

- Pessier A.P., D.K. Nichols, J.E. Longcore, M.S. Fuller. 1999. Cutaneous chytridiomycosis in poison dart frogs (*Dendrobates* spp.) and White's tree frogs (*Litoria caerulea*). *J VetDiagnInvest* 11:194–9.
- Rodríguez J.A. y M.J. Linares. 2001. Rana Toro y Sapó Marino: La Amenaza que Viene, los Controles Aduaneros que se Realizan en Canarias son insuficientes. Medio Ambiente CANARIAS. Revista de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente, Gobierno de Canarias, No. 21.
- Ron S.R. y A. Merino. 2000. Amphibian declines in Ecuador: overview and first report of chytridiomycosis from South America. *Froglog* 42:2–3.
- Sanabria E.A., L. B. Quiroga, J.C. Acosta. 2005. Introducción de *Rana catesbeiana* Shaw (Rana toro) en Ambientes Pre-Cordilleranos de la Provincia de San Juan, Argentina. *Multequina* 14:67–70.
- Tyler J.D. y R.D. Hoestenbach Jr. 1979. Differences in foods of bullfrogs (*Rana catesbeiana*) from pond and stream habitats in southwestern Oklahoma. *Southwestern Naturalist* 24: 33–38.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2003. 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. The Invasive Species Specialist Group, Auckland, New Zealand.
- Villacis S. y J.C. Zurita. 2002. La ranicultura como fuente de divisas para Ecuador. Proyecto previo a la obtención del título de Economista en Gestión Empresarial. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Guayaquil, Ecuador.
- Vitousek P.M., H.A. Mooney, J. Lubchenco, J.M. Melillo. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277:494–499.
- Vredenburg V.T. 2004. Reversing introduced species effects: experimental removal of introduced fish leads to rapid recovery of a declining frog. *Proceedings of the National Academy of Science, USA* 101:7646–7650.
- Waldman B., K.E. van de Wolfshaar, J.D. Klena, V. Andjic, P.J. Bishop, R.J.deB. Norman. 2001. Chytridiomycosis in New Zealand frogs. *Surveillance* 28:9–11.
- Weldon C., L.H. du Preez, R. Muller, A.D. Hyatt, R. Speare. 2004. Origin of the amphibian chytrid fungus. *Emerging Infectious Diseases* 10:2100–2105.
- Werner E.E., G.A. Wellborn, M.A. McPeck. 1995. Diet composition in post-metamorphic bullfrogs and green frogs: implications for interspecific predation and competition. *Journal of Herpetology* 29: 600–607.
- Wright A. H., A. A. Wright. 1949. Handbook of frogs and toads of the United States and Canada. Cornell Univ. Press, New York. 640pp.
- Wu Z.J., Y.M. Li, Y.P. Wang, M.J. Adams. 2005. Diet of introduced bullfrogs (*Rana catesbeiana*): predation on and diet overlap with native frogs on Daishan Island, China. *Journal of Herpetology* 39: 668–674.
- Young B.E., K.R. Lips, J.K. Reaser, R. Ibañez, A.W. Salas, J.R. Cedeño, L.A. Coloma, S. Ron, E. LaMarca, J.R. Meyer, A. Muñoz, F. Bolaños, G. Chaves, D. Romo. 2001. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. *Conservation Biology* 15:1213–1223.
- Young B. E., S. N. Stuart, J. S. Chanson, N. A. Cox, and T. M. Boucher. 2004. Disappearing Jewels: The Status of NewWorld Amphibians. NatureServe, Arlington, Virginia.
- Zeiner D.C., W.F. Laudenslayer, Jr., K.E. Mayer, and M. White, eds. 1988–1990. California's Wildlife. Vol. I–III. California Department of Fish and Game, Sacramento, California.

MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los bosques como aliados a la mitigación del cambio climático en el contexto de REDD+ en el Ecuador

Tatiana Ojeda¹ y Nikolay Aguirre²

¹ Profesora-Investigadora del Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia (CEDAMAZ)

² Profesor Investigador del Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia (CEDAMAZ)

* Autor para correspondencia

Introducción

El mecanismo Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+), es uno de los mecanismos aprobados recientemente como instrumento para la reducción de gases de efecto invernadero en los países en desarrollo (COP 17). Este ofrece una oportunidad para mantener los bosques y con ellos la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. REDD+ al tiempo que es una estrategia de mitigación al cambio climático, también ofrece beneficios derivados de la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, ya que este mecanismo solo es efectivo si se reduce la deforestación y si se demuestra una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por esa reducción de la tasa de deforestación.

En las décadas de 1980, ya existían propuestas para compensar la conservación de las selvas tropicales, pero no fue sino hasta la segunda mitad de los noventa que la idea adquirió mayor valor en el escenario internacional. Durante el año 2005 el concepto de la deforestación evitada resurgió en el panorama internacional gracias a la conformación de la Coalición de Naciones

de la Selva Tropical. Dos años de negociaciones y avances técnicos culminaron con el Plan de Acción de Bali en diciembre de 2007, donde se establecieron las bases para instrumentar políticas e incentivos positivos sobre los temas relacionados con la reducción de emisiones producidas por la deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo (REDD) y, sobre el papel de la conservación, el manejo sustentable de los bosques y el mejoramiento del almacenamiento de carbono en esas naciones. Siendo en la última Cumbre desarrollada en Cancún, México en diciembre del 2010 donde se aprobó definitivamente este mecanismo llamado REDD+.

La presente revisión presenta una síntesis del papel que están jugando los bosques como estrategia para la mitigación a los impactos del cambio climático. Donde se aborda desde una perspectiva general el mecanismo REDD+ y como este mecanismo puede ayudar a detener la deforestación, así mismo se presenta algunos datos relacionados con el fenómeno de la deforestación y como el país está afrontando el reto de disminuirla en los próximos años.

El papel de los bosques en la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Los ecosistemas forestales intervienen en la lucha contra el calentamiento global a través de la absorción de grandes cantidades de CO₂ gracias a la fotosíntesis. Así, a nivel mundial, los ecosistemas terrestres absorben cerca de 2,6 GtC_{eq} por año, o sea más que las emisiones relacionadas con la deforestación equivalente a 1,6 GtC_{eq} por año. Por lo tanto, el balance neto del bosque es globalmente positivo en aproximadamente 1 GtC_{eq} por año (Chenost y Gardette 2011).

De esta manera, el rol de los bosques frente al clima es múltiple, entre los principales roles se mencionan: (i) cuando los bosques están en crecimiento (p.ej., nuevas forestaciones, bosques secundarios en sucesión), retiran de la atmósfera cantidades importantes de CO₂ para almacenarlas en el tronco, ramas, raíces de los árboles, y en el suelo y su lecho; (ii) cuando los bosques están en equilibrio, mantienen un reservorio de carbono, donde el impacto sobre el cambio climático es relativamente neutro (bajas emisiones relacionadas con la mortalidad natural de ciertos individuos o bajas absorciones relacionadas con el crecimiento de los árboles); (iii) cuando los bosques son deforestados y reemplazados por cultivos por ejemplo palmera aceitera en Indonesia, soja en Brasil, agricultura comercial o familiar en África, praderas para la cría bovina en la Amazonía, en este caso las cantidades de carbono almacenadas son liberadas hacia la atmósfera; y (iv) los productos madereros pueden sustituir las energías fósiles o los materiales energéticos, evitando así emisiones de GEI cuando provienen de bosques manejados en forma sostenible (Chenost y Gardette 2011).

Adicionalmente los bosques son una fuente de subsistencia para más de un billón de personas, quienes usan la medicina derivada de las plantas cosechadas de los bosques, y en el caso de las comunidades rurales basan su dieta proteínica en la caza y pesca de tierras forestales. Los bosques también son importantes desde una perspectiva comercial. En el 2003, el comercio internacional en madera vista, pulpa, papel y tablonos fue

valorado en casi USD 150 billones (CIFOR 2004)

A pesar de la importancia de los bosques no solo para la mitigación de GEI, sino para la humanidad entera, son además uno de los sectores que más emisiones emanan. Estudios al respecto señalan que a nivel mundial, las emisiones de GEI relacionadas con el sector de uso de la tierra, cambio de uso y silvicultura (USCUSS) representan el 17,4 % de las emisiones globales (Chenost y Gardette 2011, Ortega 2010, Funder 2009, Martin 2008). Por lo tanto, es el tercer sector contribuyente, luego del sector de la Energía (25,9 %) y de la Industria (19,4 %), pero antes del sector de la Agricultura (13,5 %) y de los Transportes (13,1 %).

El Ecuador por su parte, tiene una contribución marginal, con menos del 1 % del total de las emisiones mundiales (SENPLADES 2007). A nivel nacional el MAE (2001), señala que en el Ecuador el sector que más aporta con emisiones de GEI es el USCUSS, que contribuye con el 70 % de las emisiones de CO₂. Al analizar los inventarios nacionales de GEI para 1990, 1994 y 2000, los resultados evidencian que el 83 % de las emisiones de GEI provienen del sector USCUSS (el 98,8 % corresponde a CO₂), seguido por el sector energía (ver Fig.1)

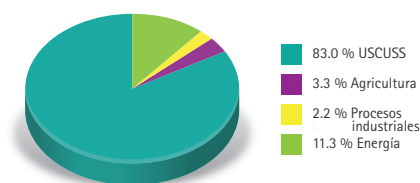


Figura 1. Promedio de porcentajes de contribución de los diferentes sectores productivos en la emisión de GEI en el Ecuador durante los años 1990, 1994 y 2000, Fuente (MAE 2009a).

La deforestación en el Ecuador

El 42 % de la superficie del Ecuador está cubierta por bosques naturales, lo cual da cuenta de su vocación forestal. El uso actual forestal es de 10,9 millones de ha de bosques naturales y de 163 000 ha de plantaciones, cifras que comparadas

con su potencial indican que existe un déficit de cobertura forestal de 2,5 millones de ha. La producción y consumo anual de madera es de 9,7 millones de m³ de los que 8,5 provienen de bosque nativo y 1,2 de plantaciones; de ahí que el potencial productivo del país no está siendo utilizado (FAO 2005).

Este déficit se acentúa aún más por la deforestación y la degradación forestal, procesos que resultan de intrincadas relaciones entre factores sociales, económicos, ambientales y políticos (Kanninen et al. 2007). El inicio de este proceso coincide con la llegada de los colonizadores españoles; los bosques andinos fueron los primeros en recibir los impactos, acelerándose en la Costa y Amazonía en la década de los 50s y 70s respectivamente (Morales et al. 2010). Entre los principales factores que pueden ser considerados conductores de la deforestación en el Ecuador se mencionan:

- (1) La implementación de monocultivos industriales, que ha sustituido parcial o totalmente áreas de bosque nativo. En 1982 se sembraron 12 mil hectáreas de palma africana en Esmeraldas; ahora se estima que este cultivo ocupa más de 120 mil hectáreas.
- (2) La actividad camaronera, ha contribuido a la pérdida y degradación de más del 70 % de los manglares del país. En el año 2000, existieron más de 200 000 ha de piscinas camaroneras de las cuales sólo el 25 % operaban de forma lícita, perjudicando además a miles de familias que dependen de los recursos del manglar.
- (3) La ampliación de la frontera agrícola en bosques nativos, especialmente para desarrollar sistemas de pastizales en la región andina y amazónica. La superficie de pastizales se ha incrementado progresivamente; pasando de 2,2 millones de ha en 1972 a 4,4 millones de ha en 1985; es decir, 244 000 ha/año coincidiendo con las tasas de deforestación de la época.
- (4) Los incipientes niveles tecnológicos, los pre-

cios del mercado y los intereses asociados, provocan que los ingresos provenientes de bosques naturales, sean menores a los que se obtienen con usos alternativos como el agrícola y las pasturas.

- (5) La construcción de vías de acceso en las áreas forestales frágiles, producto de la explotación petrolera y minera; la pobreza de la población rural; la falta de ordenamiento territorial así como las deficiencias en la tenencia de tierra, son otros elementos para explicar la deforestación en el Ecuador.
- (6) La deficiente interacción y coordinación intersectorial también ha constituido una fuerza importante para la pérdida de los bosques.

El análisis de la deforestación es complejo en el Ecuador, debido a que los datos de las tasas de deforestación difieren significativamente entre las fuentes, ya que los diferentes estudios, utilizan distintos procedimientos metodológicos y métricos (MAE 2011). Así, el MAE determinó que para el período 1990-2000 el porcentaje de deforestación es de 0,66 % que corresponde a 61 800 ha/año, siendo las provincias amazónicas y Esmeraldas, las de mayor pérdida de cobertura, en términos absolutos. En contraste, los resultados de un estudio realizado por Sánchez (2006) para el CLIRSEN muestran para ese mismo período, un porcentaje anual de 1,47 %, es decir 198 092 ha/año.

Esta incertidumbre de información, tiene implicaciones importantes para la gestión pública de los recursos naturales, ya que es difícil establecer metas y objetivos claros de gestión al no contar con datos sistemáticos y bien documentados sobre dinámicas de deforestación en el Ecuador (MAE 2011).

REDD+ como una alternativa de mitigación al cambio climático y de reducción de la deforestación y degradación forestal

Gran parte de los esfuerzos deben estar enfocados a mitigar las emisiones de GEI en un 20 %, para impedir el incremento de la temperatura

mundial a más de 2°C; al mismo tiempo que reducen las tasas de deforestación y disminuyen los niveles de pobreza. De esta manera, muchas de las iniciativas provienen de la reducción del uso de combustibles fósiles en los países industrializados; sin embargo, como se mencionó anteriormente una de las principales fuentes de emisiones es la deforestación en países en desarrollo, que es donde se encuentra la mayor superficie de bosques nativos.

Según CIFOR (2004) una propuesta innovadora que puede traer significantes beneficios para la mitigación del cambio climático, la protección de los servicios ecosistémicos, el mejoramiento de los medios de subsistencia de las comunidades dependientes de los bosques, y la aclaración de los derechos de tenencia de la tierra, es la llamada REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación).

La décimo tercera Conferencia de las Partes (COP 13) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desarrollada en Bali 2007, produjo el Plan de Acción de Bali en el cual se consideró a REDD como una herramienta para negociar el futuro régimen climático luego del protocolo de Kyoto (Hamilton et al. 2008, Murdiyarto et al. 2008).

En el 2008, se acordó que las acciones de REDD deberían ser ampliadas, surgiendo REDD+ que añade tres áreas estratégicas a las dos originales planteadas en Bali. Las cinco intentan reducir las emisiones de deforestación y la degradación forestal en los países en desarrollo. Las dos acciones originales de REDD son: i) Reducir las emisiones de la deforestación y ii) Reducir las emisiones de la degradación forestal. El signo más añade estrategias para reducir las emisiones a través de: i) el rol de la conservación, ii) el manejo sustentable de bosques, y iii) los incrementos de los reservorios de carbono.

REDD difiere de iniciativas anteriores, porque se conecta directamente con incentivos financieros para la conservación del carbono almacenado en los bosques. Consiste en cuantificar la reducción de emisiones; la cantidad positiva se convierte en

un crédito que podría ser comercializado en un mercado de carbono internacional, o que se podría entregar a un fondo internacional que compense económicamente a los países participantes que conserven sus bosques (CIFOR 2004). Así, los pagos consistirían en la compensación de los costos de oportunidad de los cambios de uso del suelo más la llamada renta REDD (UICN 2009).

Las estimaciones del valor potencial de los pagos de REDD varían dependiendo de los supuestos subyacentes. Asumiendo un valor conservador de USD 10/TonCO_{2eq}, las estimaciones incluyen un valor presente neto de USD 150 billones e ingresos anuales de USD 2,3-12 billones. Pero con supuestos más positivos acerca del precio de carbono (USD 10-20/Ton CO_{2eq}), y reducciones de la deforestación (20-50 %), las estimaciones de ingresos anuales de REDD podrían ser de USD 7-23 billones (Kanninen et al. 2007).

¿Qué se requiere para implementar REDD?

La arquitectura internacional para REDD establecerá el marco de implementación (Angelsen et al. 2009) pero el contexto económico, social, político y ambiental será el que direcciona la forma en que cada país deba implementar este mecanismo a nivel nacional y subnacional. A continuación se presentan algunos aspectos claves en los que se debe trabajar para la implementación de REDD.

Derechos de propiedad y responsabilidades

La seguridad y claridad sobre los derechos de tenencia de la tierra y de uso de los recursos y, las responsabilidades de quienes los poseen, es una precondition para manejar los bosques sustentablemente, y se convierte en una herramienta efectiva para REDD si son aplicados junto a incentivos económicos que aborden las causas de la inferior rentabilidad de la conservación de bosques (Kanninen et al. 2007).

El MAE (2009b) señala que en el Ecuador, la tenencia de la tierra puede ser individual o colectiva. Alrededor de 3.9 millones de hectáreas

de bosque están dentro de territorios indígenas de manera legal y 2.3 están por legalizarse. En muchos casos, estas tierras han sido delimitadas como parte del Patrimonio Forestal del Estado-PFE (2.1 millones de ha) o del Sistema Nacional de Áreas Protegidas-SNAP (4.8 millones de ha). Se calcula que alrededor del 65 % de los bosques nativos del Ecuador están en manos de pueblos ancestrales y comunidades indígenas, de los cuales el 62,5 % están legalizadas y el 37,5% por legalizar (Palacios 2005).

De acuerdo a Morales et al. (2010) desde el punto de vista institucional y normativo, en el Ecuador persiste una falta de claridad respecto del manejo del tema de tenencia de la tierra cubierta con bosque nativo. Si bien son el INDA, hoy Subsecretaría de Tierras del MAGAP, (a cargo de tierras agrarias), y el MAE (a cargo de las tierras con vocación forestal), quienes están a cargo de esas tierras públicas susceptibles de adjudicarse, no se puede asegurar que en cada institución, efectivamente, se encuentren las tierras bajo esas categorías.

Existe una serie de conflictos relacionados con la tenencia de la tierra; por ejemplo, en el SNAP existen tierras con título de propiedad legalmente adquirido previo a la declaratoria de área protegida, posesiones ancestrales que no pueden ser legalizadas, posesiones previas a la declaratoria y la re-delimitación de áreas protegidas (Francescutti 2002).

Capacidad institucional y gobernanza

La capacidad de un gobierno para diseñar, implementar y hacer cumplir las políticas es clave, para asegurar su efectividad; ésta debe ser fortalecida a niveles nacionales, regionales y locales, para asegurar que cada uno de esos niveles tenga sus apropiadas responsabilidades y los recursos para cumplirlas. Políticas de apoyo de descentralización real de los derechos de propiedad, combinadas con el apoyo a la gobernanza local de los recursos (p.ej., reglas claras sobre derechos y responsabilidades, sistemas de monitoreo y sanciones) y los incentivos correctos, podrían contribuir para

el logro de resultados más efectivos (Contreras 2011, Kanninen et al. 2007).

Para asegurar una correcta implementación de REDD, las estrategias nacionales deberán poner su atención en eliminar las políticas actuales que reducen los costos y riesgos de actividades que conducen a la deforestación y degradación, o impiden actividades que apoyan al manejo forestal sustentable; como los subsidios a actividades que conduzcan a la tala de bosques, incluyendo aquellas que hacen que la agricultura, ganadería y biocombustibles sean más rentables, y aquellas que reducen los riesgos de inversión en la industria forestal en la ausencia de un suministro de madera sustentable (Kanninen et al. 2007). Esta eliminación de subsidios perversos por sí sola no será suficiente para revertir muchos de los factores que conducen a la deforestación y degradación, por lo que se requerirá de una combinación de políticas que incluyan incentivos políticos y regulaciones directas.

El endurecimiento de las leyes enfocadas a crímenes forestales, el aseguramiento de que el desarrollo de nuevos caminos no abran el acceso a bosques vulnerables, y el mejoramiento del cumplimiento con salvaguardas para las empresas comerciales deberían ser consideradas como grandes prioridades; lo cual no se podrá realizar sin una inversión en el fortalecimiento de la capacidad judicial de los sistemas oficiales (Kanninen et al. 2007).

En cuanto a los esquemas de transferencia de pagos, serán solamente efectivos a gran escala, si una organización intermediaria existe para canalizar los fondos en una forma transparente y eficiente, y si los mecanismos de monitoreo son puestos para asegurar el rendimiento por parte del vendedor a cambio del pago (Kanninen et al. 2007). Sin un nivel aceptable de gobernanza, las iniciativas REDD+ podrían fallar y debido a los grandes flujos de dinero, los programas podrían conducir a incrementar los conflictos, con considerables oportunidades para la corrupción y la negación de los derechos a las poblaciones indígenas y comunidades dependientes de los bosques.

Líneas bases para el monitoreo de carbono

Las numerosas estimaciones de la cobertura forestal y las tasas de deforestación sugieren que los esfuerzos por monitorear los bosques reflejan un cierto grado de incertidumbre. Los datos sobre la degradación de bosques son aún menos confiables. Para que los regímenes de REDD funcionen de una manera visionaria, definiciones más robustas sistemas y métodos serán necesarios para monitorear los cambios en los reservorios de carbono de los bosques. La colaboración entre los países desarrollados y en desarrollo es necesaria para generar y procesar datos confiables, mientras se fortalece la capacidad técnica de los recursos humanos involucrados por parte de las agencias estatales como de las comunidades (Kanninen et al. 2007).

Avances del Mecanismo REDD en el Ecuador

A nivel nacional la principal entidad estatal encargada de implementar medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático es el MAE, a través de la Subsecretaría de Cambio Climático, junto a otras entidades del Estado.

En el documento del Programa Nacional Conjunto ONU-REDD Ecuador, difundido recientemente, se señala que mediante Decreto Ejecutivo 495 se creó el Comité Interinstitucional de Cambio Climático, que está formado por los Ministerios Coordinadores, la SENPLADES, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, la SENAGUA, el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración y el MAE, quien preside el comité. El objetivo del comité es coordinar y tomar decisiones sobre la definición de políticas y otros instrumentos que permitan articular los esfuerzos en la gestión sobre el cambio climático en todos los niveles del Estado. Dentro del comité se están conformando grupos específicos de trabajo que abordarán temas puntuales; uno de ellos se encargará del tema de REDD+ (Carrión y Chiu 2011).

Adicionalmente, el MAE a través de la Secretaría de Cambio Climático y en coordinación con la Secretaría de Patrimonio Natural, está liderando el proceso de desarrollo de la Estrategia Nacional REDD+ del Ecuador (EN REDD+). En el cuadro 1 se presentan los avances en torno a la EN REDD+ como parte de la fase de preparación.

Cuadro 1. Avances por parte del Ministerio del Ambiente del Ecuador, en torno a la elaboración de la ENREDD+

Programa/ Proyecto	Objetivo	Avance
Programa Socio Bosque (PSB)	Conservar 4 millones de ha de bosques nativos, páramos y otros remanentes de vegetación nativa en el Ecuador en los próximos 7 años; a través de incentivos que contribuyan a la reducción de la deforestación y las emisiones de GEI y mejore las condiciones de vida de entre 500.000 y un millón de personas.	Hasta julio de 2010, se ha firmado convenios de conservación por 539 703,90 ha de bosque nativo y páramo, con una inversión total en incentivos de USD 2'668.025 millones por año, beneficiando a 59 462 personas (MAE 2010).
Mapa Histórico de Deforestación (MHD)	Determinar la tasa de deforestación actual en el Ecuador a través de un análisis multi-temporal en tres periodos 1990-2000-2008.	En enero 2011, se presentaron datos preliminares que indican que entre 1990-2000 se perdieron 74 330,9 has/año y entre 2000-2008 se perdieron 61 764,70 has/año. Los principales focos de deforestación se ubican en la zona norte de la Amazonía (MAE 2011).

Programa/ Proyecto	Objetivo	Avance
Evaluación Nacional Forestal (ENF)	Caracterizar los bosques del país y determinar el contenido de carbono por tipo de bosque, entre otras variables de análisis.	Está por culminar la fase piloto del proyecto (50 conglomerados en total tanto en Bosque seco pluvio estacional como en la Amazonía). Los conglomerados de Bosque seco ya fueron terminados y se empezó a sistematizar la información en la base de datos creada con apoyo de FAO. También se iniciará el levantamiento de información del componente socio-económico del proyecto.
Marco Legal, Financiero e Institucional para REDD+	Posibilitar la planificación inter-sectorial y la aplicación de políticas y medidas tendientes a reducir la deforestación y las emisiones de GEI asociadas, mediante el establecimiento de disposiciones legales que definan los derechos del carbono, la distribución de beneficios generados por el uso y aprovechamiento de los servicios ambientales (SA) y la aplicación de mecanismos de incentivos para potenciarlos.	Se cuenta con tres estudios: (1) Análisis nacional del contexto legal, financiero e institucional de los SA en Ecuador y otros esquemas de compensaciones realizadas como producto de una actividad de manejo o explotación de recursos naturales; (2) Análisis de los aspectos técnicos en los que se generan los SA en el Ecuador y; (3) Análisis del contexto legal, financiero e institucional a nivel internacional del carbono y otros esquemas relacionados con la provisión de SA. La difusión de estos resultados se realiza mediante talleres en pos de obtener insumos para la propuesta de normativa de SA, que se desarrollará en el 2011. En el 2010 se inició una consultoría para diseñar una propuesta de la arquitectura financiera necesaria para el futuro manejo de fondos provenientes de REDD+ en Ecuador. Actualmente la propuesta está siendo validada por el MAE y el Ministerio de Finanzas (Carrión y Chiu 2011).
Programa de Involucramiento de la Sociedad Civil	1) Difundir información sobre REDD+. 2) Consultar a los actores clave sobre la aceptación e interés en participar en el proceso. 3) Involucrar a los actores clave en la definición e implementación de la ENREDD+ 4) Construir capacidades locales	Se ha iniciado la implementación del primer componente, mediante la elaboración de material informativo. Paralelamente, se desarrollará una estrategia de comunicación, con un enfoque particular a los pueblos y nacionalidades indígenas y otras comunidades locales dependientes de los bosques, de manera que la información sobre REDD+ se entienda e interiorice de la mejor manera con cada grupo relevante (Carrión y Chiu 2011).
Unidad de Promoción y Desarrollo Forestal del Ecuador (Proforestal)	Promover y fomentar las plantaciones forestales en tierras de aptitud forestal; e implementar y ejecutar el Plan Nacional de Forestación y Reforestación (PNFR), con el que se espera reforestar 1 millón de has de bosques a nivel nacional en un plazo de 20 años.	Actualmente, el programa está siendo reformulado; las metas anuales, así como la forma de dar cumplimiento a las mismas serán redefinidas por el MAGAP. Entre las metas reformuladas, está la reforestación de 60 000 has anuales hasta el 2015; también la proporción entre plantaciones industriales, agroforestales y de conservación cambiará a partir de enero 2011 (Carrión y Chiu 2011).

Programa/ Proyecto	Objetivo	Avance
Implementación de Estándares REDD+	Desarrollar estándares ambientales y sociales REDD+, para asegurar beneficios sociales y ambientales adicionales con la implementación de este mecanismo	En abril de 2010 se finalizó el desarrollo participativo de los principios, criterios e indicadores del estándar. En julio de 2010 se inició con la fase de interpretación nacional del estándar y su implementación a través de ejercicios piloto. Paralelo al cumplimiento del estándar se espera monitorear los co-beneficios, y por tanto, deberá formar parte de un sistema MRV para co-beneficios (Carrión y Chiu 2011).
Diseño de un Programa de Incentivos para el Manejo Forestal Sustentable (MFS)	Diseñar un programa para otorgar incentivos aplicados al MFS.	Se esta en proceso de estudios y diseños del programa nacional de incentivos, que posteriormente será implementado en una fase piloto, luego con los ajustes necesarios se pretende implementarlo a nivel nacional (Carrión y Chiu 2011).
Análisis de causas de la Deforestación	Actualizar información sobre las causas de la deforestación en el país, para aplicar medidas más efectivas para enfrentar dichas causas como parte de la implementación de REDD+.	El MAE ha emprendido un estudio que identifica y caracteriza las causas directas e indirectas de la deforestación en la provincia de Napo como estudio de caso, para posteriormente emprender un estudio más amplio a otras provincias, o al menos a nivel de la región amazónica, a lo largo del 2011 (Carrión y Chiu 2011).
Identificación de beneficios múltiples sociales y ambientales en el Ecuador	Identificar y potenciar los beneficios múltiples ambientales y sociales que la implementación de REDD+ pueda conllevar en el país.	La iniciativa generó información cartográfica y análisis estadísticos para definir la localización de los potenciales beneficios múltiples. El producto del trabajo conjunto fue un documento que fue presentado durante la Conferencia de las Partes (COP) del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) en octubre del 2010 (Carrión y Chiu 2011).

Adicionalmente, la SENPLADES ha priorizado el plan de fomento del acceso de tierras a los productores familiares en el Ecuador, con el fin de disminuir la inequidad en el acceso a la tierra en el Ecuador.

A través del plan se distribuirán predios actualmente en poder del Estado a productores organizados, se titulará los territorios indígenas a nombre de los pueblos y nacionalidades, se creará un fondo de tierras que permita el acceso a tierras mediante compra o adjudicación, se realizará procedimientos de expropiación de tierras en áreas priorizadas, se implementará un sistema de catastro de grades propiedades rurales, se efectuará procedimientos de consolidación parcelaria que permitan contar con predios económicamente viables en áreas priorizadas,

se apoyará el desarrollo de actividades económicas y productivas en los predios beneficiarios de las nuevas adjudicaciones mediante un apoyo técnico referencial y, se propondrá una nueva legislación agraria que incorpore procedimientos de definición de la función social y ambiental, el procedimiento de expropiación y los alquileres garantizados, así como mecanismos tributarios para limitar la reconcentración y la multi-propiedad (MAGAP 2010).

Consideraciones finales

A continuación se presentan a manera de conclusiones los retos que trae consigo la implementación del mecanismo de REDD+ para Ecuador

Tal como ha venido sucediendo desde el 2008, en que el Ecuador empezó a participar activamente en las negociaciones internacionales sobre REDD+, este y el siguiente año serán de crucial importancia para el país en el ámbito político y ambiental. Al respecto Carrión y Chiu (2011) expresan que el Ecuador pretende posicionarse como uno de los países pioneros en la implementación de REDD+. Para ello el país necesitará implementar acciones a mediano y largo plazo como por ejemplo disponer de información de buena calidad con el fin de poder diseñar e implementar la ENREDD+ de manera exitosa.

La capacidad institucional y de gobernanza es imprescindible, por lo que el Ecuador deberá fortalecer sus instituciones y gobiernos locales, y definir si se requiere crear o transformar las instituciones, para que estas sean capaces de controlar la deforestación y degradación forestal y de asegurar que los pagos de carbono conduzcan a una protección sustentable del bosque. Esto no se logrará si no se realiza un trabajo conjunto y si no se tiene un sistema nacional de información forestal que brinde datos confiables, y el marco regulatorio claro que probablemente amerite reformas a las leyes vigentes, crear legislación pertinente y definir el nivel y la capacidad de implementación de dicho marco legal.

Además para que la estrategia sobre el futuro régimen climático del Ecuador sea eficiente, efectivo y refleje los intereses de las personas dependientes de los bosques el rol y participación de los propietarios privados, es otro aspecto primordial para el éxito de REDD en el país.

Un punto conflictivo es el referente a los mecanismos de pago, aún no se tiene claro cómo el país será recompensado, qué forma tomarán esas recompensas, quién tendrá el control de la distribución de pagos; quiénes deberán recibir dicha compensación (gobiernos nacionales, comunidades forestales locales, etc.). En este sentido las investigaciones pueden proveer información valiosa sobre los requisitos básicos para el diseño de esquemas de pagos por servicios ecosistémicos.

Literatura Citada

- Angelsen A., S. Brown, C. Loisel, L. Peskett, C. Streck & D. Zarin. 2009. Reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de bosques (REDD): Reporte de Evaluación de Opciones. Washington, USA. 108 p.
- Carrión D. & M. Chiu. 2011. Documento del programa nacional ONU-REDD Ecuador. Disponible en www.unredd.net (Consultado Febrero 27, 2011)
- Chenost C., Y. M. Gardette. 2011. Los mercados de carbono forestal. 174 p.
- CIFOR (sf). Simply REDD CIFOR'S guide to forests, climate change and REDD. Disponible en: http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/MediaGuide_REDD.pdf (Consultado Enero 30, 2011)
- Comité Nacional del Clima del Ministerio del Ambiente (2001). Primera Comunicación Nacional: República del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Contreras-Hermosilla A. 2011. People, Governance and Forests—The Stumbling Blocks in Forest Governance Reform in Latin America. *Forests*, 2, 168-199;
- FAO. 2005. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Informe nacional Ecuador.
- Francescutti, D. 2002. FAO. Regularización de la tenencia de tierras: evolución, costos, beneficios y lecciones del caso de Ecuador. Quito, Ecuador.
- Funder M. 2009. Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD). An Overview of Risks and Opportunities for the Poor. Printed in Vesterkopi AS. Copenhagen, Denmark. 64 p.
- GFA consulting group. 2009. Identificación de posibles contribuciones de la Cooperación Financiera alemana a la realización del Programa Socio Bosque del Ecuador. Informe final.
- Kanninen M., D. Murdiyasar, F. Seymour, A. Angelsen, S. Wunder, L. German. Do trees grow on money? The implications of deforestation research for policies to promote REDD. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR). 61 p.

- Martin R. M. 2008. Deforestación, cambio de uso de la tierra y REDD. *Rev. Unasylva* 230. Vol.59. 3:11.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. 2010. Proyecto Plan Tierras
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. 2001. Primera Comunicación Nacional: República del Ecuador. Quito, Ecuador
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2009a. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero: Sector USCUS, Año 2000-2006. Proyecto GEF/PNUD/MAE Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2009b. Política Ambiental Nacional
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. 2010. Boletín informativo Programa Socio Bosque.
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. 2011. Estimación de la Tasa de Deforestación del Ecuador continental. Quito, Ecuador. 10 p.
- Morales, M., L. Naughton-Treves, L. Suárez (Eds.). 2010. Seguridad en la tenencia de la tierra e incentivos para la conservación de bosques. ECOLEX. Quito-Ecuador.
- Murdiyoso D., Skutsch M., Guariguata M., Kanninen M., Luttrel C., Verweij P. Et Stella O. (2008) Measuring and monitoring forest degradation for REDD. Implications of country circumstances.
- Sánchez R. 2006. La deforestación en Ecuador. CLIRSEN. 9p.
- Ortega P., S.C., A. García-Guerrero, C-A. Ruiz, J. Sabogal. Et J.D. Vargas (eds.) 2010. Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecológica; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá, Colombia. 72p.
- Palacios, W. 2005. Potencial etno-botánico de los territorios indígenas en el Ecuador. En: *Bosques Latitud Cero*. no.02:19-25. Loja, Ecuador.
- SENPLADES (2007) Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010. Planificación para la Revolución Ciudadana. Quito, Ecuador.
- UICN. 2009. REDD-plus y la distribución de los beneficios. Experiencias en la conservación de bosques y el manejo de recursos en otros sectores. Disponible en http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_redd_benefit_sharing_spanish.pdf. (Consultado Enero 7, 2011) 7p.
- Zambrano-Barragán C. Et D. Cordero. 2008. REDD en América del Sur. Experiencias y herramientas útiles. Quito, Ec.
- Zambrano-Barragán C. 2010. REDD en Ecuador desde la gobernanza forestal.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción sostenible de bovinos en la amazonía sur ecuatoriana

José María Valarezo ¹

¹ Profesor-Investigador del Centro de Estudios y Desarrollo de la Amazonia (CEDAMAZ)
Correo electrónico: josemariavalarezo@yahoo.com

Introducción

La producción ganadera constituye uno de los rubros más importantes de la economía en la amazonía ecuatoriana, misma que se asienta en pasturas establecidas luego de un proceso de "tumba-roza y quema" del bosque, como consecuencia de lo cual, el 60 % de las fincas de la Amazonía Baja poseen el componente ganadero, actividad a la que se suma las etnias nativas, cubriendo los pastizales el 70 % del total de la superficie intervenida; sin embargo, los rendimientos son bajos, con incrementos de peso de apenas 250 g/día, y producción de leche menor a 3,5 l/vaca/día (INIAP y GTZ 1998).

Por lo general, los potreros en la Amazonía tienen rendimientos aceptables los primeros años, pero luego, debido principalmente a la utilización de monocultivos de gramíneas muy extractivas de nutrientes, y a la falta de reposición de la fertilidad del suelo, la producción disminuye considerablemente, y los ganaderos se ven obligados a ampliar el área intervenida, estableciéndose un círculo vicioso de destrucción paulatina de los recursos naturales y de la biodiversidad.

La implementación y mejoramiento de los sistemas silvopastoriles constituye una alternativa válida para incrementar la producción de leche y carne de manera sostenible, y por ende mejorar el nivel de vida de la población, razón por la cual, el CEDAMAZ se encuentra ejecutando dentro de su Plan de Investigaciones, el proyecto "Silvopasturas" para generar tecnologías adecuadas al medio para el manejo del ganado en sistemas silvopastoriles.

Estos sistemas están integrados por cuatro elementos que interactúan entre sí: el ganado, los pastos, el componente arbóreo y el suelo, por lo que un programa de mejoramiento de la producción ganadera debe incluir todos estos elementos con miras a lograr su sostenibilidad.

Existen varios expertos en los diversos países del trópico húmedo en general, y de la amazonía en particular, que vienen realizando procesos de investigación para generar conocimientos científicos y tecnológicos, tendientes a la implementación de sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones particulares de sus ecosistemas. A continuación se presenta una breve sistematización del estado actual del conocimiento en relación a este tema.