticas de cambio climático y la acción climática en Costa Rica. Ojalá que esto nos permita ponernos de acuerdo sobre que entendemos por Ambición y Carbono Neutralidad, y validar ambas propuestas como una visión de país a largo plazo.

En este mismo sentido, la utilización de una medida de emisiones per cápita como propusimos en el INDC, es un instrumento que busca la corresponsabilidad en la acción climática de todos los costarricenses y no solo del Estado o de las empresas privadas (que ya cuentan con el Programa de C-neutralidad). La tarea es definir cómo se ejercita esa

corresponsabilidad y cuales herramientas se deben desarrollar para que los ciudadanos puedan conocer con precisión su huella climática y que cuenten con los mecanismos para reducirla o compensarla adecuadamente. La misma situación se plantea para las organizaciones e instituciones tanto públicas como privadas. El proceso de diseño y preparación del INDC costarricense permitió forjar, fundamentalmente, un instrumento de política de desarrollo nacional, pensándola en función de una transición hacia una economía baja en emisiones y no tanto como un instrumento de diplomacia ambiental o una agenda para la cooperación internacional. Queda planteado el reto y confío plenamente de que Costa Rica estará a la altura para lograrlo.

#### Referencias

- Climate Action Tracker (2015). Costa Rica. Disponible en: <http://climateactiontracker.org/countries/costarica>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica: Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>





## El Acuerdo de París marca un giro en la acción climática global y costarricense

Fundadora y Directora  
de Costa Rica  
Limpia (monica@  
costaricalimpia.org)

..... || **Mónica Araya** .....



**E**l 12 de diciembre del 2015 nació el Acuerdo de París para combatir el cambio climático y sus impactos. En el Día de la Tierra, 22 de abril, 175 países firmaron el Acuerdo en las Naciones Unidas en Nueva York, y a partir de ahora se abre la etapa de ratificación en los congresos alrededor del mundo.

Dada la diversidad de prioridades e intereses alrededor del mundo la interrogante hoy es: ¿Hay voluntad para que ocurra una entrada en vigor del Acuerdo antes de 2020? Sí la hay pero no en todos los países y ni en cada sector económico dentro de los países. Por eso un debate deliberado y visible será necesario en cada país con énfasis en la cuantificación de los muchos beneficios —económicos, sociales y ambientales— asociados a cumplir las metas climáticas nacionales. Ayudaría el dar a conocer a la sociedad el costo de las acciones climáticas asociadas al Acuerdo pero sobre todo el costo de no actuar: ¿Cómo se afecta la economía el posponer la mitigación de emisiones de gases de carbono y la adaptación a impactos climáticos?



Volver al índice



En este artículo se busca ampliar las bases del debate sobre el Acuerdo de París. Se discuten factores que llevaron al éxito diplomático de la Cumbre de París en contraste con la Cumbre de Copenhague y el positivo giro que da el Acuerdo con respecto al Protocolo de Kioto. Se esboza la lógica de las “contribuciones nacionales”, y la presentada por Costa Rica, así como la importancia de forjar nuevas alianzas nacionales para acelerar la ejecución más allá del Estado.

¿Qué ha cambiado desde el año 2009? En ese año la comunidad internacional intentó firmar un acuerdo climático global y fracasó de forma estrepitosa. Seis años después sí fue posible llegar a un acuerdo, no solo gracias a los esfuerzos formales entre Estados, sino también como resultado de alianzas impulsadas por actores no estatales.

Entre el 2010 y el 2015 dichas alianzas surgieron en variados campos: líderes empresariales a favor de la economía verde, promotores de energías renovables, alianzas de cientos de organizaciones de la sociedad civil en cada continente, fundaciones filantrópicas, redes de alcaldes pro-clima de grandes metrópolis y de ciudades pequeñas, iniciativas de líderes religiosos de múltiples denominaciones, así como iniciativas colaborativas de prestigiosos centros de investigación. Fueron cientos de alianzas que hicieron una contribución determinante a un proceso de negociación que además contó con la

impecable diplomacia francesa y una estrategia ganadora por parte de la Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), liderada por la costarricense Christiana Figueres.

El aumento del apoyo público al combate del cambio climático también puso presión sobre los gobiernos: París no podía fracasar. Ya en setiembre del año 2014 más de 400 mil personas caminaron por las calles de Nueva York en la más grande marcha por el clima que haya ocurrido en la historia. El creciente apoyo popular ha quedado manifiesto en varias encuestas, por ejemplo la administrada globalmente por el *Pew Research Center* a finales del 2015 —que también reveló que los más preocupados por el cambio climático son los latinoamericanos (Pew Research Center, 2015). El impacto de eventos extremos relacionados con el clima ha hecho más visible el costo humano, económico y ambiental, asociado a dichos eventos.

También despertó un interés empresarial sin precedentes en las energías renovables, como la solar y la eólica. Hoy, contrariamente al 2009, las energías renovables son competitivas debido a la caída de sus costos de producción. Por ejemplo, en el 2014 el precio de los módulos solares fotovoltaicos había bajado 75% con respecto al 2009. En países desarrollados el precio de las turbinas eólicas bajó 30% desde el 2008 (IRENA, 2015).

Como señal política, el acuerdo bilateral climático entre China y Estados



Unidos anunciado por Barack Obama y Xi Jinping meses antes de la Cumbre en París (Casa Blanca, 2016) envió una señal contundente a las negociaciones climáticas globales: el mundo ha cambiado y es hora de ponerse de acuerdo. Sin este acuerdo de cooperación —y nuevo tono con respecto al 2019— no hubiera sido posible el Acuerdo de París.

**E**l Acuerdo marca un cambio de paradigma porque tiene compromisos de reducción que aplican a los países desarrollados y a los países en desarrollo, y por lo tanto marca un quiebre con el Protocolo de Kioto, el cual solo cubría una minoría de países industrializados (CMNUCC, 2016). El énfasis en el principio de universalidad era necesario dado que hoy —contrariamente a 1992 cuando se hizo oficial el problema del cambio climático— la mayoría de las emisiones de gases de invernadero provienen de los países en desarrollo —sobre todo de las grandes economías emergentes como China, India, Indonesia y Brasil. No solucionaríamos el calentamiento global solo con obligaciones para los contaminantes históricos. Aunque Europa y Estados Unidos redujeran sus emisiones a cero, las emisiones globales crecerían aceleradamente debido a las emisiones de Asia en particular, más las de Latinoamérica y África.

Es equivocado descalificar el Acuerdo de París como un acuerdo “voluntario”. Los países ratifican el Acuerdo e insertan sus compromisos en las legislaciones

nacionales. Las “reglas del juego” que aplican para todos los países serán obligatorias. Hay reglas muy explícitas —y por eso fue difícil acordarlas— en materia de transparencia y rendición de cuentas. Otras incluyen los ciclos de mejora cada 5 años bajo ciertas condiciones o las fechas para la revisión de cuanto suman esfuerzos nacionales; el primer diálogo para hacer ese recuento (*stock take*) será en el año 2018.

La suma de los compromisos nacionales auto-impuestos será un avance histórico pero se sabe que será insuficiente. Por eso, esas reglas del juego jugarán un rol vital en visibilizar qué hace falta para que logremos la meta de limitar el aumento de la temperatura promedio global a 2 grados centígrados (con respecto a la temperatura promedio global antes de la Revolución Industrial) y avanzar los esfuerzos para limitar el aumento en 1,5 grados centígrados.

El Acuerdo entrará en vigor cuando 55 países que representen el 55% de las emisiones globales de gases de invernadero totales ratifiquen el Acuerdo. Ya 15 países lo han ratificado y esto representó una fuerte señal por parte de los pequeños estados insulares. Otra señal positiva provino de Estados Unidos y China quienes han dado señales alentadoras de estar dispuestos a ratificarlo.

**L**a “contribución nacional” enlaza lo global con lo local. Un punto de inflexión vital respecto al Protocolo de Kioto es que



cada país define su compromiso con el fin de que haya apropiación doméstica. Se reconoce que imponer el nivel de reducción de emisiones de gases de invernadero a cada país por parte de la comunidad internacional sería irrealista.

La primera generación de las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (INDCs, por sus siglas en inglés), conocidas también como *contribuciones nacionales*, tienden a cubrir el período 2020-2030. El período 2015-2020 es preparatorio para países en desarrollo ya que éstos pidieron tiempo para crear capacidades. Se presentaron 189 contribuciones nacionales las cuales cubren el 99% de las emisiones globales; post-París ya no son previstas y se conocen como “NDCs” o simplemente contribuciones nacionales. El 1% de emisiones no cubierto por éstas incluye a países como Siria, por razones obvias. Por su parte Latinoamérica ha presentado sus contribuciones nacionales aunque Nicaragua fue el único Estado que se opuso al Acuerdo de París la noche histórica en que se firmó y desde entonces se ha rehusado a presentar su contribución nacional.

Cada país tuvo que incluir un componente obligatorio —reducir las emisiones de gases de invernadero— y tenía la opción en diseñar un elemento discrecional —adaptarse al cambio climático. Dichas contribuciones fueron registradas ante la ONU antes de la Cumbre Climática de París. Costa Rica lo hizo en octubre del 2015.

Un elemento innovador asociado a la formulación de INDC durante el 2015 —sobre todo en Latinoamérica— fueron las consultas públicas hechas con las empresas, la ciudadanía, el sector académico y otros ministerios. Estas tuvieron lugar —con diversos grados de éxito— en Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México, y Perú. Si bien hay mucho camino por recorrer en materia de diseño transparente de política, sí se sentó un precedente en el 2015, pues era la primera vez que los gobiernos debían definir prioridades climáticas de forma transparente (Araya y Edwards, 2015)

Costa Rica tuvo una situación *sui generis* en el camino a París porque ya existía una aspiración de ser un país carbono neutral para el año 2021, con una gran apropiación por parte de empresas, universidades, grupos de la sociedad civil y ministerios y entidades autónomas (Un repaso de la posición de Costa Rica en las negociaciones en los últimos años está disponible en Araya, 2015). En el 2015, la contribución costarricense para el Acuerdo requería definir un período más allá del año 2021, del 2020 al 2030. Por lo tanto Costa Rica tuvo que ir más allá de 2021 y hacer escenarios al 2030 e incluso al 2050 —como lo han hecho otros países industrializados. La Unión Europea, por ejemplo, tiene una hoja de ruta de “descarbonización” al 2050. Cambiar el norte y crear una visión más allá del 2021 ha generado mucha confusión en el debate costarricense. Diversos foros de discusión han reflejado que representantes de



varios sectores —sin conocer la sustancia del nuevo plan— han quedado bajo la impresión de que el país quitó la meta de la carbono neutralidad al 2021, cuando más bien la meta para el periodo 2020-2030 la ha reconocido y fortalecido.

El nuevo plan costarricense propone reducciones absolutas: *en el año 2030 nuestras emisiones totales netas —ya considerando la absorción por sumideros— deben ser 25% menores a las que habían en el 2012*. Esta es la esencia del plan nacional por el que seremos juzgados al finalizar el primer periodo 2020-2030. Y lograr una reducción absoluta solo será posible si reducimos nuestra dependencia de hidrocarburos para el transporte público y privado.

El mundo y nuestro país están cada vez más conscientes: compensar emisiones ya no es suficiente. El cambio climático requiere reducción de emisiones absolutas —y llegar a eliminar— el uso de los tres combustibles fósiles que crean el cambio climático: petróleo, carbón y gas natural.

La conceptualización de la carbono neutralidad antes del 2015 insistía en proyectos para *compensar* emisiones y se dejó de lado la agenda para reducir las emisiones *totales* del país. La contribución nacional fija una meta que limita las emisiones de gases de dióxido de carbono equivalente a “máximo absoluto” de emisiones de 9 374 000 tCO<sub>2</sub>e netas en el 2030 y que en dicho año las emisiones netas per cápita sean 1,73 toneladas (MINAE, 2015). Por lo tanto es una meta

más profunda ya que para cumplirla será necesario reducir el actual aumento de la flota vehicular privada, de camiones de carga, motos y por lo tanto limitar el crecimiento de las importaciones de gasolina y diésel. La quema de estos combustibles para el transporte es la fuente número 1 de emisiones del país, y para hacer una inflexión se necesitará invertir en un sistema de transporte colectivo eficiente y en modelos de planificación urbana enfocados en la movilidad de las personas, no centrado en el uso de carros privados y carreteras.

Hemos construido una matriz de *electricidad* orgullosamente renovable. Hoy hacer la transición de transporte basado en petróleo a transporte basado en electricidad es una transición vital para Costa Rica (y el mundo). Afortunadamente hay tres condiciones habilitantes: primero, Costa Rica ya cuenta electricidad limpia (que no es el caso de la mayoría de los países); segundo, el transporte eléctrico empieza a ser comercial en Europa, Estados Unidos y China. Europa —campeona en transporte público— ya hace una apuesta por el transporte eléctrico. Costa Rica debe y puede acelerar el paso en esta dirección. Además ya hay transporte eléctrico comercial (no son prototipos) en países en desarrollo como China, donde la cantidad de ventas de autobuses eléctricos fue 27 000 unidades en el 2014, luego creció en 160,3% en el 2015, y alcanzó solamente en la primera mitad del año 2015 la suma de 20 000 unidades. Las ventas se estiman en 154 000 buses eléctricos en el





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

2020 en dicho país (Cleantechnica, 2015). En Costa Rica se necesita involucrar este debate en el sector financiero para aumentar los fondos para la transformación de las flotas nacionales. Es una gran oportunidad de integrar objetivos de calidad de vida, transporte sostenible, y de reducción de la factura petrolera.

Adicionalmente a la reducción de emisiones, Costa Rica debe adaptarse a los impactos climáticos. El compromiso nacional es crear una estrategia nacional de adaptación la cual estará lista entre 2016 y 2017. Para llevarla a la práctica, el país tiene pendiente un debate más amplio con gran énfasis en gestión de riesgos. Este es otro tema climático donde

se necesita el involucramiento del sector financiero, de seguros, agropecuario y ganadero, así como sectores de construcción e ingeniería. Cumplir con el Acuerdo de París y con la contribución nacional ofrece una oportunidad para integrar objetivos de desarrollo e insistir que no se trata de una agenda meramente “ambiental”. Una exitosa estrategia de adaptación a impactos protegería la vida de la gente, así como el capital natural y nuestra infraestructura económica.

**E**l Acuerdo de París tiene todos los elementos que necesitamos para avanzar en Costa Rica. Abre la posibilidad de una



transición hacia la energía renovable en el sector transporte, y hacia una mayor resiliencia ante los impactos climáticos, urbanos y rurales. Aunque el Estado tiene la obligación de ratificar y cumplir con el Acuerdo ante las Naciones Unidas, en la práctica buena parte del éxito radicará en la apropiación por parte de otros sectores. Hay que involucrar a las empresas y la ciudadanía. Debe aumentar el involucramiento de las Alcaldías y aumentar el escrutinio del rol del Congreso de la República ¿Apoyan u obstaculizan el avance?

Un acelerador del cambio será el sector financiero: la banca privada, la estatal, de desarrollo, nacional, regional y multilaterales. Ya no se trata solo de una agenda de “cooperación” con donaciones sino que hemos entrado en un debate más profundo que requiere una más sofisticada ingeniería financiera que generar cambios vitales en transporte colectivo, en la gestión de las pequeñas y medianas empresas, en la construcción resiliente al clima. La lista continúa.

La academia puede jugar un rol vital si aporta datos de calidad y crea alianzas con ministerios, alcaldías, bancos, empresas y grupos ciudadanos. Es una oportunidad para hacer un aporte mucho más visible que el hecho hasta ahora. El país tiene investigadores de altísima calidad.

Una vez que unamos energías, recursos y talentos, aumentará la apropiación del Acuerdo de París en Costa Rica.

No tenemos que partir de cero sino insistir en la co-creación de soluciones de forma que se puedan gestar beneficios visibles y concretos para la sociedad costarricense.

#### Referencias

- Araya, M. (2015). Agenda internacional de cambio climático de Costa Rica: prioridades y resultados. Ponencia preparada para el Vigésimoprimer Informe Estado de la Nación. San José: PEN. Disponible en: <http://www.estadonacion.or.cr/21/>
- Araya, M. y Edwards, G. (2015, mayo 29) Can Latin America Blaze a Trail to Paris? Americas Quarterly, Disponible en: <http://www.americasquarterly.org/content/climate-change-can-latin-america-blaze-trail-paris>
- Casa Blanca. (2015) US-China Joint Presidential Statement on Climate Change, 25.09.15 Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/09/25/us-china-joint-presidential-statement-climate-change>
- Cleantechnica (2015, Noviembre 11) Electric Bus Adoption Is Taking Off In China, Disponible en: <http://cleantechnica.com/2015/11/26/electric-bus-adoption-taking-off-china/>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- IRENA.(2015).Renewablepowergenerationcostsin2014Disponibleen:  
<http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=494>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático [CMNUCC]. (2016) Acuerdo de París. Disponible en: [http://unfccc.int/porta\\_esp/ol/items/3093.php](http://unfccc.int/porta_esp/ol/items/3093.php)
- Pew Research Center. (2015) Global Concern About Climate Change, Broad Support for Limiting Emissions, Disponible en: <http://www.pewglobal.org/2015/11/05/global-concern-about-climate-change-broad-support-for-limiting-emissions/>







Profesor e investigador en ambiente y socioeconomía, UNA y UCR (sergiomolina@una.cr).

## Desarrollo verde e inclusivo en respuesta al cambio climático

..... || **Sergio A. Molina-Murillo** .....



**E**l Acuerdo de París ya en su segundo artículo evidencia el desafío: “reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza” (CMNUCC, 2015). Siendo el Acuerdo un éxito diplomático global, nos encontramos entonces en un momento de cambio histórico, no mirando la crisis —la ambiental, la económica, la social— sino mirando la oportunidad.

Considerando que Costa Rica estará sumamente expuesta a la amenaza de un clima cambiante, la respuesta al cambio climático no puede esperar. Ya la mayor variabilidad climática y el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) nos han dado un anticipo para identificar quienes son los más vulnerables: los campesinos junto con sus cultivos y animales, los que habitan en zonas con alto riesgo de inundaciones o sequías, los que carecen de una formación técnica o profesional siendo los primeros desempleados o explotados en tiempos de crisis, o aquellos con acceso limitado al crédito justo.



[Volver al índice](#)



No obstante, múltiples procesos e iniciativas de variada índole y escala están generando un ambiente favorable y esperanzador; un ambiente donde se vuelve cada vez más tangible el logro de la aspiración colectiva por desarrollarse de una manera verde, sustentable, baja en emisiones, o cualquier otro nombre que signifique vivir en justa y respetuosa armonía con el ambiente y con las personas, es decir, un Desarrollo Verde e Inclusivo (DVI).

Como principal propuesta de mitigación al cambio climático se propone el “desacople” de las emisiones de gases efecto invernadero con el crecimiento económico, es decir, un crecimiento independiente del consumo de combustibles fósiles, los cuales en Costa Rica aún representan cerca de dos tercios del consumo energético total. Aunque para el año 2012 fuimos responsables de solamente una minúscula parte de las emisiones globales —0,029%— (World Resource Institute, 2016), la oportunidad del desacople va más allá de esta insignificante contribución: implicaría no depender más de combustibles contaminantes que no producimos, y que además afectan la economía cada vez que suben sus especulativos precios internacionales; la oportunidad del desacople implicaría la mejora en la calidad de vida para toda la ciudadanía.

Aunque existe la promesa por parte de los países desarrollados de iniciar una inversión anual a partir del año 2020 de al menos US\$ 100 millones anuales, cada inversión de éstos fondos o de los propios

deberá hacerse eficazmente para propiciar un DVI acorde con las prioridades de desarrollo definidas por el país en su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés), conocida también como *contribuciones nacionales* (MINAE, 2015). Para esto —indica el Acuerdo— se debe tener en cuenta los imperativos de una reconversión justa de la fuerza laboral junto con la creación de empleos dignos y de calidad, y fundamentalmente volver más resilientes al clima los sistemas de producción de alimentos.

Por otra parte, la respuesta al cambio climático se enfoca también en la adaptación, es decir, el ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos o impactos climáticos, no solamente para reducir el daño causado, sino además para potenciar las oportunidades benéficas. Siendo el sector agrosilvopastoril probablemente el más expuesto y vulnerable en nuestro país, lo utilizaré como ejemplo para desarrollar la idea de que el cambio climático nos abre a la presente generación una oportunidad benéfica única para propiciar en Costa Rica un DVI.

Cuando pensamos en agrosilvopastocultura climáticamente inteligente, pensamos comúnmente en buenas prácticas como por ejemplo: la utilización de abonos orgánicos o de lenta liberación; la siembra de policultivos o especies y variedades más tolerantes a los nuevos patrones climáticos; la rotación de cultivos,



labranza mínima, y cobertura del suelo; la cosecha de agua o sistemas de micro-irrigación; el manejo y producción de energía a partir de residuos; o el pastoreo rotacional con tiempos de descanso y ocupación adecuados, junto con la diversificación de forrajes. Ciertamente todas ellas tienen un gran potencial de mitigación o son necesarias para generar capacidades que le permitan al sector agrosilvopastoril adaptarse a un clima cambiante y de tal forma, ser más resiliente.

Sin embargo, en Latinoamérica —y en Costa Rica— la gran mayoría de los agrosilvopastores son pequeños productores inmersos en la economía informal,<sup>1</sup> lo cual los hace sumamente vulnerables si además tomamos en cuenta que cerca del 27% de los hogares rurales costarricenses vive por debajo de la línea de pobreza (INEC, 2015a). Aunque comúnmente pensamos en los participantes de una economía informal como aquellos que no contribuyen con impuestos al bienestar de la sociedad, que son caracterizados por una baja productividad, o que producen en competencia desleal con los productores formales, lo más probable es que nuestros juicios omiten que esta población —en su mayoría desprotegida— participa en condiciones de trabajo limitadas, con poca seguridad laboral y social, y que con frecuencia son las complejas regulaciones y trámites burocráticos los principales

motivos que limitan su inserción competitiva y legal en los mercados formales (Molina-Murillo, s.f.).

Si consideramos además que el campesino costarricense tiene un promedio de edad de 54 años (INEC, 2015b) —donde probablemente sus hijos no continúen con esta actividad— y tiene un limitado acceso a capital de inversión, conoce poco o no tiene opciones sobre seguros de cosechas, o lleva un débil registro de su estructura productiva en general, entonces podríamos comprender que para lograr un DVI se requiere más que la adopción de buenas prácticas agrícolas; se requiere en lugar, un renovado proceso de inclusión social que permita un verdadero crecimiento local, tomando como punto de partida a las personas, los lugares y los ecosistemas más vulnerables, tal y como se considera en el Acuerdo de París (CMNUCC, 2015, p. 30). ¿Cómo se podría lograr este renovado proceso de inclusión social para el sector agrosilvopastoril? Se requiere de una revalorización social de trabajar la tierra y de su papel en el desarrollo nacional; de un diseño de políticas inclusivas que consideren una integración de los sectores agrícola, pecuario y forestal; y tal como se menciona en nuestras *contribuciones nacionales*, considerar las prioridades, necesidades y capacidades de los pequeños productores, sus comunidades y los ecosistemas.

Si Costa Rica se ha comprometido a promover el DVI, sugiero entonces que a la luz del Acuerdo de París abramos más espacios para discutir profundamente

1 La OIT (2002) clarifica que la economía informal no es sinónimo de una economía criminal, ya que aunque es una actividad semi-ilegal o ilegal, produce o distribuye bienes y servicios legales.





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

estrategias y acciones específicas que les permitan a los campesinos al menos: a) una más justa participación en el mercado con menos control por parte de los grandes intermediarios a través de la articulación de encadenamientos productivos justos; b) una mejora significativa en las condiciones de vida rural con opciones tecnológicas y comerciales para que los jóvenes deseen permanecer en el campo; c) pasar de ser objetos a ser sujetos del desarrollo humano sustentable a través de un diálogo horizontal entre los actores

del saber tradicional-campesino con los del técnico-científico.

**P**odríamos enfocarnos en abordar la problemática que hoy nos confronta el cambio climático con acciones sectoriales de mitigación y adaptación, dejando pasar la oportunidad de transformar nuestro modelo de desarrollo a uno verde e inclusivo. Para profundizar en esto imaginemos tres escenarios al año 2100. En el primer escenario no hacemos nada para mitigar y adaptarnos, lo que ineludiblemente



Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

conduce a una sociedad más empobrecida, excluyente y vulnerable. Con el Acuerdo de París, los países finalmente han dicho que no desean esto. En el segundo escenario diligentemente cumplimos nuestra meta de reducción de emisiones y tanto los campesinos, los grupos vulnerables, y el resto de la sociedad logramos adaptarnos y sobrevivir al nuevo clima. Aunque parece positivo, lamentablemente en este segundo escenario los grupos desprotegidos por la sociedad aún continúan ahí en

más o menos similar proporción a hoy en día, simplemente lograron adaptarse para sobrevivir. En un tercer escenario, el enfoque no está en el crecimiento económico o en las buenas prácticas productivas, sino el enfoque está en crear oportunidades inclusivas y equitativas de manera que le permita a la sociedad costarricense llegar al año 2100 más desarrollada y resiliente, no solo al clima, sino también a los cambios geopolíticos y económicos internacionales que con frecuencia nos



perjudican. En el papel el Acuerdo de París y nuestras *contribuciones nacionales* abren la posibilidad a este tercer escenario, no obstante el segundo podría llegar a ser una realidad si no ocurre un cambio de paradigma hacia un DVI.

Quizás nos atrevamos a permitir que estos grupos desprotegidos de la sociedad no se mantengan oprimidos en el último eslabón de las cadenas de producción tecnificadas y competitivas propias del modelo de desarrollo actual, sino que sean “la base” sobre la cual se desarrollen procesos productivos que respeten la dignidad de las personas y la fragilidad de los ecosistemas sobre los cuales depende la sobrevivencia de la humanidad, es decir bajo un modelo de DVI. Por tanto, la gran oportunidad del cambio climático no está en ayudar a los más vulnerables y desprotegidos a adaptarse para simplemente “sobrevivir” bajo un régimen climático cambiante, sino que la gran oportunidad estriba en permitirle a toda la sociedad costarricense desarrollar un modo de vivir de una manera justa, digna y enriquecedora.

#### Referencias

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático [CMNUCC]. (2016) Acuerdo de París. Disponible en: [http://unfccc.int/portal\\_espanol/items/3093.php](http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2015a). Encuesta Nacional de Hogares 2015 (Enaho): Resultados Generales. ISSN: 2215-3381. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/enaho/publicaciones/publicac.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2015b). VI Censo Nacional Agropecuario: Resultados Generales. ISBN: 978-9968-683-96-8. Disponible en: <http://www.inec.go.cr>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica: Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- Molina-Murillo, S. A. (*por publicar*). Mercados informales de productos forestales: Caracterización y métodos para su análisis. Center for International Forestry Research (CIFOR) y Red de Educadores y Profesionales de la Conservación (REPC). 20pp.
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. 2002. Women and Men in the Informal Economy. ISBN 92-2-113103-3. Disponible en: <http://www.ilo.org/dyn/infoecon/docs/441/F596332090/women%20and%20men%20stat%20picture.pdf>
- World Resources Institute [WRI]. (2016) CAIT Climate Data Explorer. Disponible en: <http://cait.wri.org>






## Más allá de acciones de mitigación y adaptación: el reto del desarrollo compatible con el clima

Directora del Programa Regional de Cambio Climático del CATIE y Coordinadora de la Secretaría de la Plataforma Regional de Estrategias de Desarrollo Resiliente y Bajo en Emisiones (LEDS LAC) (ana.majano@catie.ac.cr)

..... || **Ana María Majano** .....

 El cambio climático es un fenómeno íntimamente vinculado al desarrollo, tanto porque es el resultado de un patrón de desarrollo insostenible, como porque sus consecuencias ponen en peligro las perspectivas de desarrollo futuro si la humanidad no reacciona a tiempo haciendo los cambios necesarios. Sin embargo, todavía es percibido por muchos como un problema puramente ambiental.

Desde hace más de dos décadas, en Costa Rica y otras partes del mundo, entidades de gobierno, organizaciones de la sociedad civil, empresas e individuos empezaron a adoptar compromisos y desarrollar acciones para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir su vulnerabilidad, ya sea en respuesta a los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) o de manera voluntaria. No obstante estos valiosos esfuerzos, está cada vez más claro que las metas asumidas por los gobiernos del mundo para limitar el incremento de la temperatura global sólo pueden lograrse con una transformación radical de la forma en que producimos, consumimos y nos organizamos. Además, cada día



Volver al índice



hay una mayor conciencia de que no podremos alcanzar nuestras aspiraciones de desarrollo económico y social, si no logramos controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarnos a los cambios del clima. Esto genera la oportunidad —y el imperativo— de dar un giro de timón para encaminarnos al muy deseado, pero no siempre bien entendido, desarrollo sostenible.

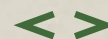
Esta noción de pasar de medidas puntuales a un cambio en el patrón de desarrollo fue introducida formalmente en el contexto de la CMNUCC durante la 16ª Conferencia de las Partes (COP) en Cancún. En esa oportunidad, las Partes decidieron que “los países desarrollados deberían formular estrategias o planes de desarrollo con bajas emisiones de carbono” y alentó a los países en desarrollo “a que formulen estrategias o planes de desarrollo con bajas emisiones de carbono en el contexto del desarrollo sostenible” (CMNUCC, 2011).

**E**n el último quinquenio, el concepto de Estrategias de Desarrollo Bajo en Emisiones (LEDS, por sus siglas en inglés) ha ganado aceptación en los países y es promovido por numerosas agencias internacionales. En el Acuerdo de París, resultado de la COP 21, se establece que “todas las Partes deberían esforzarse por formular y comunicar estrategias a largo plazo para un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero”. En esa ocasión, la COP invitó a las partes a

formular dichas estrategias con vistas a mediados de siglo, y comunicarlas a la Secretaría de la Convención a más tardar en el año 2020 (CMNUCC, 2015).

En paralelo al avance de las negociaciones, la creciente conciencia sobre la necesidad de atender conjuntamente los retos de mitigación y adaptación dentro de las estrategias de desarrollo, y no de manera separada, ha dado lugar a conceptos más amplios tales como: “desarrollo compatible con el clima”, “desarrollo resiliente y bajo en emisiones”, “crecimiento verde e inclusivo”, que coinciden en la importancia de integrar ambos elementos en las estrategias públicas y privadas que buscan lograr crecimiento económico, reducción de pobreza, inclusión, competitividad, y otras aspiraciones válidas de nuestras sociedades en términos de desarrollo económico y social.

Esta visión se recoge en la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés) presentada por Costa Rica en septiembre del 2015 ante la Secretaría de la CMNUCC, titulada “Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones”. En ella se expresa que “Costa Rica centrará su compromiso en la acción climática cuyo concepto central es aumentar la resiliencia de la sociedad ante los impactos del cambio climático y fortalecer las capacidades locales para un desarrollo bajo en emisiones a largo plazo” (MINAE, 2015).





**D**ado que aún antes del Acuerdo de París Costa Rica se comprometió, a través de su INDC, a la transformación de su economía y a la búsqueda de una senda de desarrollo compatible con el clima, y que dicho Acuerdo le insta a desarrollar una estrategia de desarrollo bajo en emisiones con miras a mediados de siglo, es válido preguntarse si el país tiene los elementos necesarios para cumplir con ese compromiso y cuáles son los retos que debe abordar para lograrlo.

La Alianza Clima y Desarrollo (CDKN, por sus siglas en inglés) identifica algunos factores que pueden impulsar el desarrollo compatible con el clima (CCD, por sus siglas en inglés). Menciona como principales “impulsores del CCD”: el reconocimiento de la necesidad de adaptarse al cambio climático; la necesidad de seguridad y eficiencia energética; la capitalización de la coyuntura actual en la que el desarrollo de “tecnologías ecológicas” crea nuevas oportunidades económicas; el deseo de acceder al financiamiento climático; y el liderazgo político (CDKN, 2015).

A la vez, CDKN identifica una serie de factores que pueden obstaculizar el CCD y se convierten en desafíos a superar. Estos incluyen: los costos de las medidas de adaptación y mitigación; la oposición de grupos cuyos intereses se ven afectados por las mismas; la falta de comprensión e información sobre los riesgos, oportunidades y “trade-offs” relacionados con el desarrollo compatible con el clima; el cortoplacismo; la falta de capacidad del

Estado; limitaciones institucionales; y trabas tecnológicas (CDKN, 2015).

En Costa Rica puede apreciarse la existencia de todos los factores impulsores, si bien de manera heterogénea. El país es reconocido como un líder en las negociaciones y la acción climática, y el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 tiene como eje transversal el cambio climático. Además existen varios sectores en los que las políticas nacionales han sentado las bases para un desarrollo compatible con el clima, entre ellos el sector eléctrico, el turismo, la gestión de los bosques y varias agro-cadenas generadoras de importantes volúmenes de ingreso y empleo, como el café y más recientemente la ganadería, si bien todavía existen en ellos desafíos que no se deben obviar.

No obstante estos aspectos positivos, es necesario reconocer que hay otros sectores clave, tanto para la mitigación del cambio climático como para el crecimiento económico y el bienestar de la población, en los que los desafíos parecen superar a los impulsores. Por ejemplo, la Evaluación de Necesidades Tecnológicas para el Cambio Climático (TNC, por sus siglas en inglés) publicada en el año 2011, identificó una serie de barreras para la implementación de medidas de mitigación en el sector transporte, muy consistente con la lista de obstáculos señalados por CDKN, especialmente los relacionados con la capacidad institucional (MINAET e INCAE, 2011). Igualmente, existen todavía muchos obstáculos para





Comisión Nacional de Emergencias. Costa Rica.

una gestión adecuada del agua, elemento fundamental en el tema de adaptación.

Adicionalmente, es importante notar que a pesar de que el concepto de desarrollo compatible con el clima queda claramente plasmado en el título y la retórica de la INDC costarricense, las opciones de mitigación y adaptación propuestas en la misma pueden verse como una serie de acciones significativas pero de carácter sectorial, sin estar claro todavía cómo se conjugarán con otras áreas de política y cuál será el camino a seguir para asegurar que su implementación se

traducirá en una transformación del modelo de desarrollo en el largo plazo.

Esta situación no es exclusiva de Costa Rica, que tiene avances importantes pero también algunos retos que enfrentar en el proceso de hacer política pública requerida para un desarrollo compatible con el clima. El informe LEDSenLAC que analiza los avances en la formulación de LEDS en 14 países de América Latina y el Caribe, señala que en algunos países se “identifican LEDS con acciones aisladas de mitigación” y que “no en todos los planteamientos que los países identifican



como LEDES existe una visión de largo plazo” (LEDS LAC, 2015).

El citado informe también señala que “si bien hay un interés de parte de los países en la formulación de estrategias de desarrollo bajo en emisiones y resiliente al cambio climático, en la práctica aún persiste el reto de integrar adecuadamente las agendas de mitigación, adaptación y desarrollo”, e identifica “una oportunidad de mejora en el planteamiento de LEDES, en el sentido de que se debe tratar de asegurar que tengan una visión más allá de acciones puntuales en el corto y mediano plazo, lo cual también impulsaría el camino a seguir para el futuro cumplimiento de sus INDCs” (LEDS LAC, 2015).

**E**l Gobierno de Costa Rica en su INDC anuncia que entre los años 2016 y 2020, el país entrará “en un proceso de interiorización legal, institucional y organizacional de su Contribución Nacional que coadyuve y facilite el proceso de implementación de sus metas a partir del 1 de enero del 2021” (MINAE, 2015). Este proceso constituye una oportunidad única para aprovechar los factores impulsores del desarrollo compatible con el clima en el país para sobreponer los obstáculos al mismo y desarrollar un plan de desarrollo de largo plazo —del cual se carece en la actualidad— basado en una visión de país compartida por la mayoría, que vincule las metas climáticas con el desarrollo económico, ambiental, social e institucional del país.

No hay receta para las estrategias de desarrollo compatible con el clima, pues cada una depende del contexto específico, pero existen algunas guías desarrolladas a partir de la experiencia de varios países y sectores. De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, s.f.), la formulación de una estrategia de desarrollo verde resiliente y bajo en emisiones debería seguir los siguientes pasos:

- Desarrollar una plataforma de planificación multi-actores;
- Preparar perfiles de cambio climático y escenarios de vulnerabilidad;
- Identificar acciones estratégicas que lleven a un desarrollo resiliente y bajo en emisiones;
- Identificar las políticas y opciones de financiamiento para implementar las acciones prioritarias;
- Preparar una hoja de ruta para el desarrollo resiliente y bajo en emisiones.

Costa Rica tiene un camino avanzado en varios de esos pasos. Existen plataformas importantes de diálogo y consulta, inventarios de emisiones y análisis de vulnerabilidad, así como evaluación de medidas de mitigación y adaptación que consideran no solo un análisis costo-beneficio, sino también sus co-beneficios en términos de bienestar social y desarrollo económico, así como las barreras para su implementación.





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

Enfocando los esfuerzos futuros en ampliar y fortalecer las plataformas multi-actores, formalizar mecanismos de seguimiento, afinar los análisis de opciones para priorizar medidas con una visión más integral, formular nuevas políticas o revisar las existentes, e identificar las modalidades de financiamiento, le permitirían a Costa Rica tener todos los elementos necesarios para formular esa hoja de ruta que le permita avanzar hacia el tipo de desarrollo que propone su INDC.

Idealmente esa hoja de ruta debería corresponder a una visión de país y estar plasmada en un instrumento de

planificación nacional a largo plazo, al cual deberían responder los planes de desarrollo de los sucesivos gobiernos, independientemente de su afiliación política. Este instrumento debería no solo incluir planes sectoriales que incorporen adecuadamente elementos de mitigación y adaptación al cambio climático, sino también establecer claramente las vinculaciones entre diferentes sectores, niveles de gobierno y actores, así como los mecanismos que aseguren que esa nueva modalidad de desarrollo favorezca a todos los habitantes del país.

**L**a NDC manifiesta que “Costa Rica procura convertirse en un laboratorio a escala nacional en el proceso de descarbonización profunda de la economía mundial, trabajando con la sociedad civil, el sector privado, la academia y la comunidad internacional para este fin” (MINAE, 2015). Con este espíritu y la ejecución adecuada, el país puede también demostrar al mundo que la atención al cambio climático, lejos de obstaculizar el progreso, puede ser el elemento aglutinador y catalizador de un proceso de cambio que nos permita llegar a ser una sociedad más próspera e inclusiva, en el marco de una nueva realidad climática.

#### Referencias

- Climate and Development Knowledge Network [CDKN] (2015). Desarrollo Compatible con el Clima. Infografía. 2015.
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica: Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- LEDS LAC (2015). LEDSenLAC: Hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima en Latinoamérica y el Caribe: avances en las estrategias nacionales. 107pp. Disponible en: [http://ledslac.org/IMG/pdf/ledsenlac\\_02.12.15\\_dos\\_paginas\\_interactivo\\_compressed.pdf](http://ledslac.org/IMG/pdf/ledsenlac_02.12.15_dos_paginas_interactivo_compressed.pdf)
- Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones [MINAET] e INCAE Business School (2011). Evaluación de Necesidades Tecnológicas ante el Cambio Climático. Informe Final sobre Tecnologías en Mitigación. 158pp. Disponible en: [http://www.cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc\\_download/131-evaluacion-de-necesidades-tecnologicas-ante-el-cambio-climatico-mitigacion](http://www.cambioclimaticocr.com/biblioteca-virtual/doc_download/131-evaluacion-de-necesidades-tecnologicas-ante-el-cambio-climatico-mitigacion)
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC] (2011, marzo). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16° período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010 Adición Segunda parte: Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 16° período de sesiones.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC] (2015, diciembre). Conferencia de las Partes, 21° período de sesiones. Aprobación del Acuerdo de París.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC] (2015, febrero). Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 20° período de sesiones, celebrado en Lima del 1 al 14 de diciembre de 2014. Adición Segunda parte: Medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 20° período de sesiones.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2011). Preparación de Estrategias de Desarrollo Bajo en Emisiones y Adaptado al Cambio Climático. Resumen Ejecutivo.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (s.f.) Green LECRDS Guidance Manuals and Toolkits. Disponible en [http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/environmentandenergy/focus\\_areas/climate\\_strategies/green\\_lecrds\\_guidancemanualsandtoolkits/](http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/environmentandenergy/focus_areas/climate_strategies/green_lecrds_guidancemanualsandtoolkits/)






Coordinadora de  
Fondo de Adaptación  
en Costa Rica,  
Fundecooperación  
para el Desarrollo  
Sostenible (creyes@  
fundecooperación.org).

## Acciones a través del programa país del Fondo de Adaptación

..... || **Carolina Reyes** .....

 **C**osta Rica se considera como un país especialmente vulnerable a los fenómenos hidrometeorológicos extremos. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), estableció en el documento denominado “Cambio Climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad” que entre los riesgos graves para Centroamérica, con un riesgo potencial de corto a medio plazo (2014-2030) se destacan la falta de disponibilidad de agua, inundaciones y deslizamientos debido a altas precipitaciones; así como inseguridad alimentaria y nutricional (a saber la disponibilidad y el aprovechamiento de los alimentos), así como la estabilidad en el acceso y el precio de los alimentos.

Sin embargo, no es necesario esperar un futuro próximo para que se visualice el impacto del cambio climático en el istmo centroamericano o en Costa Rica. La alta importancia de actividades sensibles al clima como la agricultura, la ganadería, la pesca y el turismo, la densidad de población en zonas costeras y en otras zonas vulnerables, los prominentes niveles de biodiversidad, así como las temperaturas



[Volver al índice](#)





Alfredo Huerta. Proyecto geotérmico Miravalles, Costa Rica.

actuales ya elevadas en algunas regiones, plantean la necesidad de integrar medidas de adaptación climáticas a las actuales políticas de desarrollo local y nacional (Galindo et al., 2014).

En Costa Rica la vulnerabilidad climática no solo responde a una situación de ubicación geográfica (exposición), sino también a factores económicos. Costa Rica se encuentra en una zona propensa a desastres que ha sufrido pérdidas sectoriales. Según datos analizados por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), órgano adscrito al MAG, entre el periodo 2005-2011 hubo pérdidas de al menos US\$ 1 130 millones; dato confirmado dentro del documento de contribuciones nacionales (Gobierno de Costa Rica y Ministerio de Ambiente y Energía, 2015) presentado por el país ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

Por tanto, la gestión de riesgos y la creación de resiliencia a través de medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático, tendrán efectos no solo en las generaciones futuras, sino también en nuestra generación actual, nuestro ambiente, y nuestra economía.

**L**os países en desarrollo, a pesar de su poca responsabilidad histórica de emisiones a nivel global, son altamente vulnerables, particularmente porque el cambio climático se ha convertido en un condicionante para la evolución de la economía de cualquier país. La Conferencia de las Partes celebrada en Paris (COP21) con un compromiso voluntario de cada país sobre sus contribuciones para la disminución de emisiones, ha confirmado la orientación que ha seguido el país en reconocer la importancia de alcanzar metas de mitigación paralelamente a la búsqueda de acciones de adaptación; esto ha resultado en un aporte a los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* convirtiéndose en un factor clave para la evolución de las economías. En este contexto, el país está haciendo un esfuerzo para que tanto las instituciones gubernamentales como las no gubernamentales, incorporen un enfoque de adaptación destinado



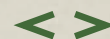
a orientar los esfuerzos conjuntos, donde por un lado se aporta en la reducción de emisiones, mientras que por otro lado se generan capacidades de adaptación en los sectores que se han determinado como prioritarios, alineando así aspectos de costo-efectividad y productividad.

Actualmente, a nivel país existe literatura generada por instituciones nacionales que resaltan un amplio portafolio de acciones de adaptación, medidas para el sector agrícola, biodiversidad, el recurso hídrico, el sector costero, entre otros. Es importante recordar que la adaptación es compleja, con incertidumbre y costos diferentes, incluso dentro de un mismo territorio; sin embargo, no generar adaptación temprana, como una acción preventiva ante el cambio climático, se traduce en el corto plazo, en costos económicos y sociales fuertes que impactarían significativamente a las economías en desarrollo.

**P**ero, ¿Cuál ha sido el compromiso del país en adaptación dentro de las contribuciones nacionales? ¿Cuál es el avance en materia de adaptación a nivel local? Con base en las directrices de política nacional, Costa Rica se ha propuesto asumir un rol de liderazgo en materia de cambio climático, así como tener en consideración dicho tema dentro de las políticas sociales, económicas y ambientales. Es como, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que a pesar de ser una iniciativa gubernamental, tiene por objetivo

responder al cambio climático mediante una fuerte participación de los diferentes actores nacionales con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad en los distintos sectores y regiones del país. Según la ENCC, la adaptación debe priorizarse en el recurso hídrico, la agricultura y ganadería, la pesca, la salud, la infraestructura, las zonas costeras y la biodiversidad.

A través del Acuerdo de París y según la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés), Costa Rica se ha comprometido a *desarrollar un Plan Nacional de Adaptación, apoyar la adaptación basada en comunidades y en ecosistemas, así como el desarrollo de capacidades, transferencia de tecnología y financiamiento para la adaptación, entre otras* (MINAE, 2015). En general, el país fomenta métodos sostenibles de adaptación como por ejemplo el fortalecimiento de los programas de conservación, el desarrollo de una agricultura basada en ecosistemas y comunidades, la implementación de sistemas agroforestales, la mejora en la seguridad alimentaria e hídrica a través de un enfoque de manejo de cuencas hidrográficas, saneamiento básico, y vigilancia de la calidad de agua para consumo humano, la implementación de energías renovables, y por último, pero no menos importante, la creación de capacidades a nivel de comunidades e instituciones locales. Es mediante la creación de capacidades que se considera factible ampliar la escala de aplicación a diferentes zonas del país y también estimular a las partes





interesadas, mediante alianzas público-privadas, a emprender e implementar otras iniciativas y medidas de adaptación.

Actualmente uno de los mayores esfuerzos en adaptación que responde con los compromisos mencionados anteriormente se implementa apoyado por el Fondo de Adaptación. Este Fondo surge como un instrumento de financiamiento que ayuda directamente a las comunidades más vulnerables de los países en desarrollo. Costa Rica es uno de los cinco países latinoamericanos que ha recibido el máximo de US\$ 10 millones con una única propuesta pero con un enfoque de financiamiento para diferentes propuestas locales, seleccionadas por medio de una convocatoria abierta y participativa. Aunado a los US\$ 10 millones de cooperación internacional, se ha logrado apalancar alrededor de US\$ 5,5 millones a nivel nacional.

El enfoque para la asignación de los recursos considera la importancia de que las propuestas en adaptación respondieran a necesidades locales determinadas y que con ello diferentes sectores tuvieran acceso a los fondos. Como resultado, más de 30 iniciativas locales se benefician de estos fondos en todo el país, específicamente en los sectores hídrico, agropecuario y costas-zonas costeras durante el periodo 2015-2020. Este esfuerzo es producto de un largo trabajo por parte de la Dirección de Cambio Climático, del Ministerio de Ambiente y Energía, así como del ente de implementación nacional del Fondo de Adaptación en Costa Rica:

Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible. Fundecooperación, acreditada ante el Fondo de Adaptación, lleva más de veinte años apoyando acciones bajas en carbono que le permitan al país ser más resiliente, así como promocionando el desarrollo sostenible a nivel nacional e internacional.

En general los sectores que presentan mayores avances en la determinación o implementación de medidas son el agropecuario, el hídrico, biodiversidad y energía, siendo los dos primeros junto con el sector de pesca y zonas costeras los seleccionados para ser atendidos prioritariamente por el Fondo.

En el sector agropecuario existe un gran potencial de adaptación que no solo le permite al micro, pequeño, o mediano productor mejorar su productividad y eficiencia, sino que además le permite reducir sus riesgos y consecuentes pérdidas. Hablar de reducir la vulnerabilidad mediante opciones técnicas sostenibles implica que dichas técnicas deben ser accesibles, de bajo costo y que aseguren el mayor autoabastecimiento de recursos. Entonces, a partir de las iniciativas se promueven acciones específicas como: zonificación agroecológica; protección de fuentes de agua (zonas de recarga, nacientes, quebradas o ríos); lo que muchos comúnmente conocen como “cosecha de agua” (uso de tanques o estanques recolectores de agua de lluvia); uso de sistemas de tubería y equipos para abrevaderos o riego; apertura o habilitación de pozos según sea requerido; establecer las áreas productivas





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

de conformidad con el potencial del suelo; proteger áreas frágiles; uso, conservación o producción de forrajes; control de plagas; aumento de divisiones o apartos en finca a través de cercas vivas, alambrados eléctricos o convencionales; así como mantener un control, registro y mejora de estructura de hato, lotes de animales, tasas reproductivas, de crecimiento, de mortalidad; y aumentar las áreas productivas para alimentos de autoconsumo.

El trabajo en alianza con el Ministerio de Agricultura y Ganadería ha sido fundamental para poder impactar a más de 300 productores agropecuarios e incorporando la adaptación como parte del sistema de extensión agropecuaria del país. El concepto de adaptación se ha incluido también en las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMAs, por

sus siglas en inglés) tales como el NAMA-Café y el NAMA-Ganadería. Adicionalmente se trabaja en la construcción de política pública como la promoción de un programa de pólizas de seguro agrícola que incluya criterios sobre la resiliencia al cambio climático que busca animar a los agricultores a que implementen medidas de adaptación orientadas a reducir los efectos negativos del cambio climático. Se prevé que la promoción de los seguros permitirá evaluar el potencial de aversión a las pérdidas y el costo-beneficio de cada posible medida de adaptación.

En cuanto al recurso hídrico, se busca el desarrollo e implementación de planes de seguridad del agua que permitan a los operadores contar por anticipado con medidas y protocolos que deben implementar para reducir su riesgo y mejorar



su capacidad de respuesta ante eventos como sequías o inundaciones. También, protección y restauración de ecosistemas críticos como por ejemplo: los manglares, las cuencas hidrográficas, las zonas de recarga y las zonas costeras, además de mejoras en la infraestructura básica como los sistemas de drenaje, los acueductos, la disminución de fugas, y la implementación de técnicas eficientes por parte de los usuarios del agua.

Un componente transversal considera la creación de capacidades, la sensibilización, la capacitación local, así como la gestión del conocimiento y la información. El objetivo es recopilar y compartir lecciones aprendidas con otros sectores, comunidades y países que enfrentan las mismas amenazas climáticas, así como facilitar información para fortalecer la estrategia y las políticas nacionales en materia de adaptación al cambio climático.

**E**l programa país del Fondo de Adaptación ejemplificará lo que se establezca en las líneas estratégicas del Plan Nacional de Adaptación. En este sentido es importante aclarar que el programa está enfocado a la población más vulnerable en las comunidades —enfoque de acción desde lo local— con el fin de tener un impacto significativo en el territorio y poder cumplir con las acciones identificadas en el ámbito local. Es así como los esfuerzos de las comunidades por visibilizar el trabajo en campo se hacen plausibles dado que en muchos de los casos es

ese involucramiento el que permite una apropiación de las necesidades y genere un proceso de transformación. Por tanto, el programa país del Fondo de Adaptación es un ejemplo de cómo mediante la coordinación interinstitucional pública y privada se pueden implementar mejores prácticas, evitar posibles áreas de duplicación, y maximizar sinergias.

#### Referencias

- Fundecooperacion para el Desarrollo Sostenible. (10 de octubre del 2014). *Adaptation Fund*. Disponible en: <https://www.adaptation-fund.org/project/reducing-the-vulnerability-by-focusing-on-critical-sectors-agriculture-water-resources-and-coastlines-in-order-to-reduce-the-negative-impacts-of-climate-change-and-improve-the-resilience-of-these/>
- Galindo, L. M., Samaniego, J. L., Alatorre, J. E., & Ferrer, C. J. (Diciembre de 2014). Procesos de adaptación al Cambio Climático. Análisis de América Latina. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [IPCC]. (2014). *Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Suiza: IPCC.
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica: Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- Sosa Rodríguez, S. M. (01 de 12 de 2015). *Estudios de Política Exterior*. Recuperado el 19 de 3 de 2016, de Estudios de Política Exterior. Disponible en: <http://www.politicaexterior.com/latinoamerica-analisis/america-latina-frente-a-la-cop21-de-paris/>






Investigador en el Programa Cambio Climático y Cuencas del CATIE; Docente en la Universidad Latina de Costa Rica (lenincorrales@gmail.com).

## Adaptación en el contexto del Acuerdo de París: En Costa Rica un asunto pendiente

..... || **Lenin Corrales** .....



**E**l último informe de evaluación sobre el cambio climático (AR5) publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) llega a tres conclusiones básicas: *la primera* se refiere a que “el calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes entre los últimos decenios y milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado, han ocurrido cambios en algunos fenómenos climáticos extremos y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado”. *La segunda* conclusión se refiere a que “la influencia humana en el sistema climático es clara. Esta evidencia de la influencia humana es mayor desde que se elaborara el Cuarto Informe de Evaluación”. Y *la tercera* conclusión señala que “limitar el calentamiento requerirá reducciones sustanciales y sostenidas de las emisiones de gases de efecto invernadero” (IPCC, 2013).



Volver al índice



Este mismo informe indica que es *probable* que, para fines del siglo XXI, la temperatura global en la superficie sea superior en 1,5 °C a la del período entre 1850 y 1900 para todos los escenarios considerados de trayectorias de concentración representativas (RCP), excepto para el escenario RCP2.6. Es *probable* que esa temperatura sea superior en 2 °C para los escenarios RCP6.0 y RCP8.5, y *más probable que improbable* que sea superior en 2 °C para el escenario RCP4.5. El calentamiento continuará después de 2100 en todos los escenarios RCP, excepto para el RCP2.6 y que el calentamiento continuará mostrando una variabilidad interanual y decenal, y no será uniforme entre las regiones (IPCC, 2013).

La preocupación porque la temperatura promedio de la tierra permanezca por debajo de 2 °C llevó a alcanzar finalmente la meta del acuerdo de París. Esto implica tener emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI) en el año 2030 de aproximadamente entre 30 Gigatoneladas (GT) de CO<sub>2</sub>eq y 50 GtCO<sub>2</sub>eq. Si tomamos en cuenta que las emisiones globales en 2012 fueron de 54 GtCO<sub>2</sub>eq, podemos imaginar el esfuerzo que se debe hacer ya que el mundo necesita seguir creciendo pero con la condicionante que dentro de 15 años las emisiones deben ser menores a las del 2012. Otro dato que revela esa meta se refiere a que las emisiones globales de GEI del año 2050 con relación al 2010, deben ser entre 40% y 70% menores a nivel mundial.

No obstante, el haber llegado a un acuerdo vinculante llama la atención que en su consideración número 17 (FCC, 2015) señala que se *observa con preocupación* que los niveles estimados de las emisiones agregadas de gases de efecto invernadero en los años 2025 y 2030 resultantes de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional no son compatibles con los escenarios de 2 °C sino que conducen a un nivel proyectado de 55 gigatoneladas de emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2030, lo que implica un calentamiento de la tierra de 2,7 °C a 3,7 °C, y *observa también* que, para mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, mediante una reducción de las emisiones a 40 gigatoneladas, o por debajo de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, se requerirá un esfuerzo de reducción de las emisiones mucho mayor que el que suponen las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (INDCs, por sus siglas en inglés), esto significa que el acuerdo de París es solo el primer paso del esfuerzo de transformación mundial que se requiere.

**C**on un promedio acumulado casi ya de 1,0 °C (0,87 °C fue el último promedio mundial) y en un país que solo contribuye con el 0,03% (2012) de las emisiones globales, es claro que Costa Rica debe prepararse y darle más prioridad al aumento de la capacidad de adaptación a los efectos





Luis Diego Marín Schumacher. Reserva Biológica Indio-Maíz.

adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima bajo un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. Lo anterior no solo por su compromiso de aportar a los esfuerzos mundiales, sino aprovechando los co-beneficios sociales que esto implica como mejorar la calidad del aire y con ello los gastos en salud a causa de las enfermedades respiratorias y disminuir los tiempos que hoy se gastan en ir y venir del trabajo por ejemplo, a la vez que trataría de mantener la resiliencia y la integridad de fuentes de carbono, como los océanos y los bosques.

El clima de la región centroamericana y por consiguiente de Costa Rica es moldeado por una serie de manifestaciones atmosféricas entre las que se encuentran; ondas provenientes del este, frentes fríos e intrusión de masas de aire frío, las oscilaciones de la zona de convergencia intertropical, el tránsito de ciclones tropicales en el océano Atlántico y el mar Caribe y los sistemas ciclónicos que viajan paralelos al istmo y México a lo largo del océano Pacífico. Cuando estas condiciones se acoplan con otras condiciones atmosféricas de otra escala de tiempo y

espacio como el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), surgen los eventos climáticos extremos que tienen lugar en la región como las fuertes lluvias, inundaciones, deslizamientos de tierra y las sequías. Por tanto, los eventos climáticos extremos en Centroamérica no son excepción, sino que son bastantes recurrentes, lo suficiente para convertirse en una situación normal para el istmo por lo que su impacto tiene importantes consecuencias sobre las condiciones sociales, económicas y ambientales de los habitantes de la región (SICA, 2006).

Durante el periodo 2005-2011, ocurrieron en el país 16 eventos intensos asociados a fenómenos hidrometeorológicos y geotectónicos, que provocaron pérdidas estimadas en 1 130,39 millones de dólares constantes del año 2011 (US\$ 1,13 billones). Siendo la infraestructura vial la que sufrió más impacto, seguida por la infraestructura de generación eléctrica, la agricultura y las viviendas. Es importante destacar que el 78,2% de estas pérdidas corresponden a obras públicas, mientras que el restante corresponde a las actividades privadas (MAG-MIDPLAN, 2013).

Proyectando las tendencias de pérdida basada en estadísticas del último Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR) que emite la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres, estima que las “pérdidas anuales esperadas” por amenazas múltiples (terremotos, inundaciones, vientos ciclónicos, mareas

de tormenta y tsunamis), en Costa Rica podrían alcanzar una suma anual de US\$ 280 millones (GAR, 2015), lo que de materializarse podría tener importantes repercusiones a nivel fiscal, dado el tamaño de la economía nacional (Comisión Nacional de Emergencias [CNE], 2015).

Otras estimaciones señalan que “de continuar por la senda de acumulación creciente de riesgos, implicará pérdidas económicas y sociales que superarán la capacidad nacional. Para el 2030 las pérdidas ascenderían a más de US\$ 7 mil millones (constantes del 2006) y para el 2050 a casi US\$ 30 mil millones (constantes del 2006). De mantenerse la tendencia de eventos declarados emergencias nacionales, al 2030 se habrán duplicado en el escenario de línea base que se definió, y para el 2050 se multiplicarán en ocho veces” (CNE, 2015).

En 2015 el Gobierno de la República, a través de la CNE destinó más de ₡ 15 500 millones, de los cuales ₡ 12 000 millones salieron del Fondo Nacional de Emergencias y el resto, unos ₡ 3 500 millones son de recursos ordinarios de las instituciones que participan en las acciones de respuesta. Entre tanto, también se destinaron ₡ 75 mil millones para la recuperación de las comunidades afectadas por las inundaciones y deslizamientos (CNE, 2016).

Los números anteriores evidencian que el país aún no se ha adaptado a la variabilidad del clima actual y esto implica que está dejando de utilizar esa oportunidad de laboratorio para aprender





Alfredo Huerta. San Pedro, Costa Rica.

y prepararse para los cambios climáticos futuros. Entonces es válido plantear la interrogante: si aún no nos hemos adaptado a la variabilidad climática actual ¿Cómo esperamos adaptarnos al cambio climático futuro?

Es importante que el país haga esfuerzos para empezar la adaptación al clima actual y futuro ya que los principales cambios proyectados en relación con los fenómenos climáticos para la región centroamericana y el Caribe según el último informe del IPCC (AR5) señalan una reducción proyectada de la precipitación media, aumento de la precipitación extrema y una mayor precipitación

extrema debida a ciclones tropicales. Además, existe un nivel de confianza alto en que el fenómeno ENOS seguirá siendo el modo dominante de la variabilidad climática natural en el siglo XXI, con influencias globales, y en que es probable que se intensifique la variabilidad de las precipitaciones regionales que induce (IPCC, 2013).

En relación a impactos esperados, se señala bajo niveles aún de confianza bajos, sobre inundaciones y deslizamientos de tierra en zonas urbanas y rurales debido a precipitaciones extremas, menor producción de alimentos y calidad alimentaria, mayor difusión de enfermedades





transmitidas por vectores en altitud y latitud, y un aumento de la decoloración de corales, más allá de los efectos de la contaminación y las perturbaciones físicas (IPCC, 2014).

**E**l recientemente Acuerdo de París le hace un llamado a la comunidad global para que aumente su capacidad de adaptación, fortalezca la resiliencia y reduzca la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente al tope en el aumento de la temperatura global. Se reconoce a su vez, que la adaptación es un desafío mundial que incumbe a todos, con dimensiones locales, subnacionales, nacionales, regionales e internacionales, y que es un componente fundamental de la respuesta mundial a largo plazo frente al cambio climático, cuyo fin es proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas.

Así mismo, el Acuerdo hace un llamado al reforzamiento de acciones en materia de intercambio de información, buenas prácticas, experiencias y enseñanzas extraídas, en lo referente, según el caso, a la ciencia, la planificación, las políticas y la aplicación de medidas de adaptación. Específicamente se hace referencia al fortalecimiento de los conocimientos científicos sobre el clima, con inclusión de la investigación, la observación sistemática del sistema climático y los sistemas de alerta temprana, de un

modo que aporte información a los servicios climáticos y apoye la adopción de decisiones de una manera eficaz.

Le queda al país la tarea aún de desarrollar su plan o planes nacionales de adaptación establecidos en el Acuerdo, por lo que tendrá que emprender procesos de planificación de la adaptación y adoptar medidas, como la formulación o mejora de los planes, políticas o contribuciones pertinentes. Se podrá incluir: a) La aplicación de medidas, iniciativas y/o esfuerzos de adaptación; b) El proceso de formulación y ejecución de los planes nacionales de adaptación; c) La evaluación de los efectos del cambio climático y de la vulnerabilidad a este, con miras a formular sus medidas prioritarias determinadas a nivel nacional, teniendo en cuenta a las personas, los lugares y los ecosistemas vulnerables; d) La vigilancia y evaluación de los planes, políticas, programas y medidas de adaptación y la extracción de las enseñanzas correspondientes; y e) El aumento de la resiliencia de los sistemas socioeconómicos y ecológicos, en particular mediante la diversificación económica y la gestión sostenible de los recursos naturales.

El Acuerdo de París en materia de daños y pérdidas señala que se debe actuar de manera cooperativa y facilitadora para mejorar la comprensión, las medidas y el apoyo; acá se podrán incluir: a) Los sistemas de alerta temprana; b) La preparación para situaciones de emergencia; c) Los fenómenos de evolución lenta; d) Los fenómenos que puedan producir



pérdidas y daños permanentes e irreversibles; e) La evaluación y gestión integral del riesgo; f) Los servicios de seguros de riesgos, la mancomunación del riesgo climático y otras soluciones en el ámbito de los seguros; g) Las pérdidas no económicas; y h) La resiliencia de las comunidades, los medios de vida y los ecosistemas (FCCC 2015).

**E**n síntesis, atender la adaptación en el país va a requerir promover esfuerzos para enfrentar los cambios en el clima basados en sólidos planes y políticas de reducción de la pobreza y desarrollo sostenible que aumente el grado en el cuál los daños y pérdidas a causa del cambio climático puedan ser evitados. Así el Acuerdo de París reviste una oportunidad para reconocer el vínculo entre la mitigación, la adaptación y los daños y pérdidas, para mejorar los esfuerzos a través de una acción climática integral a partir de la alineación de las diversas agendas sectoriales (Roberts et al., 2015).

#### Referencias

- Comisión Nacional de Emergencias [CNE]. (2015). Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030. San José-Costa Rica: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- Comisión Nacional de Emergencias [CNE]. (2016). En el último año: CNE financió proyectos por más de \$55.800 millones. Disponible en <http://www.cne.go.cr/index.php/269-noticias/timas/1089-inversion-obras-2015>. Consultado 12 Enero del 2016.
- FCCC. (2015). Acuerdo de París. Convención Marco sobre el Cambio Climático. París, Francia: Conferencia de las Partes, 21er período de sesiones.
- GAR. (2015). GAR: Evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). New York, EE.UU
- IPCC. (2013). "Resumen para responsables de políticas. En: Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático" [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- IPCC. (2014). Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza, 34 págs.
- MAG-MIDEPLAN. (2013). Sistematización de la Información de Impacto de los Fenómenos Naturales en Costa Rica, Período 2005--2011. San José, San José: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Roberts, E., Andrei, S., Huq, S., & Flint, L. (2015). Resilience synergies in the post-2015 development agenda. *Nature Climate Change*, 1024-1025.
- SICA. (2006). Impacts and Adaptation to Climate Change and Extreme Events in Central America. San José, Central America Integration System, Regional Committee on Hydraulic Resources, University of Costa Rica, Geophysical Research Center.





Coordinador cambio climático del Instituto Nacional de Transferencia Agropecuaria (INTA) en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (sabarca@inta.go.cr).

## La visión costarricense de cómo la agricultura enfrenta al cambio climático

..... || Sergio Abarca ..... ||



**D**e acuerdo con el último informe de evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) la agricultura a nivel mundial representa el 25% de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo en Costa Rica no nos hemos quedado cruzados de brazos, y hemos mostrado un liderazgo en el tema de mitigación al cambio climático, siendo el primer país del mundo en establecer una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada (NAMA, por su siglas en inglés) en el sector agrícola, conocida como NAMA Café (GÍZ, 2013; MAG, 2013).

Las NAMAs fueron establecidas por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como un mecanismo de preparación para los países en vías de desarrollo, para establecer acciones de mitigación, con mecanismo de monitoreo, registro y verificación (MRV) de los sectores con mayor potencial de reducción de GEI, ante un acuerdo global sobre cambio climático para el 2020 (UNFCCC, 2016).



Volver al índice



En el 2015, Costa Rica inscribió su segunda NAMA agrícola, en este caso para el sector ganadero bovino (Costa Rica 2015; MAG, 2015), continuando con el liderazgo para una agricultura baja en emisiones, y logrando que el 65% de las emisiones agrícolas -según el inventario de GEI al 2005- estén con acciones de mitigación, siendo el único sector productivo costarricense que lo ha logrado. Como elemento innovador, a las NAMAs además se le incorporó el tema de adaptación para una gestión más integral sobre cambio climático.

Así mismo, para la mitigación en agricultura, se ha observado un alineamiento con la carbono neutralidad, entendido bajo la definición de la norma INTE 12-01-06:2011 (INTECO, 2011), que permite relacionar las remociones de carbono y emisiones de GEI de las organizaciones productivas para establecer un resultado neto, en este caso en los terrenos de fincas agrícolas, donde hay bosques, árboles dispersos y suelos gestionados con gran potencial de retener carbono, estableciendo un balance entre las emisiones de GEI y las remociones de carbono. En este sentido, el país apoyó la iniciativa francesa *4X1000 Suelos para la Seguridad Alimentaria y el Clima*, lanzada en la COP 21, que procura un incremento de la materia orgánica y la captura de carbono en los suelos (Francia, 2016).

**M**ientras en el ámbito internacional -e influenciado por países desarrollados- la

adaptación de la agricultura al cambio climático se liga a una *agricultura climáticamente inteligente* enfocada en la producción de semillas de Organismos Vivos Modificados Genéticamente (OVM's) para paliar la lucha contra las arvenses invasivas, y la aplicación de sustancias químicas en el control de plagas y enfermedades a través de técnicas de precisión; la visión costarricense de adaptación se basa en el conocimiento del entorno, de la agroecología basada en la ciencia y el consenso general de la práctica, conjuntando elementos sociales donde se incluye el acervo cultural de las mujeres y hombres que practican la agricultura en una región, zona o pueblo (Lilliston, 2015).

El concepto agroecológico de la adaptación presenta algunos desafíos al establecer un enfoque multidimensional que incluye además la soberanía alimentaria, la alimentación y nutrición de los habitantes de una comunidad, en contraposición con los esquemas rígidos y clásicos que definen mitigación y adaptación como conceptos independientes entre sí y que se basan en aspectos técnicos puntuales como serían la reducción de la factura eléctrica o el fraccionamiento de las aplicaciones de un plaguicida para el combate de una plaga. En ambos casos, los impactos de estas acciones serían mínimos. En el primero porque la reducción de la emisión por electricidad es baja, ya que la mayoría del año producimos electricidad a base del recurso hídrico. Y en la segunda, porque se aumenta la dependencia de





Gregory Basco. Costa Rica.

sustancias químicas liberadas al ambiente y uso de energía fósil para su aplicación. En las condiciones de los países de la franja tropical americana, estos conceptos ortodoxos tendrían un limitado impacto, partiendo del hecho de que en los ecosistemas tropicales prevalecen las interacciones biológicas, mientras que en otras latitudes, como las de arriba del Trópico de Cáncer, las condiciones físicas impuestas por las estaciones climáticas generan condiciones diferentes.

De esta forma, para los costarricenses es mejor un mosaico de cafetales arbolados con diferentes especies en asociaciones espaciales y temporales de

árboles -en lugar de plantaciones forestales de especies exóticas. Las primeras mejoran el paisaje y mantienen los encadenamientos productivos y los medios de vida de los pobladores de esas zonas de vida, la segunda degrada la biodiversidad y puede postrar en la pobreza a los habitantes. Asimismo, creemos que es mejor incrementar los sistemas de pastoreo como base de la alimentación animal, con diseños innovadores para incrementar el reciclaje de carbono y nitrógeno en un sistema silvopastoril y mejorar el paisaje, que pasar a una producción animal dependiente de la importación de granos que aumenta





Alfredo Huerta. Finca Agroconservacionista La Esperanza, Costa Rica.

la huella ecológica, y en algunos casos, compiten con la alimentación humana y compromete el bienestar animal.

**E**ntonces, así como la visión costarricense de adaptación en relación con la agricultura climáticamente inteligente es diferenciada, también lo es el concepto de restauración de paisajes forestales, partiendo del principio antropogénico del cambio climático, donde el ser humano es el eje central. No podemos pensar en una restauración forestal nacional y total del paisaje a su nivel original, independientemente del valor económico, aunque éste

sea costeado por un organismo mundial de crédito, pensando que lo que requiere el mundo desarrollado es recuperar bosques tropicales en países en vías en desarrollo, invisibilizando la socio-economía rural y los medios de vida de las personas que lo habitan.

En Costa Rica, los cinco cantones que tienen mayor proporción de su territorio bajo cobertura boscosa (Ruiz, 2015) presentan índices de desarrollo humano muy bajo (Programa Estado de la Nación, 2011). Es importante hacer notar que en el acuerdo de París no aparece la palabra petróleo, tampoco carbono o combustible fósil, aunque se menciona 25 veces la

palabra bosque, 3 veces la palabra deforestación y 10 veces se menciona el mecanismo REDD (ONU, 2015); lo cual pone en perspectiva la necesidad nacional de hacer el balance respectivo entre producción y conservación, ya que se considera que el calentamiento global en una mayor proporción no es por deforestación, sino por el consumo de energía fósil de los países desarrollados.

Al observar la cantidad de bosque en propiedad de los finqueros, y de acuerdo con el sexto censo nacional agropecuario realizado en el año 2014, podemos entender que el agricultor es un gestor de un sistema agroecológico, que produce servicios ecosistémicos, además de alimentos, pues el 30,6 % de los terrenos de la finca son bosques (INEC, 2015). Un enfoque holístico sobre las tierras de cultivo, pastizales y bosque es necesario para estimular al cambio tecnológico requerido para una agricultura más sostenible. Algunos burócratas se rigen por la normativa impuesta para una estandarización de las mediciones de GEI indicando que en el apartado de agricultura, forestal y otros usos de la tierra (AFOLU por sus siglas en inglés) se deben ubicar las emisiones de la agricultura de un lado y del otro las remociones de lo forestal, tal vez sin conocer que fuera de las áreas protegidas, el agricultor y el forestal es la misma persona, que gestiona un terreno llamado finca donde suceden infinidad de interacciones biológicas en las diferentes coberturas vegetales y sus manejos.

**E**sta visión costarricense de cómo enfrentar el cambio climático en agricultura concuerda con el Acuerdo de París recientemente aprobado, que reconoce el valor social, económico y ambiental de las medidas de mitigación voluntarias y los beneficios para la adaptación, la salud y el desarrollo sostenible (ONU, 2015). No obstante, el reto después de la entrada en vigencia de dicho acuerdo es el alineamiento con los acuerdos que regulan el comercio de bienes y servicios agrícolas a nivel mundial. Una de las mayores distorsiones en la lucha contra el cambio climático serán los subsidios agrícolas en los países desarrollados con base en el consumo de energía fósil e insumos con alta huella de carbono, que no permiten una libre eco-competitividad en la producción y la diversificación de alimentos (UN, 2013). Un reto mayor será el trato nacional a los productos importados. Se tendrá que ver si serán los Estados o las empresas, las que reglamenten el tema de la huella de carbono, y el papel que jugará el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio en relación a los temas ambientales en la producción agrícola.

#### Referencias

- Costa Rica, 2015. NAMA Ganadería Costa Rica. CMNUCC 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)
- Francia, 2016. Iniciativa 4X1000. Países que respaldan la iniciativa francesa 4 por mil. Primer listado de



- países que respaldan la iniciativa francesa por el clima y la agricultura. Disponible en: <https://mapadigitaldeferiasorganicas.wordpress.com/2015/12/10/paises-que-respaldan-la-iniciativa-francesa-4-por-100/>
- GÍZ. 2013. Medidas voluntarias de protección del clima (NAMA) Café bajo en emisiones, Costa Rica. Alemania. Disponible en: <https://www.giz.de/en/worldwide/34087.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015. Resultados Generales VI Censo Nacional Agropecuario 2014. Mayo 2015. Sector Agropecuario, INEC. Disponible en: <http://www.inec.go.cr/AMS/Censos/Censo%20Agropecuario/Publicaciones/04.%20Presentaci%C3%B3n%20de%20los%20Resultados%20Generales,%20Mayo%202015.pdf>
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO). 2011. Sistema de gestión para demostrar la C-Neutralidad. Requisitos. Norma: INTE 12-01-06:2011. Segunda Edición.
- Intergubernamental Panel on Climate Change (IPCC), 2014: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible en: <http://mitigation2014.org/report/publication/>
- Lilliston, B. 2015. The Clever Ambiguity of Climate Agriculture. Intitute for Agriculture & Trade Policy. December 4, 2015. Washington. Disponible en: <http://www.iatp.org/blog/201512/the-clever-ambiguity-of-climate-smart-agriculture#sthash.vEohnEi.dpu>
- MAG. 2013. NAMA Café de Costa Rica – Una herramienta para el desarrollo bajo en carbono. NAMA Facility. Disponible en: [http://www.nama-facility.org/fileadmin/user\\_upload/pdf/NAMA\\_Facility\\_factsheet\\_Costa\\_Rica\\_version\\_larga.pdf](http://www.nama-facility.org/fileadmin/user_upload/pdf/NAMA_Facility_factsheet_Costa_Rica_version_larga.pdf)
- MAG. 2015. NAMA Ganadería, Costa Rica. Último acceso 21 de Enero 2016. Disponible en: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00368.pdf>
- Naciones Unidas (ONU). 2015. Aprobación del Acuerdo de París. Convención Marco Sobre Cambio Climático. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- Ruiz L. F. 2015. Esfuerzos de conservación iniciaron desde los 70. Cobertura Forestal del País se Duplicó en 30 años (País) Seminario Universidad. 3 de junio 2015. Disponible en: <http://semanariouniversidad.ucr.cr/pais/cobertura-forestal-del-pais-se-duplico-en-30-anos/>
- Programa Estado de la Nación, 2011. Decimoséptimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Programa Estado de la Nación. Disponible en: <http://www.estadonacion.or.cr/index-en/informe-xvii-estado-nacion>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. 2011. Atlas del desarrollo humano cantonal de Costa Rica 2011 / PNUD; Universidad de Costa Rica. – 1 ed. – San José, C.R.: PNUD, 2011. Disponible en: <http://desarrollohumano.or.cr/mapa-cantonal/>
- United Nations (UN) 2013. United Nations on Trade and Development. Trade and Environment Review 2013. Wake Up Before It Is Too Late. Make Agriculture Truly Sustainable Now for Food Security in a Changing Climate. UN. Disponible en: [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2012d3\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2012d3_en.pdf)
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2016. Focus: Mitigation – NAMA's, Nationally Appropriate Mitigation Actions. UN. Disponible en: <http://unfccc.int/focus/mitigation/items/7172.php>







Coordinador Nacional y Regional OCCA, Director CIMAR-Docente Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica (alvaro.morales@ucr.ac.cr)



Director del Instituto Francés para América Central, IFAC

# El Observatorio Cousteau para las Costas y Mares de Centroamérica (OCCA): su propuesta regional ante el cambio climático



Investigador CIMAR-Docente Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

Alvaro Morales R., Adelino Braz, Juan José Alvarado, Jean Luc Belmonte, Luis Sierra, Agustín Gómez, y Fernando Mora



Agregado regional de Cooperación, Instituto Francés para América Central, IFAC



Docente en la Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional

**E**l cambio climático ha sido distinguido como uno de los factores que en este momento afecta la dinámica de los océanos y sus recursos. Este fenómeno está afectando los servicios ambientales que ofrecen los diversos ecosistemas marinos del planeta (Hoegh-Guldberg & Bruno 2010) con claras consecuencias sociales, económicas y ambientales.



Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica



Vice-Ministro de Aguas, Mares, Costas y Humedales

En la declaración de Portugal de 1998 sobre Gobernabilidad de los Océanos, se conciben estos como fundamentales para el desarrollo y sustentabilidad de la sociedad humana, el mantenimiento de la paz, y la salud de la biosfera. Si tomáramos en cuenta todos los servicios ecosistémicos que ofrecen los mares, su “Producto Marino Bruto”, haría de todos los océanos juntos, la séptima economía del mundo. Sin embargo, casi el 40% de los océanos se encuentra afectado directa o indirectamente por las actividades humanas. Entre las principales amenazas están: el deterioro ambiental y la pérdida de hábitats; la sobreexplotación de recursos; la contaminación (90% de la contaminación continental llega a las zonas costeras); la pérdida de diversidad

 [Volver al índice](#)



biológica y el cambio global (Nicholls & Cazenave, 2010; Willis & Church, 2012). Por esto, las Naciones Unidas establecen a partir del año 2008, el 5 de diciembre como el “Día Mundial de los Océanos”.

Los océanos absorben 24 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> cada día (IGBP et al., 2013). Esta fijación de dióxido de



Eric Gay. Costa Rica.

carbono por parte del fitoplancton marino mediante la bomba biológica (Falkowski, 2012) lo hace responsable de modular el ciclo del carbono en nuestro planeta. Sin embargo, el aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> está provocando la acidificación de los océanos, es decir, la disminución en los valores de pH de sus aguas con consecuencias importantes sobre la biota marina y a una tasa diez veces más rápida que ninguna otra en los últimos 55 millones de años (IGBP et al., 2013). En la Conferencia de la Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2012), conocida como Río+20, se reconoció la acidificación de los océanos como una amenaza económica y ecológica importante para el bienestar humano y de los ecosistemas costeros y marinos (IGBP et al., 2013).

Bajo un escenario de fuerte emisión producto de las actividades antropogénicas, se estima que las concentraciones

proyectadas de CO<sub>2</sub> para finales del siglo XXI se sitúen entre las 800 y 1 000 partes por millón, lo que incrementaría la acidez de valores pre-industriales de 8,2 a valores de 7,8 para finales de este siglo, aumentando la acidez en la superficie de los océanos en un 150% sobre el promedio (Keer, 2010). Es aceptado, que si se duplica la concentración actual de CO<sub>2</sub>, se disminuye entre un 20% y un 40% la calcificación, lo que provocaría serios problemas para organismos como los cocolitofóridos, foraminíferos, pterópodos, larvas de equinodermos y de moluscos, arrecifes coralinos y comunidades coralinas en general (Pandolfi et al., 2011). Por otra parte el calentamiento global está provocando cambios importantes en la distribución de especies marinas, muchas de las cuales ya se encuentran más hacia el norte o hacia el sur con respecto a sus ámbitos naturales de distribución,





Michael Klinge. Puerto Viejo, Costa Rica.

producto del aumento de temperatura de las aguas más templadas. Algunas corrientes oceánicas importantes, como la corriente del Golfo ha variado sus aportes a las aguas del Atlántico Norte y provocado que el “cinturón viajero”, una masa profunda de agua que viaja por los océanos Atlántico, Índico y Pacífico, se vuelva más lenta (Kerr, 2005).

**C**entroamérica es considerada una región con una amplia biodiversidad tanto terrestre como marina. En la región se encuentra el 8% de la superficie de manglares del mundo y la segunda barrera de arrecifes del planeta. Así mismo, posee cerca del 12% de las costas de Latinoamérica y el Caribe, incluyendo 567 000 hectáreas de manglares, 1 600 km de arrecifes coralinos y unos 237 000 km<sup>2</sup> de plataforma continental. Sin embargo, la

región centroamericana es considerada como una de las mayores expuestas a los impactos del cambio climático (CEPAL, 2011; Giorgi, 2006).

En los últimos 20 años, en la región se han visto afectadas casi 800 000 personas por el incremento promedio de tormentas y huracanes, con un promedio de 15 even-

tos por año, comparados con únicamente 5 eventos entre 1970 y 1990. Los daños climatológicos en Centroamérica pasaron de US\$ 5 000 millones entre 1970 a 1990, a US\$ 40 000 millones en los últimos 20 años. Si consideramos además que la población centroamericana ascenderá de 47 millones en el 2014 a unos 69 millones de personas en el 2100, la inversión de los Estados en estrategias de mitigación y adaptación deberá ser mucho mayor, especialmente en aquellos sectores productivos importantes para la región, como lo es el turismo y la pesca. Esto es importante ya que durante el año 2013 la región recibió 9,08 millones de turistas extranjeros y la producción pesquera de captura para peces marinos fue de 393 812 toneladas durante el año 2012, actividad de la cual dependen más de 200 000 personas directa e indirectamente.



**E**l Observatorio Cousteau para las Costas y Mares de Centroamérica (OCCA) es una iniciativa regional que trabaja en la creación de un Sistema Integrado para la Gestión de la Información Marina Costera en Centroamérica (SIGIMCC). Esta iniciativa nace con la firma de un convenio interinstitucional en diciembre 2011 entre universidades públicas de Costa Rica, el Ministerio del Ambiente de Costa Rica (MINAE), el Instituto Francés para América Central (IFAC), el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo (IRD) y la Universidad de Bretonia Occidental, Francia. Integra redes de trabajo en los países de Centroamérica, coordinados por un Comité Nacional Ejecutivo en Costa Rica, en donde la rectoría la tiene el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica.

Para la buena gestión del OCCA, se establece como método de trabajo, la creación en cada país, de un Grupo Cousteau, liderado por dos puntos focales representados por una Universidad y por una autoridad gubernamental, normalmente del Ministerio de Ambiente o de la Dirección de Pesca, del Ministerio de Agricultura. En Costa Rica funciona el grupo coordinador, compuesto además de los puntos focales, por representantes del Instituto Francés para América Central, de la Universidad Nacional de Costa Rica y del Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Actualmente se cuentan con grupos activos en: El

Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Panamá. El OCCA ha organizado múltiples reuniones, talleres y cursos para la socialización de esta iniciativa y para la sistematización de fuentes y estrategias de manejo de información, particularmente en temas como cambio climático, diversidad marina, oceanografía, gestión integrada ambiental (cuencas/zonas costeras), herramientas para la gestión integrada de la información, en todas ellas incorporando los componentes social y económico.

Aunque en los países del área existen suficientes instrumentos sobre cambio climático (ej. políticas, estrategias, iniciativas), es muy poco lo que se ha implementado, y menor aún, lo específico a los mares y sus recursos. Con este panorama, durante el año 2015 el OCCA organiza en sus países miembros, incluido Costa Rica, una serie de talleres nacionales para evaluar los instrumentos que se poseen para la mitigación y adaptación de las zonas marinos-costeras al cambio climático. Dichos talleres tuvieron la participación de múltiples actores —académicos, ONG's, sociedad civil, instituciones gubernamentales y empresa privada— y con los insumos de estos talleres, se realiza un taller regional en Ciudad de Guatemala donde se prepara la Propuesta Regional: "Océanos y Costas: Salvaguarda del Desarrollo de Centroamérica frente al Cambio Climático". La propuesta fue luego presentada en el Foro "Océano y Clima" organizado por la Comisión Oceanográfica Gubernamental (COI) en el marco de



la COP 21, realizada en París a finales del año 2015, y contó con el apoyo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) del Sistema para la Integración Centroamericana (SICA). La propuesta se compone de cinco temas, los cuales se describen a continuación:

**Tema 1.** Educación ambiental marino costera y climática. Teniendo en cuenta que la educación es fundamental en el proceso de adaptación de las comunidades costeras, en particular la población centroamericana ante los impactos del CC, el OCCA invita:

- a. A los Gobiernos a incorporar en los programas curriculares de todos los niveles educacionales los conceptos básicos de cambio climático, gestión costera, adaptación, mitigación, riesgo, entre otros, considerando las particularidades de los pueblos indígenas, comunidades locales y culturales de cada país;
- b. Incluir los temas marino-costeros y de cambio climático en la educación no-formal, mediante la realización de ferias científicas, festivales marinos, talleres de limpieza y entre otros;
- c. Fortalecer técnica y financieramente a través de la autoridad competente en educación a los docentes en el marco de los sistemas generales de educación, considerando las particularidades de los pueblos indígenas, comunidades locales y culturales cada país;

- d. A que los países establezcan herramientas de seguimiento sobre la implementación de los programas docentes, orientados a la mejora de los mismos;

**Tema 2.** Coordinación institucional nacional y regional marino-costera. Recordando la importancia de una coordinación conjunta y armónica entre instituciones y más allá de esto, entre regiones, por tanto el OCCA recomienda:

- a. Crear o fortalecer el Comité Interinstitucional Nacional de Cambio Climático vinculado a recursos marino-costeros, y que incluyan mecanismos de socialización, evaluación e implementación de acciones acordadas;
- b. Que el Sistema de Integración Centroamericano contribuya con los esfuerzos y acciones llevados a cabo por el OCCA en la región, reconociéndolo como un espacio de consulta, reflexión y gestión de la información, en el ámbito de la gestión integral marino costera;
- c. Garantizar que los planes estratégicos institucionales de adaptación al cambio climático aborden la problemática de vulnerabilidad de los ecosistemas marino-costeros y sus poblaciones locales;
- d. Posicionar como un tema de integración dentro del SICA lo relacionado con las políticas marino-costeras;
- e. Armonizar los marcos normativos referentes al espacio marino-costero.



**Tema 3.** Ordenamiento espacial y planificación marina y costera como una forma de adaptación y mitigación al cambio climático. Teniendo presente lo prioritario de un ordenamiento y planificación correcta en el tema de cambio climático, pero más allá de esto lograr que el mismo sea funcional, el OCCA recomienda:

- a. Desarrollar una política de ordenamiento y planificación marino-costero regional, bajo un enfoque holístico y participativo, en concordancia con la normativa internacional, encaminados a mejorar la gobernanza, identificando áreas temáticas de interés común para los países centroamericanos;
- b. Generar una estrategia de cooperación financiera y de transferencia de tecnología a nivel de bloque centroamericano;
- c. Respetar e incluir la cosmovisión de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la formulación de las políticas a desarrollar.

**Tema 4.** Fortalecimiento y creación de capacidad institucional gubernamental marino-costero: reconociendo que la región centroamericana presenta una alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, y que requiere de un apoyo económico por parte de los fondos de cambio climático para el fortalecimiento de la capacidad institucional y técnica. Por lo tanto el OCCA invita:

- a. Fortalecer a los gobiernos locales e organizaciones de la sociedad civil con incidencia en la Zona Costera para mejorar sus capacidades de gestión y análisis de riesgo, así como identificación de mecanismos financieros, y aspectos referentes cambio climático;
- b. Instar a los países del área a promover la creación o fortalecimiento de unidades especializadas (con recurso humano capacitado) que aborden la temática marino costera y los impactos del cambio climático;
- c. Establecer programas de capacitación continua a los empleados públicos en temas marino costero y de cambio climático, relativos a su institución.

**Tema 5.** Desarrollo de investigación aplicada fundamentada en ciencia básica, a través de formación de personal capacitado. Recordando que las ciencias básicas continúan siendo parte importante para la aplicación de medidas y soluciones en el tema del cambio climático y que por esto su estudio e investigación se convierten en herramientas esenciales, el OCCA invita a:

- a. Desarrollar o fortalecer las redes nacionales y regionales de los programas de posgrados y centro e institutos de investigación, para promover investigación de punta que busque solucionar problemas



- relativos al cambio climático en la zona marino-costera;
- b. Promover y apoyar la investigación científica de calidad que permita generar conocimientos necesarios para la adecuada toma de decisiones en el ámbito de los impactos del cambio climático, no solo ambientales sino también sociales y económicos. Esta investigación debe promover mecanismos y estrategias de mitigación y adaptación;
  - c. Asegurar que las agendas de investigaciones nacionales aborden los procesos oceanográficos y atmosféricos asociados al cambio climático, y sobre las valoraciones de los impactos sociales, económicos y ecológicos;
  - d. Asegurar, a través de los sistemas nacionales de presupuestos sectoriales (Fondo de Adaptación, turismo, pesca, etc.), los recursos financieros necesarios para poner en práctica estrategias nacionales y regionales de acción para la investigación.

**P**ara Centroamérica, el OCCA representa una gran oportunidad de avanzar en las soluciones integrales de los complejos problemas de sus zonas marino-costeras. Esto se puede lograr no solo mediante la gestión integrada de su espacio (ordenamiento y planificación marina-costera) y recursos, sino también a través de una buena gestión de la información. Como resultado se podrían mejorar las políticas

públicas en materia de áreas costeras y aumentar por un lado el bienestar social y económico de sus comunidades, y por otro mantener la sostenibilidad de sus sistemas socio-ecológicos. Para todo esto es fundamental el trabajo integrado entre los diferentes usuarios de las zonas marino-costeras y sus recursos, así como el apoyo y reconocimiento de los organismos regionales de integración.

#### Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2011). La economía del cambio climático en Centroamérica: reporte técnico 2011. 419p.
- Falkowski, P. (2012). The power of plankton. *Nature* 483: 17-20.
- Giorgi, F. (2006). Climate change hot-spot. *Geophys. Res. Lett.* 33:L08707.
- Hoegh-Guldberg, O. & J. F. Bruno, 2010. The impact of climate change on the World's Marine Ecosystems. *Science* 328: 1523-1529
- IGBP, IOC, SCOR (2013). *Ocean Acidification Summary for Policymakers – Third Symposium on the Ocean in a High-CO<sub>2</sub> World*. International Geosphere-Biosphere Programme, Stockholm, Sweden.
- Kerr, R.A. (2005, 30 Noviembre). Ocean “Radiator” May Be Slowing Down. *ScienceNews*. Disponible en: <http://www.sciencemag.org/news/2005/11/ocean-radiator-may-be-slowing-down>
- Kerr, R.A. (2010). Ocean acidification unprecedented, unsettling. *Science* 328: 1500-1501.
- Nicholls, R.J. & A. Cazenave. 2010. Sea-level rise and its impact on coastal zones. *Science* 328: 1517-1520
- Pandolfi, J.M.; S.R. Connolly; D.J. Marshall & A.L. Cohen. (2011). Projecting coral reef futures under global warming and ocean acidification. *Science* 333: 418-422.
- Willis, J.K. & J.A. Church. 2012. Regional sea-level projection. *Science* 336: 550-551.





Director Ejecutivo,  
Fundación Neotrópica  
(baguilar@neotropica.  
org).

## Economía social y solidaria en los humedales costeros de Costa Rica frente al cambio climático

.....||| **Bernardo Aguilar González y Paloma Cerdán** |||.....

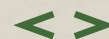


Enlace Técnico  
Dirección Ejecutiva,  
Fundación Neotrópica  
(pcerdan@neotropica.  
org).

**E**l reciente acuerdo de París dio como resultado un consenso único que se tradujo en el compromiso colectivo de más de 190 países de mantener el calentamiento del planeta por debajo de 2 grados centígrados. Si bien el resultado del compromiso puede considerarse modesto, su poder simbólico es indiscutible. Dentro de los mecanismos de implementación de políticas públicas en la dirección de este acuerdo prevalece en la comunidad internacional el enfoque de la “Economía Verde”. En ese sentido se habla mucho de la importancia socioeconómica y ecológica de los ecosistemas en la lucha contra el calentamiento global, enfocándose más precisamente, en los ecosistemas estratégicos para la captura de carbono. Dentro de esta lógica se propone un enfoque basado en el valor monetario brindado por los servicios ecosistémicos mediante su contribución contra el cambio climático. Si bien se plantea un enfoque especial en las zonas y comunidades locales vulnerables, los mecanismos de implementación que se siguen mencionando se basan en la ortodoxia prevalente hacia los mecanismos de mercado (International Chamber of Commerce, 2015; Lake, 2015; CDP, 2016).



Volver al índice





Debe reconocerse que la COP 21 recomendó ampliar los mecanismos y modelos de financiamiento para lograr que las políticas nacionales y los compromisos internacionales respondan y se adapten mejor a las características específicas de cada región. Dentro de la valoración de la importancia del papel que juegan los ecosistemas marino-costeros en la fijación del carbono, este llamado a la alteridad resulta particularmente importante.

**P**aralelo al concepto de Carbono Verde —que es el almacenamiento de carbono de los bosques y sus suelos— se define el Carbono Azul como aquel que es almacenado por los diferentes ecosistemas costeros y marinos, como por ejemplo bosques de manglares y otros humedales, que fijan hasta cinco veces más carbono que los bosques tropicales. Además de ayudar a una menor concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, el hábitat de Carbono Azul como los manglares está entre los más productivos del mundo en términos de servicios ecosistémicos, con más de 75% de las especies comerciales de peces. También se presenta como un fuerte defensor natural contra los impactos biofísicos del cambio climático, como las tormentas o inundaciones. Por lo tanto se ha reconocido que los ecosistemas acuáticos de carbono azul constituyen un elemento vital en las estrategias de cambio climático (Sepúlveda & Aguilar-González, 2015).

Esta realidad de atención e importancia para estos ecosistemas costeros

contrasta con una percepción histórica de ser lugares de difícil acceso y de trabajo duro, solamente habitable para los desposeídos de la sociedad en razón de ser insalubres. Lo consagra así tanto la literatura artística<sup>1</sup> como la periodística<sup>2</sup> y científica<sup>3</sup>.

Este fenómeno ha permitido que las zonas de manglares constituyan frecuentemente sitios donde las comunidades de menores ingresos se refugian en busca de sustento cuando las oportunidades

- 1 Este tipo de descripciones se encuentran en diversa literatura costarricense y latinoamericana. Dos ejemplos de la literatura de ficción nacional lo constituyen los cuentos “Los Leñateros” publicado en la recopilación de la Revista Trabajo (1931-1939) que realizó Iván Molina y el cuento “El Estero” incluido en la obra de 1944 de Carlos Salazar Herrera “Cuentos de angustias y paisajes” (Salazar Herrera, 1976). En la primera de estas obras se dice: “Los trabajadores de los manglares son seres sombríos y solitarios, carne hecha silencio. Luchan en la soledad de la maraña verde y espesa, contra el lodo, los insectos y la madera durísima que mella las mejores hachas y cuyas astillas cortan como cuchillos. Su trabajo es de lo más rudo e ingrato que imaginarse pueda.” (Molina, 2012).
- 2 La revista Bohemia de Cuba publica el 3 de junio de 1956 el artículo “En la insalubre ciénaga: Prisioneros del Mangle” en el que relata “Un mundo aparte en nuestra isla.- Cuatro kilómetros de pantano, fango y mangle.- Los peligros de extraviarse en una ciénaga de extraña flora.- La zona de manglar más extensa de la América Tropical.- Más de 100,000 cocodrilos destruidos.- La gran miseria de su habitante.-Haciendo grandes hornos por 20 pesos al mes.-Pavoroso número de analfabetos, más de 90%.” (Feijoo, 1956)
- 3 El Dr. Jorge Jiménez advertía en 1993, “Durante tiempos coloniales el uso del manglar fue relativamente moderado. Existiendo bosques más accesibles y con mejores maderas nuestros primeros colonos miraron a 10 manglares más bien como un sitio insalubre e inhóspito.” (Jiménez, 1993).



**Cuadro 1.** Número de experiencias por país registradas en la literatura sobre conservación comunitaria de humedales costeros en Asia, África y América Central (1999-2013) en lengua inglesa y española.

Región	País	N° de Experiencias	N° de Referencias	Rango de Años
Sureste de Asia	Filipinas	25	8	2000-2013
	India	5	3	2003-2012
	Indonesia	3	4	1998-2013
	Pakistán	1	2	2007-2012
	Tailandia	6	4	2006-2012
	Vietnam	2	3	2002-2012
África	Benín	1	1	2013
	Kenia	5	1	2011
	Suráfrica	1	2	2008-2012
	Tanzania	3	2	2010-2012
América Central	Belice	1	1	2011
	Costa Rica	12	11	1991-2013
	El Salvador	3	1	2011
	Guatemala	2	2	2012
	Honduras	5	6	1999-2012
	Nicaragua	6	4	1999-2012
	Panamá	1	1	2009

Fuente: Adaptado de Sepúlveda y Aguilar-González (2015)

económicas escasean. Este fenómeno se ha repetido a nivel mundial constituyendo un modelo socio-ecológico común donde se han desarrollado múltiples usos tradicionales para estos ecosistemas aun cuando los derechos de acceso sean irregulares (Sepúlveda & Aguilar-González, 2015). En el caso costarricense, hoy día basta con mencionar ejemplos representativos como las comunidades de Islita y los asentamientos cercanos al Ingenio El Palmar —cerca del Manglar de Puntarenas— o las comunidades cercanas a las bocas en el Humedal Nacional Terraba-Sierpe (HNTS).

Por esta razón, la literatura muestra múltiples ejemplos de proyectos de conservación comunitaria en el mundo. En el **cuadro 1** se incluye una muestra de lo común que este fenómeno es en nuestra región centroamericana, África y el sureste de Asia. Las experiencias documentadas son fundamentalmente de conservación comunitaria de manglares que se realizan independientemente o asociadas a otras actividades a través de organizaciones comunales o asociaciones de pescadores (Sepúlveda & Aguilar-González, 2015). Muchas de las experiencias más exitosas de conservación de humedales costeros están usando el modelo



comunitario. Este factor se reconoce como fundamental para revertir la tendencia global a la desaparición de estos ecosistemas que fue documentada en la elaboración del Atlas Mundial de Manglares. Este esfuerzo demostró la importancia de tres zonas en términos de las existencias remanentes de este ecosistema: Sureste de Asia (33,5%), África (18,4%) y América del Norte y Central (14,7%). Asimismo se documentaron las tasas de destrucción de estas mismas regiones entre los años 1980 y 2005: Sureste de Asia (33,4%), África (23,9%) y América del Norte y Central (23,3%) (Tuck et al., 2012).

En Costa Rica, a pesar de haber contado desde fines del siglo pasado con un régimen restrictivo de derechos de acceso, lo cierto es que el fenómeno se ha multiplicado en las zonas de manglares de los Golfos de Nicoya y Dulce y el HNTS. Los antecedentes datan a fines de la década de los 80 y principios de los 90 a la experiencia de Coopemangle R.L. en el HNTS. Esta experiencia es retomada e impulsada por varias organizaciones desde el año 2009 en esta misma zona y en el Golfo Dulce (Aguilar et al., 2013). Se constituye así una base de capital social que orgánicamente se ha combinado en forma gradual con actividades productivas de diversos tipos que dependen de las funciones ecológicas y servicios ecosistémicos de los humedales costeros (Sepúlveda & Aguilar-González, 2015). Es una expresión de la economía social y solidaria que es imposible ignorar a la hora de hablar de la utilización de estos ecosistemas para cumplir las metas y

compromisos del país producto de la COP 21.

En ese sentido, hoy en día cuando el enfoque Carbono Azul se ha convertido en una solución atractiva para las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, en Costa Rica el esfuerzo por desarrollar nuevos mecanismos de financiación, compensación y conservación debe necesariamente basarse en la experiencia acumulada en gestión sostenible comunitaria.

**E**l Carbono Azul de nuestro país debe ser Carbono Azul Social y Solidario. Así debe entenderse el enfoque que Costa Rica debe hacer de sus estrategias ambientales y de cambio climático hacia la conservación y el manejo sostenible de sus ecosistemas marino-costeros. El país tiene un gran potencial para desarrollar este tipo de proyectos ya que cuenta con ecosistemas de humedales abundantes (7% del territorio nacional) que se suman a la rica biodiversidad y a las múltiples actividades costeras. El país es un laboratorio ideal para la investigación y el desarrollo de modelos de Carbono Azul. Actualmente la Universidad de Costa Rica, el CATIE, la EARTH y la Fundación Neotrópica, así como varias organizaciones internacionales, están desarrollando investigaciones sobre la conservación de los humedales contribuyendo a que el país tenga el capital científico necesario y apoyando la gestión de las agencias gubernamentales con competencia en la materia (Viceministerio de Aguas, Mares, Costas





**Fundación Neotrópica.** Elaboración de vivero en el marco del proyecto Mangle-Benín con la Asociación de Pescadores y Piangüeros del Golfo Dulce (ASOPEZ).

Asimismo se busca promover en esos sitios la conservación comunitaria de los humedales apoyando el bienestar comunal a través de actividades de empoderamiento y fortalecimiento de capacidades, con base en el modelo del *Programa de Carbono Azul Comunitario (PCAC)* que ha promovido la Fundación Neotrópica.

y Humedales-VAMCH, Sistema Nacional de Áreas de Conservación-SINAC, Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, etc.).

Dentro de este marco, el VAMCH, la Fundación Neotrópica y el SINAC, con el apoyo de la cooperación francesa, han desarrollado el proyecto denominado “*Restauración conservación y manejo sostenible de los humedales costeros de Costa Rica frente al cambio climático*” que busca implementar un modelo justo y sostenible de restauración, manejo y conservación de los recursos marinos costeros. Se busca, con el apoyo de la Universidad de Campeche de México, desarrollar cinco procesos piloto de restauración que sean inclusivos y que transfieran al país la mejor tecnología de restauración de estos ecosistemas basada en modelos hidrogeológicos de sitio.

Este modelo combina la responsabilidad social corporativa con fuentes públicas y de cooperación de financiamiento. La ejecución, consistente en viveros educativos, procesos de siembra comunitarios, educación en escuelas y capacitación en buenas prácticas y actividades productivas sostenibles, la realizan asociaciones locales como la Asociación de Pescadores y Piangüeros del Golfo Dulce (ASOPEZ), la Asociación de Piangüeros y Pescadores de Ajuntaderas de Osa (APREMAA) y la Asociación de Piangüeros de Purruja, Golfito (APIAPU). Se expande hoy día el enfoque para poner énfasis en la conexión que existe entre las actividades productivas sostenibles como la acuicultura, la pesca y el turismo, con la conservación de los manglares. El trabajo de estas organizaciones ha sido apoyado por el Programa Sur-Sur de Cooperación de Holanda, el

FP7 de la Unión Europea, la Cooperación suiza en Costa Rica, las representantes locales de las marcas Davines, Ford, Volkswagen y Praxair, entre otros.

El proyecto busca promover el desarrollo de capital científico, el intercambio y la transferencia de experiencias con otras regiones o países a través de las ONG locales, tomando como piloto la organización CORDE de Benín en África Occidental. Esta nación ha tenido ya una relación de intercambio en esta materia con Costa Rica desde hace 7 años a través del apoyo del Programa Sur-Sur de Cooperación y la Cooperación francesa.

**E**l proyecto acá propuesto busca el fortalecimiento institucional para el manejo sostenible de los humedales costeros, mediante la creación de diversas herramientas de manejo y la creación de una *Estrategia Nacional de Carbono Azul Social* que asegure la justa distribución de los beneficios de este espacio ambiental. Si el carbono que es fijado por nuestros humedales costeros se comercializara de cualquier forma, cosa que hoy día no se puede hacer por la naturaleza de su régimen jurídico, lo justo sería que se haga con la orientación de fortalecer este espacio de la economía social y solidaria.

Desde la perspectiva de la oferta del servicio ecosistémico y dada la conexión comunidad-ecosistema expuesta, esta estrategia debería garantizar que se respete dicha relación, no cometiendo los errores que se han documentado en experiencias

con programas como REDD. Así, los beneficios o ingresos deben orientarse hacia las organizaciones comunales que hacen este tipo de trabajo. Igualmente, en el caso de la demanda, el país debe asegurarse que el perfil de los potenciales beneficiarios de este servicio sea consecuente con la conservación de estos ecosistemas y la reputación y liderazgo ambiental de nuestro país.

Consideramos que este tipo de iniciativas nos ayudan a perfilar y fortalecer una mejor comprensión social del papel de los humedales costeros frente al cambio climático y a fortalecer la base científica e institucional que busca su conservación y manejo sostenible. Asimismo, permite que la función distributiva de la democracia económica que posee el país, entre en acción para atender las bien documentadas necesidades de las socialmente rezagadas comunidades costeras.

#### Referencias

- Aguilar, B., Erbure, L., González, A., Jarquín, M., Lucke, I., Hidalgo, A., . . . Houndjinou, E. (2013). *Conciliando Productivamente: Identificación de Actividades Viables de Producción Sostenible para Pobladores/as de la Reserva Forestal Golfo Dulce*. San José, Costa Rica: INOGO, Woods Institute for the Environment, Stanford University.
- CDP (2016). *Corporate Support for a Global Agreement on Climate Change. Business and the Paris Agreement*. London, UK: CDP.
- Feijoo, S. (1956). Enlainsalubreciénaga: Prisioneros del mangle. *Bohemia*, <http://bohemia.cu/cubamemoria/2016/01/en-la-insalubre-cienaga-prisioneros-del-mangle/>.
- International Chamber of Commerce. (2015). *Business views on the role of market mechanisms in the COP21 Paris Agreement*. Paris, Francia: ICCWBO.





**Fundación Neotrópica.** Visita de autoridades de los Ministerios de Ambiente y de Cultura en el marco del Programa de Carbono Azul Comunitaria (PCAC).

Jiménez, J. (1993). *Alternativas de Manejo de los Manglares en el Contexto del Pacífico de Centroamérica*. San José, Costa Rica: Congreso Agronómico Nacional, Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica.

Lake, K. (13 de diciembre de 2015). *How will carbon markets help the Paris climate agreement?* Recuperado el 1 de mayo de 2016, de <http://theconversation.com/how-will-carbon-markets-help-the-paris-climate-agreement-52211>

Molina, I. (2012). *Pescadores de Atún y Otros Cuentos Proletarios Costarricenses*. San José, Costa Rica: Grupo Nación GN S.A.

Salazar Herrera, C. (1976). *Cuentos de angustias y paisajes*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica.

Sepúlveda, M., & Aguilar-González, B. (2015). Significance of blue carbon in ecological aquaculture in the context of interrelated issues: A case study of Costa Rica. En S. Mustafa, & R. Shapawi (Edits.), *Aquaculture Ecosystems. Adaptability and Sustainability* (págs. 236-280). Chichester, West Sussex, UK; Hoboken, NJ, USA: John Wiley and sons.

Tuck, C. H., Spalding, M., Shigeyuki, B., Kainuma, M., Sarre, A., & Johnson, S. (2012). Mapping Mangroves/Mangroves and People. *Tropical Forest Update*, 21(2), 1-12.



Experta en temas de cambio climático y mecanismo REDD+ a nivel de la región, CATIE (claudia.vallejo@catie.ac.cr).

## El desarrollo de la acción climática: una propuesta ante los INDCs para Costa Rica

..... || **Claudia Vallejo** .....



**E**l Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), en sus informes periódicos, presenta evidencia científica suficiente para afirmar que el aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, debido a actividades humanas, está acelerando el cambio del clima (IPCC, 2007). Los impactos en nuestro país no se han hecho esperar y las modificaciones en las temperaturas y los patrones de lluvias han sido significativas en los últimos años. En datos de escenarios proporcionados por el Instituto Meteorológico Nacional (MINAET, 2008), se determinó que en el futuro pueden haber disminuciones de las lluvias en el Pacífico Norte, en especial la zona de La Cruz, Guanacaste, así como también una disminución moderada en el Pacífico Central. Por otra parte, se prevé un aumento en las precipitaciones en el Pacífico Sur (cuencas de Savegre, Barú, Térraba, Península de Osa, Esquinas y Changuinola) y en la Región del Caribe. Ante estos escenarios, las poblaciones más pobres en zonas rurales se verán más afectadas, ya que poseen la más alta vulnerabilidad, lo cual puede deberse a bajas condiciones representadas por



Volver al índice





Alfredo Huerta. Proyecto eólico Guayabo, Costa Rica.

un bajo desarrollo humano, pobreza y un alto porcentaje de grupos sociales vulnerables (MINAET, 2008). El cambio del clima impacta la producción de alimentos, aumenta la incidencia de enfermedades, y consecuentemente, el desarrollo humano. En lo ambiental, los cambios en el clima ya están provocando impactos en la biodiversidad, en la distribución espacial

de los ecosistemas y en la provisión de bienes y servicios; que como resultado, se empiezan a evidenciar problemas ambientales a nivel local, regional y nacional (IPCC 2007, 2013).

Durante la Conferencia de las Partes (COP 21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), realizada en diciembre de 2015 en París, Francia, la comunidad internacional adoptó un nuevo acuerdo que remplace el Protocolo de Kioto después del 2020<sup>1</sup>. Un aspecto relevante del Acuerdo de París es la creación de un nuevo Mecanismo de Desarrollo Sostenible, el cual fomentará acciones nacionales para integrar la adaptación y la mitigación<sup>2</sup>. Si bien no está

1 Decisión -/CP.21 de la convención [http://unfccc.int/files/meetings/París\\_nov\\_2015/application/pdf/cop\\_auv\\_template\\_4b\\_new\\_1.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/París_nov_2015/application/pdf/cop_auv_template_4b_new_1.pdf)

2 Decisión -/CP.21 sobre Enfoques en políticas alternativas como la acciones conjuntas de mitigación y adaptación para el manejo sostenible e integrado de los bosques [http://unfccc.int/files/meetings/París\\_nov\\_2015/application/pdf/sbsta\\_42\\_agenda\\_item\\_4\\_methodological\\_issues\\_related\\_to\\_non-carbon\\_benefits\\_auv\\_template.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/París_nov_2015/application/pdf/sbsta_42_agenda_item_4_methodological_issues_related_to_non-carbon_benefits_auv_template.pdf)





incluida en ninguna decisión específica del acuerdo, se menciona indirectamente la necesidad de promover y salvaguardar la seguridad alimentaria y los sistemas de producción de alimentos vulnerables a las adversidades del cambio climático, bajo una reducción de emisiones. De esta forma se abren nuevos espacios para la implementación de las sinergias entre adaptación y mitigación (SAM).

Ante ello, Costa Rica, a través de su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés), conocidas también como *contribuciones nacionales*, promueve el desarrollo de sinergias bajo su propio concepto reconocido como el desarrollo de una acción climática (MINAE, 2015). Dicha propuesta se plantea desarrollar específicamente a través de políticas y estrategias nacionales, entre ellas, el plan nacional de la estrategia de cambio climático, la estrategia nacional de adaptación, y la mejora de la planificación y gestión nacional-local a través de los diversos sectores, con oportunidades claras para promover un desarrollo bajo en emisiones y resiliente ante el cambio climático.

De esta manera, Costa Rica, incluye como parte de sus compromisos INDCs, el desarrollo de dos relevantes objetivos a cumplir: la reducción de los impactos del cambio y variabilidad climática, y la promoción de acciones para reducir un 44%<sup>3</sup>

3 De acuerdo al INDCs la meta de reducir un 44% de sus emisiones de GEcon base en su escenario BAU para el 2030

de sus emisiones para los sectores claves. Estos esfuerzos contribuyen a la meta de carbono neutralidad como acción pre-2020 establecida ante la CMNUCC, centrando dichos compromisos a través de la “acción climática”<sup>4</sup> (República de Costa Rica, 2015).

Sin embargo, a pesar de plantear una propuesta para lograr cumplir con dichos objetivos, uno de los principales retos es lograr la sostenibilidad ambiental por medio de mecanismos concretos. Esta sostenibilidad ambiental puede lograrse con el desarrollo de mecanismos claros que logren integrar la adaptación y mitigación (sinergias o acción climática). Por ejemplo, el desarrollo de iniciativas piloto en café y ganadería a través de las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés), y las estrategias sectoriales para la reducción de emisiones, podrían vincular una nueva perspectiva de integración, en donde la adaptación juegue un papel de más impacto en las comunidades y ecosistemas de desarrollo.

Las INDCs que los países deben presentar ante la CMNUCC también pueden ser usadas como instrumento político para integrar la mitigación y la adaptación al cambio climático en los sectores

4 Propuesta de Costa Rica a través de sus INDCs, donde el país fortalecerá su acción impulsando la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero y se procurará apoyar a las comunidades más vulnerables en su adaptación ante los efectos inevitables del cambio climático <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/PublishedDocuments/CostaRica/1/INDCCostaRicaVersion20finalENG.pdf>





Alfredo Huerta. San José, Costa Rica.

agrícola y forestal (Vallejo et al., 2016). A diferencia de otros países, Costa Rica propone un cambio en los actuales paradigmas de producción hacia una economía baja en emisiones en diversos sectores, especialmente el energético, y un uso sostenible de los recursos naturales, con el fin de que los sistemas naturales y humanos puedan adaptarse a la variabilidad climática, y simultáneamente mitigar el cambio climático. Las acciones propuestas bajo los INDCs deben darse de manera complementaria o sinérgica tanto en las políticas y programas de desarrollo, como en las prácticas. Expertos internacionales recalcan que es vital comenzar a

explorar las formas de integrar la adaptación y mitigación para los sectores, analizando las barreras de implementación, oportunidades y posibles disyuntivas. Al respecto, el desarrollo del conocimiento y el intercambio de información y experiencias podrían ser elementos básicos para el cambio.

Costa Rica podría presentar una ventaja regional ante la alta inversión académica existente y el desarrollo de instancias participativas e investigativas que pueden impulsar el cumplimiento de dichos objetivos. De hecho, la academia y los movimientos sociales han impulsado la visión de integrar la

adaptación y mitigación dentro de una misma política climática en el país (Paniagua, 2015). El interés común en el desarrollo y el compromiso asumido por cada uno de los actores debe de tomarse en cuenta para generar sólidos procesos participativos (Vallejo et al., 2016) ante los presentes compromisos.

En los sectores forestal y agrícola a nivel global, se reconocen muy pocas políticas o acciones en campo que estén promoviendo la adaptación y la mitigación (Duguma et al., 2014). Esto puede deberse, por una parte, al trato individual que se le ha dado a la mitigación y a la adaptación a nivel internacional y político y, por otra parte, a una serie de barreras que impiden su implementación conjunta en campo. Sin embargo, Costa Rica propone un plan nacional de adaptación, al 2018, que busca líneas de acción integradoras bajo sistemas de producción verdes, que permitan, además de la construcción de la resiliencia, la promoción de un desarrollo sostenible bajo en emisiones. El sector de conservación y biodiversidad presenta claras oportunidades de vincular la mitigación con acciones de adaptación. Estas pueden ser acciones de captura de carbono, conservación de suelos y protección de especies, las cuales claramente se presentan dentro de la actual estrategia de adaptación para la biodiversidad. Dentro del sector agropecuario y forestal, los esfuerzos del desarrollo de tecnologías para reducir emisiones y para generar servicios ambientales, presentan un antecedente a través del sistema de pagos

por servicios ambientales (PSA), donde se puede reconocer un desarrollo inicial de una propuesta de acción climática o sinergias entre la adaptación y mitigación. Finalmente, el compromiso de eficiencia energética es una clara contribución a las metas de mitigación, y con ello, un desarrollo significativo para todos los sectores productivos del país. Sin embargo, es necesario considerar y potenciar también la diversificación de fuentes renovables para lograr la gran meta propuesta al año 2030.

**P**ero, llama la atención que el compromiso asumido a nivel internacional se refleja especialmente en la mitigación, dejando mucho por considerar o proponer en el área de la adaptación, a pesar de los altos impactos que ha sufrido el país en los últimos años (especialmente la sequía). Ante esta situación, debe de promoverse una alta integración y fuerte diálogo intersectorial con toma de decisiones de manera consensuada, y una clara planificación que fomente la transferencia de tecnologías y el desarrollo de capacidades. A pesar de que dichas necesidades están planteadas dentro los INDCs, no se logra especificar como serán los mecanismos específicos para lograrlo, dejando su cumplimiento de forma muy ambigua. Paralelamente, se debe tener un análisis sobre aquellas medidas institucionales y políticas que favorecen o interfieren en la implementación exitosa de los INDCs, así como el desarrollo de la acción climática



o sinergias. Igualmente, Costa Rica, debe de considerar mantener los procesos de participación establecidos en el desarrollo de su INDCs, y con ello a la vez, considerar los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas que permitan verificar el cumplimiento de los mismos.

Ante el compromiso asumido, no está de más recordar que este no puede estancarse en el actual gobierno. La responsabilidad asumida, más que en un compromiso internacional, recae en una obligación nacional del actual plan de gobierno, precedido por diversos avances políticos que de una u otra manera han contribuido al perfil actual de Costa Rica, para que pueda ser parte de la agenda política de los próximos veinte años. Y aunque el compromiso es bastante ambicioso, existe una oportunidad que se puede aprovechar a través de los INDCs, resaltando ventajas como la inclusión de la acción climática o sinergias, y la promoción de la bandera de innovación que hace destacar a Costa Rica en la región, promoviendo de manera integral sus prioridades, necesidades y oportunidades. Con ello, una propuesta de integración (acción climática o sinergias) entre las acciones de adaptación y mitigación puede ser un modelo atractivo de visión de país a la inversión internacional, y permitir así el desarrollo nacional.

#### Referencias

- Duguma, L; Minang, P; Noordwijk, M. (2014). Climate change mitigation and adaptation in the land use sector: from complementarity to synergy. *Environmental Management* 54(3): 420-432.
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2013). Climate Change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC. Summary for Policymakers. Cambridge, UK, Cambridge University Press. 29 p.
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2015). Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica: Una acción climática para un desarrollo resiliente y bajo en emisiones. Disponible en: <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Costa%20Rica/1/INDC%20Costa%20Rica%20Version%202%200%20final%20ES.pdf>
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones [MINAET]. (2008). Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos. MINAET. Costa Rica.
- Paniagua, F. (2016). Estudio de Caso: El Proceso de Elaboración de la Contribución Nacional (INDC) de Costa Rica. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD), Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Costa Rica. Disponible en: <http://www.cambioclimaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/resumen-contribuci%C3%B3n-30mar2016.pdf>
- Vallejo, C; Chacón, M; Cifuentes, M. (2016, en prensa.). Sinergias entre adaptación y mitigación (SAM) al cambio climático en los sectores agrícola y forestal. Serie Técnica Turrialba, CR. CATIE. 54 p.





Académico de la  
Escuela de Economía  
de la Universidad  
Nacional (jorge.  
valenciano.salazar@  
una.cr )

..... || **Jorge Andrey Valenciano Salazar** .....

## Reducción de gases de efecto invernadero: Algunos desafíos para Costa Rica



**A** pesar de todos los discursos ambientalistas y ecologistas que se plantean en la actualidad, el modelo de desarrollo sigue estando centrado en el objetivo del crecimiento económico; basta con ver los titulares de los principales periódicos a nivel mundial para darnos cuenta como el crecimiento del Producto Interno Bruto de los países sigue siendo la principal preocupación de la mayoría de sectores: prensa, gobierno, sociedad civil, sector privado y hasta un grupo importante de la academia a nivel internacional.

Si bien es cierto que un mayor crecimiento económico de los países está asociado a un mayor nivel de ingreso per cápita, mejores condiciones de infraestructura, salud y educación; no podemos dejar de lado los altos costos ambientales que esto ha generado dentro de la sociedad moderna. Y es que en los sistemas productivos y consuntivos actuales, se hace un uso intensivo e ineficiente del capital natural, donde el afán de crecimiento económico supera cualquier meta de sostenibilidad ambiental. Por ejemplo, en la actualidad los residuos generados dentro del sistema económico superan la capacidad que tiene la naturaleza de



Volver al índice



reciclar dichos compuestos, por lo que se acumulan generando contaminación y efectos nocivos. Este es el caso de los gases de efecto invernadero (GEIs) como el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos, los cuales son generados en forma natural pero también son producidos por las actividades humanas; sobre todo a partir de la revolución industrial con la incorporación de los combustibles fósiles a la matriz de producción de bienes y servicios.

**L**a generación de gases de efecto invernadero es una externalidad negativa<sup>1</sup> donde gobiernos, empresas y consumidores son de distintas maneras responsables. Sin embargo, este tipo de externalidad involucra una gran cantidad de agentes, por lo que la negociación para llegar a acuerdos se hace mucho más complicada.

En el caso específico de la generación de gases de efecto invernadero que ocasionan el cambio climático, el Protocolo de Kioto fue un primer acuerdo internacional firmado en 1997, y que entró en vigencia hasta el 2005 luego de que lo ratificaran los países industrializados responsables de, al menos, un 55 % de las emisiones globales. Estos países se comprometieron a reducir en promedio, al menos un 5% de las emisiones contaminantes para el año 2012 en referencia con las emisiones de

1 Efecto negativo generado por un agente A sobre un agente B externo a la transacción, sin que exista un pago o compensación de por medio que retribuya los daños sufridos.

1990. No obstante su alcance ha sido muy limitado, ya que importantes emisores como EEUU no se sumaron al acuerdo y los países en desarrollo no tenían obligaciones de hacerlo. La segunda fase de este Protocolo se encuentra vigente hasta finales de 2020 (Granda, 2015). En este caso, si los países responsables del mayor impacto no dan señales de compromiso para remediar el problema, los demás países tampoco están dispuestos a asumir los costos monetarios de utilizar tecnologías de producción menos contaminantes pero mucho más costosas. Este es uno de los motivos por los cuales el Protocolo de Kioto no produjo los resultados deseados.

**E**l problema de los acuerdos y los compromisos concretos y vinculantes se presentó también en la XV Conferencia sobre el Cambio Climático de la ONU en Copenhague, Dinamarca en el año 2009. En esta ocasión se alegó que asumir acuerdos específicos de reducción de gases podría ocasionar también contracciones en el crecimiento económico en un periodo en donde la economía mundial estaba en crisis (crisis inmobiliaria en Estados Unidos en el año 2008).

No obstante, seis años después de la fallida conferencia del clima de Copenhague, la comunidad internacional logró ponerse de acuerdo en puntos medulares y en los compromisos que cada país voluntariamente estará dispuesto a asumir a partir del año 2020. Este acuerdo se logra principalmente por la gran evidencia





Alfredo Huerta. Proyecto geotérmico Miravalles, Costa Rica.

científica sobre la influencia humana y los efectos que el cambio climático genera, así como la presión de grupos organizados de la sociedad civil para que los gobiernos y sector privado se comprometieran a realizar acciones concretas a favor de la descarbonización de la economía. En París se llegó a un acuerdo para reducir las emisiones mundiales, donde se reconoce la necesidad de hacer frente al cambio climático con urgencia, reconociendo que este es un problema común de la humanidad (Conferencia de las Partes. Naciones Unidas, 2015).

Para lograr la meta de que el aumento de la temperatura media mundial se mantenga por debajo de 2 °C con

respecto a los niveles preindustriales, los países se comprometen a fijar cada 5 años sus compromisos nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a partir del año 2020. En el caso de Costa Rica, el inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono realizado por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) para el año 2010 arrojó que cada costarricense produce 1,93 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, que las actividades productivas y extractivas generaron en promedio 172 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por Km<sup>2</sup>, y que se emiten 242,1 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por millón de dólares producidos.





Gino Biamonte. Isla Chira.

Según la metodología utilizada para calcular dicho inventario, las fuentes que contribuyeron en mayor cantidad en el año 2010 fueron: el sector energético con 7 081,2 Gg; la generación de desechos con 1 378,21 Gg y los procesos industriales generaron un total del 802,72 Gg. Del total de la energía producida, el 66% de las emisiones ocurrió en el sector transporte (Chacón et al., 2014, pp. 51-52), y según Estado de la Nación, “el consumo total de energía se abasteció en el 2014 en un 72,1% con hidrocarburos, un 25,8% con electricidad y un 2,1% con coque. Por tanto, el transporte consumió el 58,8% de la energía comercial y se mantuvo como el sector que hace el uso más intensivo de

este recurso, situación preocupante debido a que la flotilla vehicular fue de 1 399 238 vehículos en el 2014, cifra que duplicó su tamaño en 15 años mientras que la población solo creció un 23,3%” (Estado de la Nación, 2015; p.171).

**E**s claro que el desafío más importante que tiene Costa Rica para lograr reducir su huella de carbono se enmarca dentro de una modernización del transporte público, ligado a una mayor inversión en infraestructura, pero también, hacia la creación de alternativas de transporte de bajas emisiones. Esto involucra esfuerzos públicos como es el diseño e



implementación de un tren eléctrico, así como inversiones privadas en tecnologías limpias, principalmente mediante la adopción de vehículos eléctricos. La ventaja de tener una matriz de producción de electricidad mediante energías renovables, nos propicia aprovechar la migración hacia transportes más sostenibles.

En cuanto a la construcción de un tren eléctrico, según el Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER), la construcción de un Sistema de Transporte Rápido de Pasajeros del Gran Área Metropolitana requiere de una inversión aproximada de US\$ 1 400 millones (Gobierno de Costa Rica, 2015). Para avanzar la realización de este proyecto, en abril del 2016 se aprobó en primer debate en la Asamblea Legislativa el proyecto de Ley 18 252 titulado: “Fortalecimiento del INCOFER y promoción del tren eléctrico interurbano de la Gran Área Metropolitana” en donde se plantean al menos 4 estrategias para lograr la construcción de un tren eléctrico en la GAM: a) Se autoriza al INCOFER a suscribir alianzas estratégicas, dentro o fuera del país, con entes públicos o privados; b) Se autoriza al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a invertir y aportar recursos en la construcción de las vías; c) Se crea un fondo de capitalización del INCOFER mediante dos vías: una, a través del “5% de los recursos recaudados por el impuesto único a los combustibles una vez deducidos los destinos específicos, durante los próximos cinco años a partir de la entrada en vigencia de la presente ley”, y otra, mediante la

“utilización de las figuras de fideicomisos, fondos de inversión, fondos inmobiliarios y fondos de desarrollo inmobiliario para captar los recursos financieros necesarios y de esta manera gestionar la construcción y desarrollo del tren eléctrico interurbano de la Gran Área Metropolitana”; y d) El INCOFER podría endeudarse hasta un 40% del valor de sus activos y tener un sistema de contratación más ágil (Asamblea Legislativa del República de Costa Rica, 2016; Gobierno de Costa Rica, 2016).

En cuanto al uso de vehículos eléctricos, se discute en la Asamblea Legislativa el proyecto “Ley de incentivos y promoción para el transporte eléctrico”, el cual plantea la exoneración en un 100% del pago del impuesto selectivo de consumo y del impuesto de ventas, así como la exoneración del 1% sobre el valor aduanero de las mercancías importadas para los vehículos eléctricos e híbridos. Otros de los aspectos que toma en cuenta la ley son: la exención de la restricción vehicular y la exoneración del pago de parquímetros municipales (Costa Rica, 2016).

Otro desafío es el fortalecimiento del Mercado Doméstico de Carbono (MDC). En Costa Rica, “dicho mercado se crea para coadyuvar con los esfuerzos del país en procura de la meta carbono neutralidad, mediante instrumentos para el intercambio y la comercialización de créditos de carbono generados por proyectos o actividades, tendientes a apoyar a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero” (Gobierno de Costa Rica,



2013). Mediante el MDC las empresas y personas pueden buscar la carbono neutralidad reduciendo las emisiones de GEI y compensando aquellas que son más costosas de reducir internamente. Mecanismos como estos podrían inyectar dinero a proyectos de conservación de bosques y reforestación, cuyo objetivo sería la captura y almacenamiento de gases efecto invernadero (Soto, 2013). De esa forma, al compensar los GEI, las empresas también están incentivando a los poseedores de tierras a conservar los bosques o plantar árboles que coadyuven a capturar y almacenar carbono. Actualmente en Costa Rica existen 41 empresas con procesos certificados carbono neutral y la Dirección de Cambio Climático promueve mediante capacitaciones y difusión de los beneficios de la descarbonización que más empresas se incorporen a dicha iniciativa.

Costa Rica tiene grandes desafíos pero a la vez oportunidades de demostrar que puede ayudar a reducir o compensar la generación de gases de efectos invernadero. Si bien es cierto, la huella de nuestro país no representa ni el 0,03% de los gases generados por actividades humanas a nivel global; ayudaríamos a incentivar con el ejemplo a que otros países con una huella de carbono mayor, tomen también medidas que ayuden a cuidar los bienes comunes globales como lo es la estabilidad de un clima adecuado para todos los seres vivos del planeta.

## Referencias

- Asamblea Legislativa del República de Costa Rica. (2016). *Fortalecimiento del Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOGER) y promoción del tren eléctrico interurbano de la Gran Área Metropolitana*. San José, Costa Rica: EXPEDIENTE N.º 18.252.
- Asamblea Legislativa del República de Costa Rica. (2016). *Ley de incentivos y promoción para el transporte eléctrico*. San José, Costa Rica: EXPEDIENTE N.º 19744.
- Chacón, A... [et al.]. (2014). *Inventario nacional de gases de efecto invernadero y absorción de carbono 2010*. San José, Costa Rica.: MINAE, IMN, GEF, PNUD.
- Conferencia de las Partes. Naciones Unidas. (2015). *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. París, Francia: Naciones Unidas. <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- Estado de la Nación. (2015). *Armonía con la naturaleza*. San Jose: Estado de la Nación.
- Gobierno de Costa Rica. (2013). *La Gaceta N 217 del 11 de Noviembre del 2013*. San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Gobierno de Costa Rica. (26 de 04 de 2016). *Aprobado proyecto Ley de Fortalecimiento del INCOFER en Primer Debate*. Recuperado el 02 de mayo del 2016, de <http://presidencia.go.cr/prensa/comunicados/aprobado-proyecto-ley-de-fortalecimiento-del-incofer-en-primer-debate/>
- Gobierno de Costa Rica. (2015 de 06 de 2015). *El Tren de Transporte Rápido de Pasajeros (TRP) desahogaría presas en la GAM*. Recuperado el 2 de mayo del 2016, de <http://gobierno.cr/el-tren-de-transporte-rapido-de-pasajeros-trp-desahogaria-presas-en-la-gam/>
- Granda, G. (2015). *Escenario post COP 21: un llamado para las empresas*. Madrid: Foretica.
- Soto, M. (11 de setiembre de 2013). Costa Rica crea mercado local de carbono. *La Nación*. Disponible en: [http://www.nacion.com/economia/Costa-Rica-mercado-local-carbono\\_0\\_1365463474.html](http://www.nacion.com/economia/Costa-Rica-mercado-local-carbono_0_1365463474.html)





Especialista en cambio climático y coordinador de la iniciativa 20x20 en el World Resources Institute (wvergara@wri.org)

## CERO emisiones de carbono, una oportunidad para Latinoamérica que no debe esperar

..... || **Walter Vergara** .....



**E**l 22 de Abril, día de la tierra, más de 160 países, incluyendo la mayoría de las naciones Latinoamericanas confirmaron en Nueva York las intenciones de reducción de emisiones de gases invernadero anunciadas inicialmente en la COP 21. Este es un gran logro, resultado del Acuerdo de Paris, el pasado Diciembre. Es la primera vez que tan amplio consenso de naciones expresa una intención de reducir las emisiones causantes del calentamiento global para limitar los daños que podrían ser causados si la temperatura de la biosfera se incrementa en dos grados o más hasta final de siglo.

Desafortunadamente, las intenciones expresadas en este acuerdo no son suficientes para alcanzar la meta. Estudios independientes estiman que aun si todas las intenciones se cumplen, la temperatura global se incrementaría en 2,7 a 3,5 °C, con consecuencias físicas y económicas sin paralelo en nuestra historia como especie<sup>1</sup>. La atmósfera

1 Climate Interactive ([www.climateinteractive.org](http://www.climateinteractive.org)) ha estimado que las INDCs recibidas hasta finales del 2015 aún llevarían a una anomalía de 3,5 °C; por su parte Climate Action Tracker ([www.climateactiontracker.org](http://www.climateactiontracker.org)) ha estimado una anomalía de 2,7 °C con las ambiciones expresadas a mayo del 2015).



Volver al índice





Alfredo Huerta. Proyecto eólico Guayabo, Costa Rica.

solo puede aceptar alrededor de 1 000 GT de CO<sub>2</sub> adicionales antes de cruzar el límite propuesto de dos grados centígrados; a la tasa actual de emisiones, este límite se cruzará en menos de 20 años. Después de eso, no hay cupo adicional para emisiones sin causar graves consecuencias. Esto requeriría de un cambio monumental y drástico a nivel global para prevenir los daños adicionales.

**E**n Latinoamérica, el incremento en dos grados centígrados implican: la desaparición de los glaciares tropicales localizados a menos de 5 000 m.s.n.m., con importantes consecuencias para el suministro de agua y energía en los países andinos; la muerte de nuestros corales en el Caribe y otras costas, con implicaciones devastadoras para las actividades pesqueras, de turismo y protección de litorales de los

países afectados; la anegación de zonas costeras, infraestructura, ecosistemas y poblados, resultando en enormes pérdidas financieras, sociales y de capital natural; la reducción en rendimientos agrícolas en zonas tropicales, afectando el suministro de alimentos; aun, la posible desestabilización del bioma amazónico. Un

estudio hecho por Vergara et al. (2013) en el BID estimó las consecuencias financieras acumuladas de estos impactos en al menos 100 000 millones de dólares al año hacia mitad de siglo.

Aun cuando la región no es un gran emisor, sí es responsable de cerca del 10% del total global, o alrededor de 4,6 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>, con emisiones per cápita de 7,7 toneladas de CO<sub>2</sub> al año (por debajo de las correspondientes en países industrializados). Felizmente, nuestros países pueden seguir una ruta de completa eliminación de estas emisiones, con sustanciales beneficios económicos, financieros, y sociales en el proceso, creando las condiciones para un desarrollo verdaderamente sustentable. Esta ruta la analizamos recientemente en el documento “Carbono Cero América Latina -Una vía para la descarbonización neta de la economía



regional para mediados de este siglo” (Vergara et al., 2016).

La ruta examinada incluye las siguientes acciones a nivel regional: la decarbonización del sector eléctrico, mediante la introducción masiva de energías renovables, primero atendiendo el aumento en la demanda y luego, gradualmente, desplazando la generación con combustibles fósiles (gas, carbón y otros). Esta entrada en escala de energías renovables debe apoyarse en la integración de redes eléctricas a nivel regional y el desarrollo de suministro distribuido. La transición es posible gracias a la amplia disponibilidad de estos recursos en la región (100 Peta Watt hora, o PWh por año; como referencia, la demanda global de electricidad es menos de 20 PWh y 1 PWh podría satisfacer la demanda de electricidad de México por tres años, y de Costa Rica por cerca de 100 años); la rápida evolución de las tecnologías de generación, las cuales han permitido una reducción acelerada en los costos de capital y los avances en el marco regulatorio ahora mucho más receptivo a la generación con energías renovables. La transición de hecho, ya comenzó, apoyada en la tradicional participación (50%) de generación hidro a nivel regional. En Brasil, por ejemplo, en el año 2015, 90% de toda la oferta nueva de generación eléctrica fue adjudicada, en concurso, a energías renovables, básicamente eólica e hidro. En Uruguay toda la nueva capacidad desde el año 2011 ha sido renovable. Uruguay, Costa Rica, Nicaragua se han unido al exclusivo club de

naciones que pretende decarbonizar sus economías antes del fin de siglo.

En un gran número de países latinoamericanos, ahora existen metas para energías renovables, programas de apoyo, estímulos fiscales y regulatorios e inclusive en algunos países hay impuestos a la emisión de CO<sub>2</sub>. Estos avances, en particular, las reducciones en costos de generación permiten proyectar que las energías renovables continuarán ganando competitividad frente a la generación energética con combustibles fósiles. El uso de energías renovables en la región permite el acceso a recursos naturales domésticos, abundantes, prácticamente inagotables y promoverá el desarrollo de empresas y la creación de empleos locales.

**S**í es posible tener un sistema eléctrico basado en fuentes renovables. Las actividades que usan electricidad serían actividades de bajo carbono y otras podrían considerar su transición a consumo eléctrico. Un caso especial es el sector transporte. En la región, el 75% de las emisiones del sector transporte se deben al transporte por carretera, y de estas, la mitad se derivan del transporte de pasajeros. En muchos países, la demanda del transporte determina el consumo de combustibles derivados del petróleo y son el cuello de botella que obliga a la importación de combustibles fósiles o a la expansión de la capacidad para su refinación. Por su parte, la composición modal del sector transporte en las grandes ciudades





Alfredo Huerta. Represa hidroeléctrica Cachí, Costa Rica.

Latinoamericanas está más cerca del patrón de emisiones del norte de Europa con un énfasis en transporte público y no motorizado, que el de las metrópolis de los Estados Unidos, Canadá o Australia.

Como en el caso de la generación eléctrica, el modo eléctrico de transporte ha sido objeto de una rápida evolución tecnológica, con una expectativa de reducción drástica de costos a corto plazo. La opción eléctrica está posicionada para desplazar los combustibles fósiles en modo carretero y fluvial a muy corto plazo. Este desplazamiento permitirá una revolución industrial en la región, un aumento considerable de eficiencia energética (resultado del muy superior

desempeño de motores eléctricos comparados con las máquinas de combustión interna) y mejoras en la calidad del aire en zonas urbanas. El transporte eléctrico en Latinoamérica deberá desarrollarse para atender las características peculiares de la región, con su énfasis en transporte público, atendiendo de esta manera la necesidad de un mejor aprovechamiento de los espacios públicos.

Pero es en actividades forestales y agrícolas, donde la principal batalla se debe ganar. Se estima que cerca de 37 millones de hectáreas de bosques han sido eliminadas desde inicios de siglo y que la tasa de deforestación en el 2014 fue de 3,4 millones de hectáreas, equivalente a 70%



de la superficie de Costa Rica. Cada vez que el bosque desaparece, la biodiversidad de nuestra región se empobrece, los cursos de agua se afectan, las emisiones de carbono aumentan. Esto no puede continuar. Es claro que la demanda por alimentos y fibras seguirá creciendo, estimulada por el aumento y las mejoras en la calidad de vida de nuestra población y las exigencias del mercado global de alimentos, al cual la región contribuye de manera creciente. Por otro lado, se estima que hay cerca de 300 millones de hectáreas de tierra degradada en la región que han pasado por un proceso inicial de deforestación o conversión de uso y luego han sido sujetas a procesos no sostenibles de agricultura o actividades forestales ¿Acaso no tiene más sentido restaurar este recurso sub-utilizado en lugar de continuar la expansión de la frontera agrícola? Si fuese posible restaurar a través de manejo de paisajes 200 millones de hectáreas, reforestar 50 millones adicionales y eliminar la deforestación, se acumularían cerca de 3 gigatoneladas por año hacia mitad de siglo.

Existe adicionalmente el potencial de mejorar la eficiencia energética de la industria en la región y de promover el uso de electricidad en lugar de combustibles fósiles. Esto combinado con la eliminación virtual de todas las emisiones del sector eléctrico y de la mayoría de las emisiones del sector transporte permitiría que nuestras emisiones netas sean, para entonces, negativas.

**A**un cuando la motivación puede ser climática, lo cierto es que esta ruta reducirá los costos de servicios (electricidad y transporte), contribuirá a la seguridad energética y alimentaria, promoverá la integración regional, mejorará la calidad del aire en las zonas urbanas, creará nuevas empresas y empleos, y favorecerá el desarrollo tecnológico. Cero carbono es más que acción climática, es desarrollo sustentable, y Latinoamérica está en una posición ideal de recursos para llevar a cabo esta transición. Cero carbono es una oportunidad que no debe esperar.

#### Referencias

- Vergara, W., Rios, A.; Galindo, L.; Gutman, P.; Isbell, P.; Suding, P.; Samaniego, J. (2013). El desafío climático y de desarrollo en América Latina y el Caribe: Opciones para un desarrollo resiliente al clima y bajo en carbono. BID-CEPAL-WWF. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/456>
- Vergara, W., Fenhann, J. V., & Schletz, M. C. (2016). Carbono Cero América Latina - Una vía para la descarbonización neta de la economía regional para mediados de este siglo: Documento de visión. UNEP DTU Partnership. Disponible en: [http://orbit.dtu.dk/files/123116630/Carbono\\_Cero.pdf](http://orbit.dtu.dk/files/123116630/Carbono_Cero.pdf)



# Normas mínimas para la presentación de artículos a *Ambientico*

## 1. Modo de entrega

El artículo ha de ser presentado en Word y entregado vía internet.

## 2. Tamaño, elementos gráficos y separaciones internas

El artículo no debiera exceder las 2.000 palabras (se considera excepciones).

Cada figura e ilustración que contenga debe ser entregada en alta resolución. Es importante que en el texto se señale, entre corchetes, los lugares en que deben aparecer.

Asimismo, se requiere una fotografía del rostro del autor.

Los cuadros sí pueden ser incluidos en el mismo archivo del texto en Word.

*Ambientico* no usa subtítulos para destacar apartados, sino que, donde claramente se cierra o suspende un tema para pasar a otro, se deja un doble espacio antes del párrafo siguiente.

## 3. Citas textuales

Las citas textuales, que se ruega no excedan las 60 palabras, no han de ponerse en cursivas, ni usando sangría ni en párrafo aparte, sino entrecomilladas, y entreveradas en el texto.

## 4. Referencias bibliográficas

A partir del *Manual de la American Psychological Association (APA)* (2010), seguimos los siguientes lineamientos respecto a citación de fuentes bibliográficas. Hay dos modalidades de presentación de las referencias bibliográficas intercaladas en el texto. En una, el autor/a citado es el sujeto de la oración; en la otra, el autor citado, en tanto tal, no es parte de la oración, sino que lo que es parte de la oración es solo lo dicho o aportado por él. Ejemplo del primer caso: "... Acuña (2008) asegura que el sistema de áreas protegidas...". Ejemplo del segundo: "... Los problemas ambientales han resultado el principal foco de conflicto (Morales, 2009)...".

### Obra con un autor

Entre paréntesis, se coloca el apellido del autor al que se hace referencia, separado por una coma del año de publicación de la obra. Ejemplo: "... (Pacheco, 1989) ...".

### Obra con más de un autor

Cuando la obra tiene dos autores, se cita a ambos, separados por la conjunción "y". Ejemplo: "... (Núñez y Calvo, 2004) ...".

Cuando la obra es de más de dos autores, se cita a todos en la primera referencia pero, posteriormente, solo se coloca el apellido del primer autor seguido de "et al.", sin cursiva y con punto después de la contracción "al.". Ejemplo: "... (Pérez, Chacón, López y Jiménez, 2009) ..." y, luego: "... (Pérez et al., 2009) ...".

### Obra con autor desconocido o anónimo

Si la obra carece de autor explícito, hay que consignar en vez de él, y entre comillas, las primeras palabras del título (entre paréntesis). Ejemplo: "... ("Onu inquieta", 2011)

..."; o, alternativamente, el nombre de la obra y, después de una coma, la fecha de publicación. Ejemplo: "... *La Nación* (2011) ...".

Solo cuando se incluye una cita textual debe indicarse la(s) página(s). Ejemplo: "... (Pérez, 1999, p. 83) ...".

## 5. Presentación de las obras referenciadas

Al final del artículo, debajo del subtítulo **Referencias**, habrá de consignarse todas las obras referenciadas, en letra de tamaño menor a la del texto.

### Libro

Primero se anotará el apellido del autor, luego, precedido de una coma, la inicial de su nombre; después, e inmediatamente luego de un punto, el año de publicación de la obra entre paréntesis; seguidamente, y en cursivas, el título de la obra; posteriormente, y después de un punto, el lugar de publicación de la obra (si la ciudad es internacionalmente conocida no hace falta señalar el país, pero, si no, solo se consigna el país), y, finalmente, antecedido por dos puntos, el nombre de la editorial. Ejemplo: Pérez, J. (1999) *La ficción de las áreas silvestres*. Barcelona: Anagrama.

### Artículo contenido en un libro

En este caso, se enuncia el apellido del autor seguido de una coma, luego se pone la inicial del nombre de pila seguida de un punto; inmediatamente, entre paréntesis, la fecha. Enseguida ha de ponerse la preposición "En", y, luego, el apellido seguido de una coma y la inicial del nombre de pila del editor o compilador de la obra; indicando a continuación entre paréntesis "Ed." o "Comp.", como sea el caso; inmediatamente se señala el nombre del libro en cursivas y, entre paréntesis, las páginas del artículo precedidas por la abreviatura "p." o "pp." seguido de un punto; posteriormente, el lugar de publicación de la obra, y, antecedido por dos puntos, la editorial. Ejemplo: Mora, F. (1987). *Las almitas*. En Ugalde, M. (Ed.) *Cuentos fantásticos* (pp. 12-18). Barcelona: Planeta.

### Artículo contenido en una revista

En este caso, se indica el apellido del autor y, luego precedido por una coma, se coloca la letra inicial de su nombre de pila; luego de un punto, y entre paréntesis, la fecha; después el título del artículo y un punto. Enseguida, va el nombre de la revista, en cursivas; inmediatamente, se indica el número de la edición o del volumen separado por una coma de las páginas que constituyen el artículo, luego se coloca el punto final. Ejemplo: Fernández, P. (2008, enero) *Las huellas de los dinosaurios en áreas silvestres protegidas*. *Fauna prehistórica* 39, 26-29.

### Artículo contenido en un periódico

Si la referencia fuera a un diario o semanario, habría de procederse igual que si se tratara de una revista, con la





diferencia de que la fecha de publicación se consignará completa iniciando con el año, separado por una coma del nombre del mes y el día, todo entre paréntesis. Antes de indicar el número de página, se coloca la abreviatura “p.” o “pp.”. Ejemplo: Núñez, A. (2017, marzo 16). Descubren vida inteligente en Marte. *La Nación*, p. 3A.

#### Material en línea

En caso de que el artículo provenga de un periódico o una revista en línea, se conserva el formato correspondiente y, al final, se coloca la frase “Disponible en” seguido de la dirección electrónica, sin punto al final. Ejemplo: Brenes, A. y Ugalde, S. (2009, noviembre 16). La mayor amenaza ambiental: dragado del río San Juan afecta el río Colorado y los humedales de la zona. *La Nación*. Disponible en: [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html)

#### Autores múltiples

Cuando el texto referenciado tenga dos autores, el apellido de cada uno se separa con una coma de la inicial de su nombre de pila; además, entre un autor y otro se pondrá la conjunción “y”. Ejemplo: Otárola, A. y Sáenz, M. (1985). *La enfermedad principal de las vacas*. San José: Euned. Tratándose de tres o más autores, se coloca el apellido de cada autor separado por una coma de la inicial de su nombre de pila, luego de la que va un punto; y, entre uno y otro autor media una coma. Antes del último autor se coloca la conjunción “y”. Ejemplo: Rojas, A., Carvajal, E., Lobo, M. y Fernández, J. (1993). *Las migraciones internacionales*. Madrid: Síntesis.

#### Sin autor ni editor ni fecha

Si el documento carece de autor y editor, se colocará el título del documento al inicio de la cita. Al no existir una fecha, se especificará entre paréntesis “s.f.” (sin fecha). La fuente se indica anteponiendo “en”.

En caso de que la obra en línea haga referencia a una edición impresa, hay que incluir el número de la edición entre paréntesis después del título. Ejemplo: Heurístico. (s.f.). En diccionario en línea Merriam-Webster’s (ed. 11). Disponible en <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>. Otro ejemplo: Titulares Revista Voces Nuestras. (2011, febrero 18). *Radio Dignidad, 185*. Disponible en [http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=355&Itemid=44](http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com_content&task=view&id=355&Itemid=44) Puede utilizarse corchetes para aclarar cuestiones de forma, colocándolos justo después del título, y poniendo en mayúscula la primera letra: [Brochure], [Podcast de audio], [Blog], [Abstract], etcétera. Ejemplo: Cambroner, C. (2011, marzo 22). La publicidad y los cantos de sirena. *Fusil de chispa* [Blog]. Disponible en <http://www.fusildechispas.com>

#### 6. Comunicaciones personales o entrevistas

La mención en el texto de comunicaciones personales o entrevistas se hará así: luego de una apertura de paréntesis se consigna la inicial del nombre de pila del entrevistado, después se coloca un punto y, enseguida, el apellido del entrevistado. A continuación, se pone una coma y, posteriormente, la frase “comunicación personal”; luego se coloca el nombre del mes y el día, que se separa con una coma del año

en que se efectuó la comunicación; finalmente, se pone el paréntesis de cierre. Ejemplo: “... (L. Jiménez, comunicación personal, septiembre 28, 1998) ...”.

Las comunicaciones personales no se consignan en la sección de Referencias.

#### 7. Notas a pie de página

Podrá usarse notas a pie de página para aclarar o ampliar información o conceptos, pero solo en los casos en que, por su longitud, esos contenidos no puedan insertarse entre paréntesis en el texto.

#### 8. Uso de cursivas y de comillas

Se usará cursivas –nunca negritas ni subrayado– para enfatizar conceptos. Vocablos en otras lenguas no aceptados por la Real Academia Española de la Lengua, y neologismos, han de escribirse también en cursivas. Asimismo, irán en cursivas nombres de obras de teatro y cinematográficas, de libros, de folletos, de periódicos, de revistas y de documentos publicados por separado. Capítulos de libros y artículos de publicaciones periódicas se pondrán entrecomillados.

#### 9. Uso de números y unidades de medida

Cuando las cantidades sean escritas numéricamente ha de usarse un punto para separar los grupos de tres dígitos en la parte entera del número. Antes de los decimales ha de usarse coma (¡atención en los cuadros!).

Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas.

#### 10. Uso de acrónimos

Los acrónimos lexicalizados (convertidos en palabra) y devenidos nombres propios (como Unesco y Minae, por ejemplo) se escriben con solo la letra inicial en mayúscula. Los acrónimos lexicalizados que son nombres comunes (como ovni, oenegé y mipyme, por ejemplo) se escriben con todas las letras minúsculas. Los acrónimos no lexicalizados y que, por tanto, se leen destacando cada letra por separado (como UCR y EU, por ejemplo), se escriben con todas las letras mayúsculas.

#### 11. Información del autor

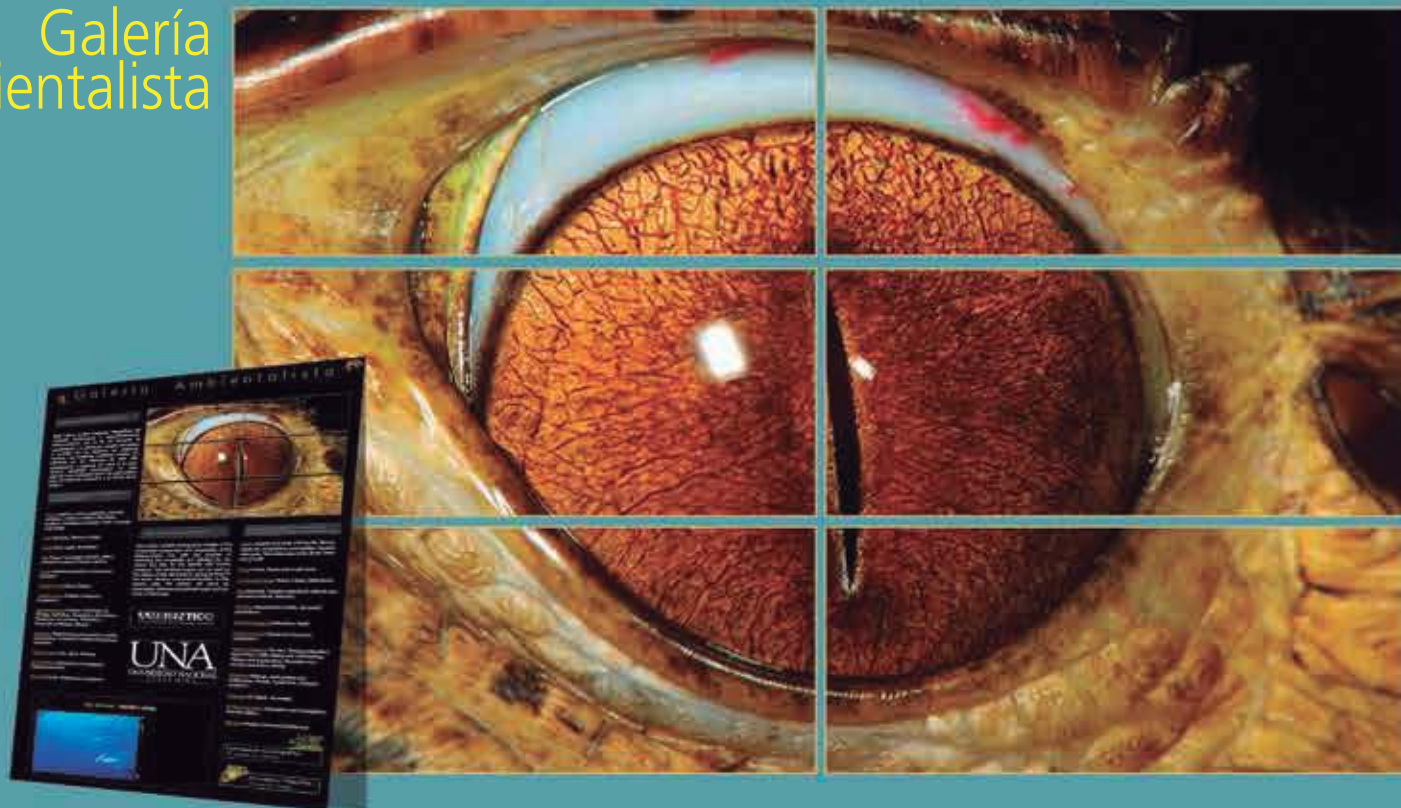
En la página de apertura de cada artículo hay una muy breve presentación del autor con la siguiente información: campo de formación académica, especialidad dentro de ella, institución o entidad donde se labora o con la que se colabora y cargo que se ejerce. Además, el articulista debe adjuntar una fotografía de su rostro (o de cara y hombros) en soporte digital y en buena resolución, y su correo electrónico. En caso de varios autores, la anterior información debe ser provista para cada uno de ellos. Cuando el autor es institucional, en vez de fotografía se envía el logotipo.

#### 12. Palabras clave

Si bien *Ambientico* no publica las palabras clave de cada artículo, se le solicitan al autor no más de cinco para usarlas en el buscador del sitio web.



# Galería Ambientalista



Visítanos en: [www.galeriaambientalista.una.ac.cr](http://www.galeriaambientalista.una.ac.cr)  
Miles de fotos del ambiente costarricense y mesoamericano

## Ediciones anteriores **AMBIENICO**



<http://www.ambientico.una.ac.cr/>

También disponible desde la Escuela de Ciencias Ambientales la publicación científica internacional

**Revista de  
CIENCIAS AMBIENTALES**  
Tropical Journal of Environmental Sciences



[www.revistas.una.ac.cr/ambientales](http://www.revistas.una.ac.cr/ambientales)