

Foro

Órgano de difusión del
Foro de los Recursos Hídricos (Chimborazo)
y la Mesa Provincial de Ambiente de Chimborazo

4

**“Compensación de Servicios Ambientales:
Iniciativas y Experiencias”**

octubre de 2009

Esta publicación difunde la información presentada y discutida en el **Foro**, Órgano de difusión de la Mesa Provincial de Ambiente de Chimborazo y el Foro de los Recursos Hídricos (Chimborazo), en su cuarta reunión. Este Foro 4 en particular, contó con el apoyo de la Corporación ECOPAR además del auspicio de los socios permanentes tales como el Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP), y el proyecto de fortalecimiento de Capacidades locales, Segunda Fase apoyado por el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM); así como del Programa BioAndes, un Programa Regional financiado por la COSUDE y ejecutado por el Consorcio formado por Agruco de Bolivia, ETC Andes de Perú y EcoCiencia de Ecuador y la coedición de Editorial Abya Yala.

Revisión de textos: María Arguello y Nadya Ochoa/EcoCiencia

Diseño y diagramación: Abya Yala

Fotografía de la portada: Servicio ambiental del recurso agua en las faldas del Chimborazo (© 2008 Kelvin Cueva/ECOPAR)

ISBN: 978-9978-22-841-8

Logística de la reunión: ECOPAR, EcoCiencia

Transcripción de grabaciones: Karina Ron/EcoCiencia; Elsitá Simba/ECOPAR

Foro de los Recursos Hídricos (Chimborazo)

Av. Chile 10-51 y Darquea

Riobamba, Ecuador

Teléfono: 032969843

Mesa Provincial de Ambiente

Calles Carabobo y Primera Constituyente

Riobamba, Ecuador

Teléfono: 03-2969887

Fax: 03-2947397

GTP

Coordinado por EcoCiencia

Francisco Salazar E14-34 y Coruña

Quito, Ecuador

Telefax 02-2545999, 2522999

gtpecuador@ecociencia.org

www.paramosecuador.org.ec

www.ecociencia.org

TABLA DE CONTENIDOS

Presentación María Argüello, EcoCiencia	i
--	---

PRIMERA PARTE

Los servicios ambientales: análisis de los mecanismos de compensación

Montserrat Alban, CISMIL-ECOCIENCIA	1
---	---

Mecanismos de compensación gubernamentales por los servicios ambientales de los ecosistemas de páramos y bosques – Programa Socio-bosque y capítulo Páramo de socio bosque –

<i>Ramiro Carrión y Max Lascano, Ministerio del Ambiente</i>	10
--	----

Discusión de la Primera Parte	16
--	-----------

SEGUNDA PARTE

Iniciativas Forestales para captura de carbono CO2, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL – Experiencias de proyectos en ECUADOR

<i>Luis Ordóñez, Corporación ECOPAR - Alianza EcoSecurities</i>	19
---	----

Mecanismos y experiencias prácticas sobre los procesos de compensación del servicio de regulación hídrica local de páramos y bosques en el Ecuador

<i>Ramiro Carrión, Corporación CEDERENA</i>	27
---	----

Experiencia del Fondo de Páramos del Tungurahua y Lucha contra la pobreza.

<i>Oscar Rojas Bustamante, Fondo de Páramos de Tungurahua y Lucha contra la pobreza</i>	36
---	----

Discusión de la Segunda Parte	41
--	-----------

Conclusiones

<i>Kelvin Cueva- ECOPAR</i>	45
-----------------------------------	----

Lista de Asistentes	49
----------------------------------	-----------

INICIATIVAS FORESTALES PARA CAPTURA DE CARBONO CO₂, BAJO EL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO MDL – EXPERIENCIAS DE ECOPAR

Luis Ordóñez G.
CORPORACIÓN ECOPAR

1. CONTEXTO DEL MDL

1.1. El cambio climático

El cambio climático es la variación global del clima fuera de los patrones naturales y normales. Es decir el cambio climático es atribuido directa e indirectamente a las actividades del hombre. El cambio climático se puede predecir a largo plazo, ya que el mismo es el resultado del promedio de los estados del tiempo, con lo cual se puede concluir las posibilidades de que ocurra o no un determinado fenómeno.

El cambio climático afecta especialmente a países latinoamericanos y andinos, debido a que estas naciones al no ser generadoras de grandes cantidades de emisiones de gases efecto invernadero no cuentan con políticas ni recursos para enfrentarlo. Somos países eminentemente agrícolas y el cambio climático afecta, pues los cambios de clima no permiten producir como antes.

Realizando un análisis de los impactos del calentamiento global en Latinoamérica surge en primera instancia

el entorno del río Amazonas, se prevé que el cambio climático pueda originar el incremento de temperaturas de dos a tres grados centígrados y que la disminución de las lluvias ocasionaría una sequía en amplias zonas. Solo estos dos factores pueden provocar la conversión del 30 al 60 por ciento de la selva amazónica en sabana, según un estudio del Instituto Nacional de Investigación brasileño mencionado por el WWF (<http://www.impulsobaires.com.ar/nota.php?id=17587>).

1.2. Los gases efecto invernadero y el calentamiento global

Los gases del efecto invernadero son esenciales para la vida en la tierra, si no existieran estos gases la temperatura sería entre 20 y 30 grados centígrados menos. El problema surge a partir de la revolución industrial, donde debido a las actividades humanas con la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso del suelo, han incrementado la concentración de estos gases; estos al estar en mayor concentración en la atmósfera por no existir un equilibrio en-

tre emisión y fijación de los mismos a través de los bosques, ha ocasionado que los rayos infrarrojos que devuelve la tierra a la atmósfera se queden atrapados en estos gases ocasionando que el aire y la tierra se caliente más, acarreamo consigo varios fenómenos ya conocidos.

1.3. El Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional asumido en 1997 en el ámbito de las Naciones Unidas y puesto en marcha en febrero del 2005, que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO_2), gas metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O); además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF_6). La meta del Protocolo de Kyoto es reducir en un 5,2 % las emisiones de gases efecto invernadero con relación a los niveles de 1990, y en el período 2008 – 2012. Esta meta deberá ser cumplida obligatoriamente por los países industrializados firmantes del protocolo (Anexo 1).

1.3.1. Mecanismos del protocolo de Kyoto

a) Comercio de emisiones: los países ratificantes del Protocolo de Kyoto podrán comprar o vender sus “permisos de contaminación” a otros países, si es que sus metas comprometidas estuviesen

cumplidas y contaran con un excedente, o si es que necesitaren comprar por excederse de las metas fijadas. Este es un instrumento que faculta a las Partes del Anexo I a realizar operaciones de compra-venta de los derechos de emisión a efectos de cumplir sus compromisos.

b) Mecanismos de desarrollo lim-

pio (MDL): consiste en la compra de “derechos de emisión”. Este mecanismo ofrece a gobiernos y empresas la posibilidad de obtener créditos con cargo a proyectos de reducción o supresión de emisiones en países en vías de desarrollo (países no Anexo I) que no están sujetos a objetivos de reducción de emisiones. La reducción de emisiones deberá ser certificada por expertos independientes y puede utilizarse a partir del año 2000.

c) Aplicación Conjunta (AC):

la realización de proyectos “limpios” en países industrializados también permite la compra de “derechos de emisión”. Bajo este mecanismo, un país industrializado del Anexo I puede reducir sus emisiones por ejemplo a través de un plan de eficiencia energética o eliminar las mismas a través de un proyecto de reforestación que puede ser en otro país, cuyos costos de implementación sean menores, por ejemplo para los países con economías en transición. Mediante

este mecanismo se consigue que un país pueda cumplir sus metas a través de la obtención de créditos en otros países, donde los costos y dificultades sean menores. Este tipo de mecanismo podrá ser utilizado a partir del año 2008.

d) Efectos sumidero: (LULUCF): obtención de “créditos” de emisión por el desarrollo de bosques y tierras de cultivo. Se trata de valorar la capacidad de absorción de CO₂ de las distintas especies vegetales, de forma que la forestación y reforestación se contabilizan como absorción, y la deforestación como emisión que descuenta créditos. En este mecanismo se consideran actividades adicionales como el manejo agrícola, manejo forestal, manejo de pastizales y re vegetación.

1.3.2. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio – MDL es el único mecanismo del Protocolo de Kyoto donde pueden participar los países en vías de desarrollo, como el Ecuador. Para estos países, el MDL proporciona los medios para que, tanto países como compañías, contribuyan financieramente con medidas de reducción de gases de efecto invernadero - GEI, a través de proyectos de reducción de emisiones en países en desarrollo. Las compañías en países en vías de desarrollo a través de la implementación de proyectos “exportan” el servicio ambiental

Las obligaciones de reducción de emisiones establecidas en el protocolo de Kyoto están determinadas para los países del Anexo 1. Mientras que los países no Anexo 1, no están obligados a reducir sus emisiones. Cada País firmante del Protocolo de Kyoto y perteneciente a los países del Anexo 1, están obligados a reducir sus emisiones en aproximadamente 5 % con relación a las emisiones de 1990. Esta cifra puede ser considerable según el tamaño de la industria del país y del crecimiento de la misma.

La reducción de emisiones se debe cumplir en el período 2008 – 2012, período para el cual los países Anexo 1 ya deberían tener muchos proyectos en marcha para cumplir con el compromiso. Lo cual no ha sucedido, por lo que la implementación conjunta será la alternativa más viable para cumplir las metas, donde los países en vía de desarrollo podrán beneficiarse de la venta de créditos de carbono.

Los proyectos elegibles dentro del MDL son los siguientes:

Proyectos energéticos: Los que sustituyan a los combustibles fósiles. Es decir, los proyectos de energía renovables, los mismos que demuestren una adicionalidad en términos de reducir la emisión de gases efecto invernadero a la atmósfera. Algunos ejemplos de este tipo de proyectos son de: Energía solar, energía eólica, energía hidroeléctrica, energía geotérmica, energía a través de biomasa, entre otros.

Proyectos de eficiencia energética. Este tipo de proyectos pueden ser elegibles en el Ecuador si se adapta nueva tecnología en el parque industrial que permita el mismo o mayor rendimiento con el uso de menos combustible. De igual forma otro tipo de proyecto elegible para el MDL sería la renovación del parque automotriz a través de incentivos.

Proyectos de cambio del uso del suelo. Este tipo de proyectos es el que se está impulsando fuertemente en el Ecuador. Según algunas iniciativas realizadas por diferentes instituciones, existen extensas áreas elegibles para reforestación bajo el MDL, las mismas que han sido deforestadas antes de 1990 y actualmente se encuentran en latente proceso de degradación.

Estas áreas no han podido ser reforestadas principalmente por las barreras financieras, es ahí donde el MDL podría ayudar.

Los principales beneficios que podrían tener los países en vías de desarrollo son:

- a) Dinamización de la economía local a través de la inversión extranjera en la implementación de proyectos forestales.
- b) Los países en desarrollo al no estar obligados a reducir sus emisiones, esto se traduce en beneficios económicos. Es decir, la puesta en marcha del Protocolo puede conducir a un incremento del PIB.

c) Ambientalmente la reducción de emisiones a través de proyectos forestales favorece a la conservación de la biodiversidad y a la disponibilidad de madera después del período crediticio, con lo cual se reduce la presión a los bosques nativos.

2. FIJACIÓN O ALMACENAMIENTO DE CARBONO

El CO₂ atmosférico es fijado en la vegetación de los diferentes ecosistemas a través de la fotosíntesis, y en el suelo a través de la materia orgánica. En el siguiente cuadro se resumen los diferentes compartimentos donde se fija el CO₂ en forma de carbono.

Existen múltiples métodos para la cuantificación de la fijación de carbono de diferentes sistemas de uso del suelo (bosques naturales, plantaciones forestales y otros ecosistemas). En resumen se puede hablar de dos grandes (Aguirre et al., 2004):

- a) Estimación a nivel de ecosistemas. Este método se basa en utilizar experiencias documentadas y modelos existentes, sobre los cuales se realizan las proyecciones y las estimaciones pertinentes. En este procedimiento es necesario realizar una adecuada verificación de campo.
- b) Mediciones físicas para obtener los valores de fijación. Estos es-

Estrato de Interés	Naturaleza del estrato	Compartimentos incluidos en el estrato
Biomasa arbórea	Biótico (vivo)	1. Tallos o fuste
	Biótico (vivo)	2. Copas o coronas= ramas + hojas/acículas
Biomasa subterránea	Biótico (vivo)	3. Raíces
	Biótico (vivo)	4. Sotobosque (Arbustos)
Biomasa no arbórea	Biótico (vivo)	5. Herbáceo (mono y dicotiledóneas)
	Abiótico (muerto)	6. Necromasa (Hojarasca, mantillo y detritos de madera)
Biomasa del suelo	Abiótico (inerte)	7. Suelo

Fuente: Aguirre et al 2004.

fuerzos miden el potencial de fijación de carbono usando métodos de inventarios forestales.

Tanto la estimación como la medición directa en el campo son procesos válidos y hasta la fecha han producido resultados exitosos y valederos. Es importante recalcar que la selección del método a utilizar está en función de las finalidades de la cuantificación de las cantidades de carbono, de las metodologías disponibles y aprobadas por el IPCC para proyectos MDL, y de los recursos financieros y técnicos disponibles.

A continuación se mencionan algunas publicaciones que pueden ser revisadas para realizar estimaciones de cantidades de carbono.

- "A Primer for Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests" hecho por Sandra Brown para la FAO en 1996 y en el que se presentan los métodos disponibles para estimar la densidad de biomasa en bosques tropicales usando información forestal existente.

- Winrock Internacional, una ONG basada en Estados Unidos de América, ha desarrollado investigaciones en el nivel técnico para abordar esta temática en el ámbito del desarrollo de proyectos.

A nivel de Ecuador, Ecopar ha realizado un sinnúmero de investigaciones relacionadas con la temática de carbono, a continuación se enlista algunas de ellas que muestran la metodología empleada y adaptada a la realidad del Ecuador; así como también los resultados de cuantificación del carbono almacenado en diferentes ecosistemas.

- La Productividad de cuatro bosques secundarios en la Sierra del Ecuador. (Fehse et al, 1999)
- Carbon fixation in the soil: a model concept and field study concept. (Tonnejck, 1998)
- Biomasa y dinámica del carbono en relación con las actividades forestales en la Sierra del Ecuador (Hofstede & Aguirre, 1999)
- Caracterización de la fase temprana

de plantaciones de PROFAFOR en la zona andina ecuatoriana con especial énfasis en su función fijadora de carbono (Yáñez et al., 2002)

- Impacto de plantaciones de *Pinus* sobre el suelo y la vegetación en los Andes del Ecuador – Presen-

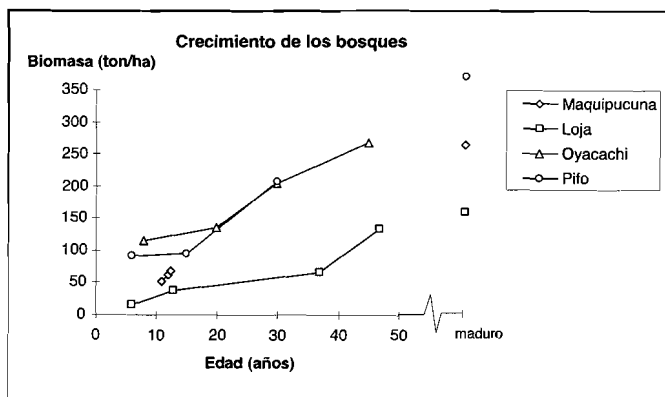
tación y Ordenación de datos básicos. (Coppus et al., 1997).

En los siguientes cuadros se muestra la cantidad de carbono cuantificado a nivel de mediciones físicas en bosques nativos de diferentes edades.

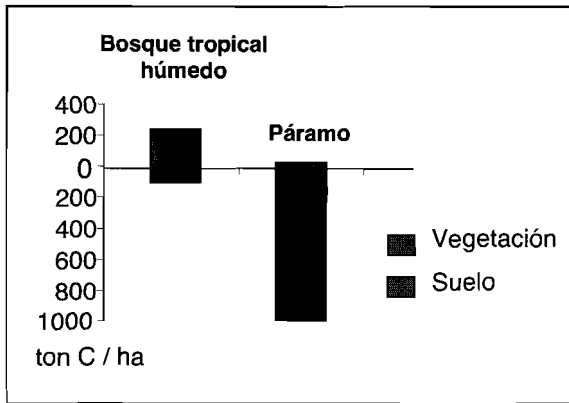
Bosque (Años)	Pool monitoreado	CO2 (Mg/ha)
15	Biomasa aérea + Subterránea	94,31
	Sotobosque + Necromasa	44,30
	Suelo	179,79
TOTAL		318,41
30	Biomasa aérea + Subterránea	650,49
	Sotobosque + Necromasa	52,51
	Suelo	240,04
TOTAL		943,04

Fuente: Aguirre et al 2004

De igual forma en los siguientes gráficos se muestra el potencial de captura de carbono de diferentes ecosistemas del Ecuador.



Fuente: Fehse, 1999



Fuente: Aguirre, 2008

3. PROYECTOS MDL FORESTALES EN ECUADOR

A nivel mundial son muy escasos los proyectos MDL forestales aprobados por la junta ejecutiva del MDL (se ha podido conocer que existen solo 7), esto puede deberse a las altas exigencias para poder aprobarse como proyecto MDL.

Los proyectos MDL forestales deben regirse a un formato establecido (denominado: Documento de Diseño de Proyecto o PDD por sus siglas en inglés). Este formato se encuentra disponible en la página web del IPCC, en el cual los criterios principales que se debe cumplir son los siguientes.

- ▷ Elegibilidad (Cumplimiento con la definición de no bosque en 1990)
- ▷ Ser un proyecto adicional
- ▷ Análisis de Emisiones y Fugas
- ▷ Determinación de la Línea Base y

sus escenarios

- ▷ Determinación de impactos ambientales y sociales del proyecto
- ▷ Potencial de la captura de carbono con el proyecto
- ▷ Plan de Monitoreo

Bajo este contexto, ECOPAR ha desarrollado diferentes actividades encaminadas a la formulación de proyectos MDL forestales, un resumen de las mismas se presenta a continuación:

- Análisis de elegibilidad, estudio multitemporal y levantamiento de la línea base de aproximadamente 400 hectáreas a reforestarse en el Corredor Chocó Manabí. (Provincia del Pichincha, cantones: Quito, San Miguel de los Bancos y Pedro Vicente Maldonado)
- Análisis de línea base para el diseño de un sistema de incentivos para el manejo sostenible de la tierra, en la Parroquia Julcuy, cantón Jipijapa, Provincia de Manabí.

- Implementación de una iniciativa de servicios ambientales del Mecanismo Mundial en Ecuador – Desarrollo de un Project Design Document (PDD) para un proyecto de reforestación en Manabí.
- Consolidación de Cartera de Proyectos de secuestro de carbono en el ámbito geográfico del plan binacional de desarrollo Ecuador-Perú (2 Borradores de PDD para: Azuay – Loja y Huaquillas)
- Elaboración de un Borrador de Documento de Diseño de Proyecto (PDD) forestal para el secuestro de carbono en el Corredor de Conservación Choco Manabí.
- Estudio de captación de carbono en diferentes formaciones vegetales y usos del suelo en la zona de INTAG.

Bibliografía:

- Aguirre N. 2008. **Contextualización de los ecosistemas andinos**. Presentación realizada en Cuenca el 17 de julio del 2008, en el marco de la socialización de la política nacional para la conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas andinos del Ecuador.
- Aguirre N. y Z. Aguirre. 2004. **Guía para monitorear la biomasa y dinámica de carbono en ecosistemas forestales en el Ecuador**. Herbario Loja N° 11. Universidad Nacional de Loja.
- Fehse J., Aguirre N., Paladines Ch., Hofstede R., Sevink J. 1999. **La Productividad de cuatro bosques secundarios en la Sierra del Ecuador**. Proyecto Ecopar, Universidad de Amsterdam. Quito, Ec.
- Organización, Meteorológica Mundial .2007. **La OMM Aboga por Medidas Innovadoras para la Gestión de Tierras**. Comunicado de Prensa OMM-No.792. Ginebra 31 de agosto del 2007.