

REPUBLICA DEL ECUADOR

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
FLACSO –SEDE ECUADOR**

**MAESTRIA EN CIENCIAS SOCIALES
CON MENCION EN ESTUDIOS AMBIENTALES**

***LO INSÓLITO DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO
EN CUESTIONES FORESTALES:
EFECTOS PERVERSOS EN EL CASO ECUATORIANO***

Director: Joseph H. Vogel, PhD

**Lectores: Teodoro Bustamante
Giuseppe Munda**

ABRIL 2002

INDICE

1	<u>CONSIDERACIONES GENERALES</u>	3
1.1	INTRODUCCION	3
1.2	JUSTIFICACIÓN	7
1.2.1	PLAN AMBIENTAL ECUATORIANO	7
1.2.2	CONTEXTO NACIONAL DE LA PROBLEMÁTICA FORESTAL	8
1.2.3	LA DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR	9
1.2.4	BIODIVERSIDAD	11
1.2.5	CONTEXTO POLÍTICO NACIONAL RESPECTO AL MDL-F	11
1.2.6	APRECIACIONES ECONÓMICAS DEL MDL	12
1.3	OBJETIVOS	14
1.3.1	PROPÓSITO	14
1.3.2	OBJETIVO GENERAL	14
1.3.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4	METODOLOGÍA EMPLEADA	14
1.4.1	ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES CONSIDERADOS	15
1.5	LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MODELOS	16
1.5.1	MODELOS FLORIDA Y BOMBOLÍ	16
1.5.2	MODELO FÁTIMA	18
2	<u>ALGUNAS APROXIMACIONES CONCEPTUALES</u>	19
2.1	LA CIENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO	19
2.2	LINEAMIENTOS CONCEPTUALES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE	22
2.2.1	AGRICULTURA SUSTENTABLE	24
2.3	LINEAMIENTOS TEÓRICOS SOBRE UN ANÁLISIS COSTO-EFECTIVO	25
2.3.1	LA EFICIENCIA DE UN SISTEMA COMO UN REFERENTE EN EL ANÁLISIS DE DIRECTRICES: TEORÍA DEL SEGUNDO MEJOR	28
2.3.2	TEORÍA “ASIGNACIÓN DE EFICIENCIA VS. X-EFICIENCIA”	30
3	<u>EL CALENTAMIENTO GLOBAL Y EL ENCERRAMIENTO DE LOS COMUNES: PATRONES AMPLIOS DE LA HISTORIA</u>	33
3.1	EL CONSUMO ENERGÉTICO Y LAS EMISIONES DE GEI	33
3.2	LAS PROYECCIONES DEL CRECIMIENTO Y CONSUMO DEL MUNDO DESARROLLADO	35
3.3	EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO MARCO DE REFERENCIA DE LA GLOBALIZACIÓN	37
3.4	EL CALENTAMIENTO GLOBAL, DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TRAGEDIA DE LOS COMUNES	41
4	<u>DINÁMICA SOCIAL EN EL ECUADOR</u>	45
4.1	CONCENTRACIÓN DE LA RIQUEZA	46
4.2	EMPLEO	47
4.3	MANO DE OBRA	48

5	<u>INCERTIDUMBRES Y POTENCIALIDADES DEL MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO EN CUESTIONES FORESTALES.....</u>	<u>50</u>
5.1	ESTIMACIÓN DE EMISIONES POR FUENTES QUE LAS GENERAN.....	52
5.1.1	CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LOS DIFERENTES PROYECTOS EVALUADOS.	56
5.2	ALTERNATIVAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES EN EL SECTOR FORESTAL.....	56
5.2.1	ALMACENES DE CARBONO Y SUMIDERO DE REMOCIONES	57
6	<u>ESTUDIO DE CASOS: LA CONVERSIÓN DE MODELOS</u>	<u>60</u>
6.1	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO	60
6.2	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA A BOMBOLÍ.....	60
6.2.1	ESTIMACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN DOS MODELOS: SUSTENTABLE (BOMBOLÍ) E INSUSTENTABLE (FLORIDA).....	60
6.2.2	ANÁLISIS DEL CAMBIO EN LA FIJACIÓN / EMISIÓN DE CO ₂	64
6.3	LA CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA AL MODELO FÁTIMA	70
6.3.1	ANÁLISIS DE CAMBIO EN LA FIJACIÓN/ EMISIÓN DE CO ₂	70
6.4	ANÁLISIS COSTO – EFECTIVO DE LA CRIANZA DEL GANADO VACUNO Y DEL TAPIR EN LOS TRES MODELOS	75
6.4.1	GANANCIA AL AÑO	75
6.4.2	COSTOS AL AÑO:.....	76
7	<u>ALGUNAS REFLEXIONES FINALES.....</u>	<u>80</u>
7.1	CONCLUSIONES	81
7.1.1	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA A BOMBOLÍ.....	81
7.1.2	CONVERSIÓN DEL MODELO FLORIDA AL MODELO FÁTIMA.....	82
7.1.3	ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO	83
7.2	RECOMENDACIONES.....	85
7.2.1	A NIVEL INTERNACIONAL:.....	85
7.2.2	A NIVEL NACIONAL:	85
8	<u>ANEXOS</u>	<u>88</u>
9	<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>91</u>

7 ALGUNAS REFLEXIONES FINALES

Las Políticas del Estado Ecuatoriano atribuyen un tratamiento prioritario a los problemas ambientales como la pobreza, erosión de suelos, la deforestación, pérdida de la biodiversidad, la irracional explotación de los recursos naturales, la contaminación de aire, agua y suelo, entre otros. Este particular interés se vincula con la Tragedia de los Comunes que se ha vuelto cada vez más cierta. El fenómeno de la tragedia se aplica a una vasta gama de recursos en cada lugar del planeta y, hasta más allá – la atmósfera. El recurso aire encaja perfectamente en esta trayectoria histórica; la atmósfera ha sido considerada como un bien de acceso libre que serviría como un sumidero sin límites para gases nocivos. El tiempo necesario para la regeneración natural de los ecosistemas se encuentra ya superado y las sociedades están agotando el stock que la naturaleza les brinda. El capitalismo global basado en la lógica de la ganancia particular y de costos sociales no contabilizados, considera que siempre habrá otro recurso natural si se acaba uno o que podría ser reemplazado artificialmente bajo el sustento de los grandes logros tecnológicos olvidándose de una particular realidad: por la Segunda Ley de la Termodinámica él tiene que encontrar sus límites ecológicos y más precisamente que el sumidero tiene límites.

El PK en el marco de la CMNUCC, tiene como objetivo manejar el *común global* – la atmósfera, de manera sustentable señalando límites a las emisiones de gases tóxicos. En tal virtud, establece tres mecanismos de flexibilidad, entre ellos el Mecanismo de Desarrollo Limpio que posibilitaría la participación de países en vías de desarrollo en el potencial mercado de carbono. El Ecuador es uno de los países que ratificó el PK y en las negociaciones internacionales ha demostrado su interés por la inclusión del MDL-F considerando su particular objetivo en el desarrollo sustentable del país.

Lo expuesto motivó la elaboración de este trabajo y en atención a los objetivos propuestos y resultados obtenidos se plantea algunas reflexiones.

7.1 Conclusiones

7.1.1 Conversión del modelo Florida a Bombolí

- Desde la perspectiva social, el MDL-F es un sistema que podría provocar perversiones, como el desplazamiento de mano de obra rural originado por la implementación de áreas boscosas destinadas a la captura de CO₂. Esta distorsión fue claramente identificada en la conversión del modelo Florida al modelo Bombolí con el desplazamiento de aproximadamente 485 horas- hombre al mes en una mediana propiedad (90 has.) con una superficie boscosa incremental de 21 has.
- La cantidad de CO₂ fijado por el bosque incrementado en Florida que inicialmente es baja por ser un bosque temprano es de aproximadamente 32 tCO₂ al año. En términos monetarios implicaría un ingreso económico para el propietario cuyo monto no puede ser precisado en razón de la sensibilidad que presenta el mercado internacional de CO₂ pero potencialmente pueden estar en el rango de 1 – 10 dólares por tonelada.
- La emisión de metano- en CO₂ equivalente- del ganado vacuno incrementado en el proceso de conversión del modelo Florida al modelo Bombolí es de aproximadamente 93 tCO₂ anuales. El impacto final en la concentración de GEI (IA) sería de aproximadamente 61 tCO₂ .
- Lo expuesto permite señalar dos importantes distorsiones:
 - Primera distorsión: El MDL-F excluiría la fijación de CO₂ en pequeños y medianos bosques.
 - Segunda distorsión: Bajo el principio de “el que contamina paga”, el MDL-F no consideraría la emisión de metano producida por la población de ganado vacuno.

La Teoría del Segundo Mejor demuestra los resultados inesperados y perversos de un sistema que alberga distorsiones. Si una distorsión es eliminada –el “free-riding” -de los que fijan CO₂ en menos bosque, el sistema, en este caso es

debilitado al no articularlo a otras distorsiones como la emisión de metano emitido por el ganado. Debido a que el metano es un gas de efecto invernadero con un potencial calentamiento de 25 veces más que el CO₂, la distorsión se vuelve exagerada y supera el efecto positivo de fijar CO₂ en el bosque.

Los resultados obtenidos generan preocupación en torno a la posible eficiencia del MDL-F respecto a su meta. El análisis de contabilidad de fijación/emisión de GEI articulado a dos formas de manejo de los recursos naturales (sustentable e insustentable) en pequeñas fincas de la Sierra ecuatoriana sería contrario al fin propuesto por el Protocolo de Kioto y en última instancia de la CMNUCC al producir un saldo, un aumento de CO₂ demostrando así, las incongruencias en el planteamiento fundamental del PK que pretende disminuir la concentración de GEI.

Existe la posibilidad de incluir otra distorsión a fin de que el sistema MDL-F cumpla con su objetivo y sería el considerar un pago por el ganado eliminado, distorsión posible desde el punto de vista ambiental, en la práctica se estaría provocando más distorsiones de orden social.

- Algunos indicadores del Modelo Bombolí (capacidad de carga, bajos costos de mantenimiento del ganado y pastizales) demuestran claramente que el manejo sustentable de los recursos naturales mejora su productividad. El convertir el modelo Florida al modelo Bombolí implicaría importantes beneficios socio ambientales como la calidad y cantidad de agua, mantenimiento de los nutrientes y flujos energéticos en el suelo, reverdecimiento, recuperación parcial de la biodiversidad, etc

7.1.2 Conversión del modelo Florida al modelo Fátima

- La cantidad de CO₂ capturada por el bosque en la conversión del modelo Florida al modelo Fátima es de aproximadamente 126 tCO₂ al año.
- El potencial de reducción (*R*) de emisión de metano – en CO₂ equivalente - al cambiar la crianza de vacas por tapires es de aproximadamente 50 tCO₂/año,

que para los fines del Protocolo de Kioto, este cambio significa una importante reducción de emisiones de GEI a la atmósfera.

- El impacto final en términos de fijar/reducir emisiones de CO₂ en la conversión de modelos es de 174 tCO₂ al año que constituye una clara expresión de un manejo sustentable que podría ser llevado a cabo con éxito en la Florida.
- La conversión del modelo Florida a Fátima es justificable no solo por los resultados positivos en la fijación /reducción de emisiones sino que además alberga la esperanza de internalizar algunas externalidades tales como:
 - calidad y cantidad de agua río abajo,
 - protección de los bosques de la tala furtiva,
 - reverdecimiento y paisaje,
 - protección de una especie en amenaza de extinción,
 - recuperación parcial de la biodiversidad más allá del tapir, toda vez que se está ampliando los hábitats,
 - conservación de suelos,
 - eliminación de productos químicos altamente contaminantes del agua, suelo y aire;
 - salud humana (disminución de funguicidas, plaguicidas, e insecticidas que se vinculan con el cáncer),
 - mejoramiento de la salud pública al cambiar la dieta de carne de res por carne de tapir rica en proteínas y baja en colesterol,
 - eliminación del riesgo de la “vaca loca”.
 - Otros criterios inconmesurables que también son satisfechos a nivel personal y humano: el propietario de Bombolí y los administradores de Fátima comparten el placer de un modo de vida en el que “su hacer” es lo correcto, lo ético y exhiben con orgullo y prestigio la “satisfacción” en lugar de la “maximización” de la ganancia.

7.1.3 Análisis Costo- beneficio

- Los resultados obtenidos al contabilizar los ingresos por la crianza de ganado vacuno y tapires y, los costos de oportunidad de la tierra, el costo de mantenimiento de los animales y costo de mano de obra, pretenden únicamente señalar *grosso modo* las implicaciones económicas en cada uno de los modelos analizados, así: el modelo Florida tendría una ganancia de 24 dólares por hectárea; Bombolí 122 dólares por hectárea y Fátima 92 dólares por hectárea. Indudablemente que el modelo insustentable (Florida) en términos de lucro es significativamente menor en aproximadamente 250% - 350% respecto a los modelos sustentables (Bombolí y Fátima).

- Desde el punto de vista económico, en un país que tiene claros indicios de la precariedad de las condiciones de vida, surge la pregunta ¿ por qué los ganaderos no adoptan un modelo más lucrativo? Son varias las hipótesis que podrían manejarse respecto:
 - Falta de conocimiento de la población sobre manejo alternativo en el sector ganadero,
 - Existe poca credibilidad en sus resultados
 - Hay una cultura de “roza y quema” del bosque primario
 - Las políticas crediticias estatales no diferencian los diversos tipos de manejo de los recursos naturales, entre otros.
 - Existe cierta inercia, costumbre o tradición en el manejo de los recursos

Una de las hipótesis que puede ser argumentada es la inercia de la gente. La teoría de la X eficiencia planteada por Leibenstein (1966) señala que por una variedad de razones la gente y las organizaciones normalmente no trabajan tan fuerte o o tan efectivamente como lo podrían hacer. En situaciones donde la presión competitiva es ligera, muchas personas negociarían la inutilidad del mayor esfuerzo, o buscaran la utilidad de sentirse menos presionados. Los agentes - en este caso los ganaderos no son maximizadores de sus recursos y trabajo; un individuo puede *existir* con un mínimo de esfuerzo y pago o ganancia.

- Desde el punto de vista económico, para que sea viable la conversión del modelo Florida al modelo Fátima, en el marco de las negociaciones de proyectos MDL-F debería existir una compensación en la fijación de CO₂ de aproximadamente 30 dólares/ ha al año que podría estar dada por un precio incremental de la tonelada de CO₂ hasta a tal punto que el lucro del modelo Fátima sea mayor al de Bombolí y/o podría ser compensado por otros servicios por ejemplo, el valor de existencia del tapir en virtud de que la especie está en peligro de extinción.

7.2 Recomendaciones

7.2.1 A nivel internacional:

- El país debería realizar un cabildeo a nivel regional y ante la CMNUCC a efecto de que la reglamentación del MDL-F a ser aprobada considere la reducción de “emisiones netas”, es decir, se contemple la fijación de CO₂ en masas boscosas y paralelamente las emisiones de metano por la población ganadera, en cada caso.

7.2.2 A nivel nacional:

El Estado ecuatoriano, a través del Ministerio del Ambiente – organismo responsable de las directrices ambientales y otros organismos estatales relacionados con la problemática social y económica del país deberían:

- Direccionar los proyectos MDL-F de manera tal, que optimice los recursos (naturales y humanos) otorgando especial atención a políticas que viabilicen la absorción de mano de obra rural.
- Orientar los esfuerzos hacia el establecimiento de la línea base de la población ganadera que permita la contabilización de sus emisiones de metano.

- Establecer mecanismos que posibiliten la contabilización de pequeños esfuerzos de reducción de emisiones a través de la fijación de CO2. Esto tendría un doble efecto: disminuir emisión de GEI a la atmósfera a nivel global (aspecto ético) y fomentar la agroforestería y otras prácticas agrícolas sustentables, cuyo beneficio, a mediano y largo plazos, resultarían evidentes (aspecto socio-ambiental).
- La Agroforestería y la regeneración natural de bosques (Bombolí y Fátima, respectivamente) son modelos cuyo esfuerzo se orienta al desarrollo sustentable y desde esta perspectiva generan externalidades positivas que deben internalizarse, evidencian otros servicios inconmensurables a la vez que se constituyen en un marco de referencia para incentivar una ética de conservación en el país. Los organismos estatales competentes, en particular los centros de educación deben orientar a la población joven sobre los beneficios de dichas prácticas.
- Delimitar expresamente las áreas susceptibles de reforestación (desde la perspectiva social y ambiental) y ejecutar programas concretos para hacer efectivas las aspiraciones de manejo y conservación en las denominadas “zonas frágiles”.
- Fortalecer los reductos de bosques primarios existentes en la región Interandina, toda vez que ellos conservan especies endémicas y en peligro de extinción (caso tapir) y que constituirían escenarios aptos para la recreación y el ecoturismo; el turismo científico relacionado con la conservación y semidomesticación de fauna nativa – el tapir en este caso, a la vez que genera la posibilidad de atraer inversiones por el valor de existencia, permiten la conservación del agua en calidad y cantidad, mejoran los suelos, el paisaje y la recreación.
- Fomentar, a través de programas específicos, el cambio en los patrones alimenticios beneficiosos para la población ecuatoriana, incentivando la conversión de la “cultura de la hamburguesa” hacia la “cultura del tapir”. Ello

posibilitará una mejor salud pública, calidad ambiental y una mejor situación económica que en su conjunto contribuyen a mejorar la condiciones de vida de los ecuatorianos.

8 ANEXOS

Anexo 1

Datos de campo y algunos valores calculados.

ITEMS	MODELOS			
	Unidades	FLORIDA (vaca)	BOMBOLI (vaca)	FATIMA (tapir)
Extensión	hectáreas	90	116	28
Uso del suelo:				
Bosque primario		5	23	
Bosque secundario		1	12	28
Pastizales		60	80	
Cultivos		3	1	
Otros (tierra improduct)			21	
Capacidad de campo	animal/ha	0.8	1.5	1.3
Peso de los animales	libras	400	400	500
Precio de la carne	dólares/libra	1	1	0.8
Año de maduración	años	2	2	3
P r e c i o s				
Precio de la tierra	Dólares/ha año	550	800	1000
Mantenimiento (aliment+medicin)	Dólares/anim. año	110	54	30
	Dólares/ha año	88	81	39
Mano de obra				
Trabajador permanente	Dólares/mes	(2*150) 300	(2*150) 300	120
Trabajador permanente	Dólares/ha año	40	31	51

AnexoN° 2

MANTENIMIENTO Y CRIANZA DE ANIMALES

(dólares)

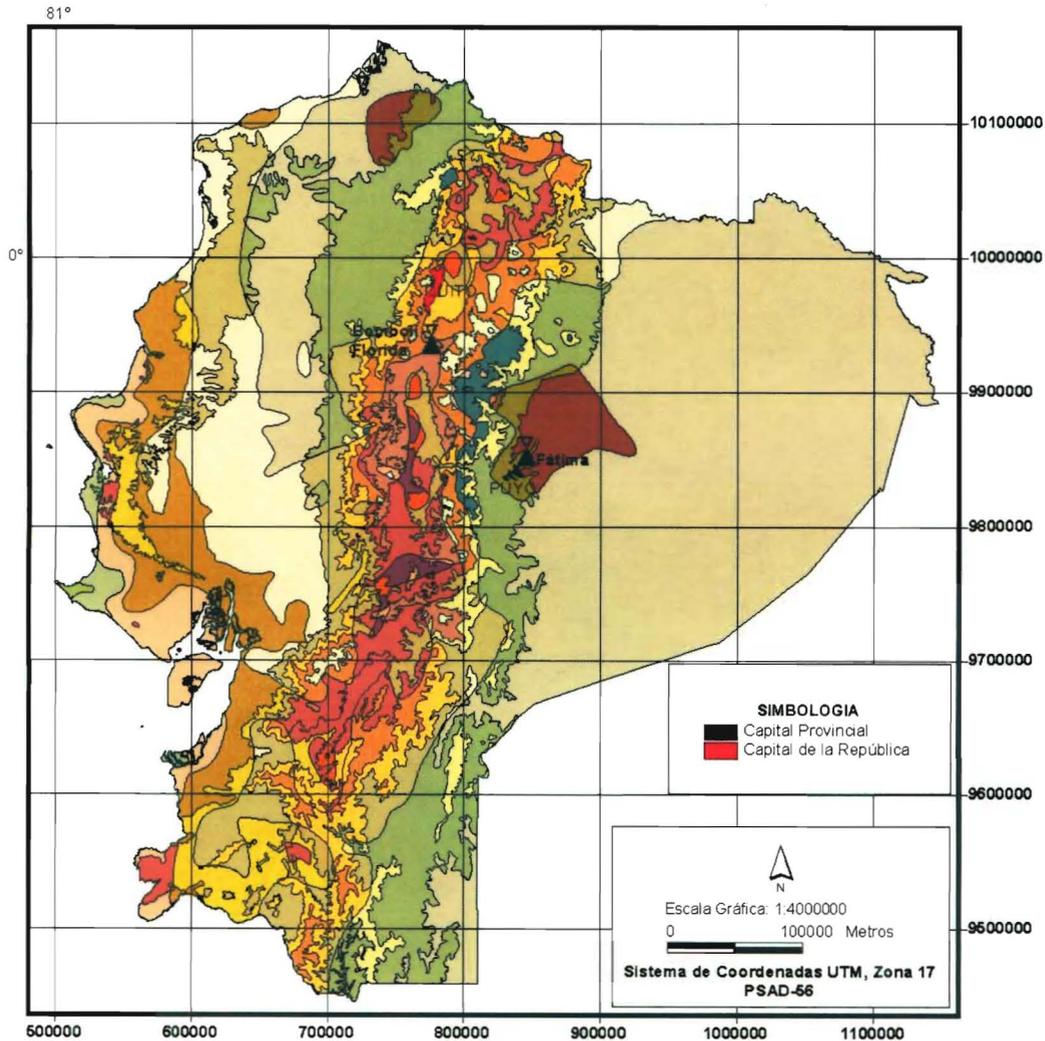
Item	unidades	Modelo Bombili					Modelo La Florida					Modelo Fátima				
		cantidad	valor unitario	valor total	mes/vaca	año/vaca	cantidad	valor unitario	valor total	mes/vaca	año/vaca	cantidad	valor unitario	valor total	mes/tapir	año/tapir
Alimento:																
Afrecho	quintal/mes						22	3.3	73	1.66	19.9	7.56				
Sal/azufre	fundas/mes	15	5	75	0.62	7.4	5	6	30	0.68	8.16					
Plátano	platan/mes							15	59	1.3	15.6			1.2	0.1	1.2
Guayaba	guayab/mes													1.2	0.1	1.2
Morochillo	quintal/mes											1	13	13	1.1	13
Balanceado	quintal/mes						10	9.4	94	2.1	25.2					
Medicinas:																
Yodo	galon/mes	1	29	29	0.24	2.9	0.5	29	14.5	0.3	3.6			5	0.4	5
Sales minerales	fundas/mes	25	10.8	270	2.3	27.3	6	10.8	65	1.4	16.8					
Desparasitación	medicina/año			16	0.13	1.6			72	1.6	19.2					
Veterinario	visita/año						3	10	30	0.05	0.7	1	10	10	0.8	10
TOTAL					3.29	39.2				9.09	109.16				2.5	30.4

Elaboración: Aída Arteaga M.

AnexoN° 3

ZONAS DE VIDA - ECUADOR

Escala de Impresión: 1:4000000



- LEYENDA**
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| BOSQUE HUMEDO MONTANO | BOSQUE PLUVIAL SUB ALPINO |
| BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO | BOSQUE SECO MONTANO BAJO |
| BOSQUE HUMEDO PRE MONTANO | BOSQUE SECO PREMONTANO |
| BOSQUE HUMEDO SUB ALPINO | BOSQUE SECO TROPICAL |
| BOSQUE HUMEDO TROPICAL | BOSQUE SEMISATURADO SUB ALPINO |
| BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO | DESIERTO TROPICAL |
| BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO BAJO | ESTEPA ESPINOSA MONTANO BAJO |
| BOSQUE MUY HUMEDO PREMONTANO | ESTEPA MONTANO |
| BOSQUE MUY HUMEDO SUB ALPINO (PARAMO) | LAGUNAS |
| BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL | MATORRAL DESÉRTICO PREMONTANO |
| BOSQUE MUY SECO TROPICAL | MATORRAL DESÉRTICO TROPICAL |
| BOSQUE PLUVIAL MONTANO | MONTE ESPINOSO PREMONTANO |
| BOSQUE PLUVIAL MONTANO BAJO | MONTE ESPINOSO TROPICAL |
| BOSQUE PLUVIAL PRE MONTANO | NEVADOS |
| MODELOS | |

9 BIBLIOGRAFIA

Black Arbeláez Thomas, "Estrategia Nacional para implementar el MDL en Colombia". Resumen Ejecutivo. (Manuscrito no publicado, 2000)

Castro René. 1999. "Los Servicios Ambientales de los Bosques: El caso del Cambio Climático. Harvard University Cambridge, Massachussets.

CEPAL. 1991. *El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente*. Santiago, Chile.

CMNUCC -Secretaria. 1997 *El Protocolo de Kioto*

Corporación Andina de Fomento. 2.000. "Programa Latinoamericano de Carbono". (Manuscrito no publicado)

Gallopín,G. Winograd,M.,Gómez,I. 1991. "Ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe: problemas, oportunidades y prioridades", Bariloche, Grupo de Análisis de Sistemas Ecológicos.

Hardín Gary, "The Tragedy of the commons" on line

[members.aol.com/trajcom/private/trajcom.htm]

Hofstede Robert, 1999 "El páramo como espacio para la fijación de carbono" Proyecto Ecopar. Tomada de Medina, G & Mena P (Eds). GTP, Abya Yala. Quito.

IPCC, 1992 Informe de la Primera Evaluación del Cambio Climático

IPCC, 1995. Informe de la Segunda Evaluación del Cambio Climático

IPCC, 2001. Mitigación. Informe del Grupo de Trabajo III.

Janvry Alain. 1994. Reformas en las Áreas Económica y Social: El Desafío de un Crecimiento Equitativo en la Agricultura de América Latina. *Revista Políticas Agrícolas*. México.

Kanninen Markku "Secuestro de Carbono en Bosques: El papel de los bosques en el ciclo de carbono" On Line

[lead.virtualcentre.org/es/ele/conferencia2/bvconfe.html]

Larrea, Carlos. et. al.2001. *Empleo y Economía del Trabajo en el Ecuador*. ILDIS – Fundación Friedrich Ebert. Ed. Abya – Yala. Quito.

Leff, E.1998. *Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable*. Siglo XXI Editores, S.A. Madrid, España.

- Leibenstein, H. 1966. "Allocative efficiency vs X-efficiency". *American Economic Review* N°56
- MAG. *Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Sector Agropecuario del Ecuador*, Documento Técnico N°13
- Melendrez, Melanie and Vogel, Joseph. 2001. "Los Impactos de la emisiones y fijación de dióxido de carbono y el metano en un bosque secundario en la Amazonía del Ecuador: Una investigación preliminar" Quito- Ecuador
- Ministerio del Ambiente. 2000. *Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador*.
- Ministerio del Ambiente. 2001. Comunicación Nacional sobre Cambio Climático.
- Morton J. Sophister S. "Monopoly and X-Efficiency, on line [maths.tcd.ie/local/JUNK/econrev/ser/html/morton.html]
- Olander, Jacob. 2000 *Las Opciones Forestales en el Mecanismo de Desarrollo Limpio*. TNC - EcoDecisión Cia Ltda. Quito.
- PNUMA/IUC. 1992. *Convención sobre el Cambio Climático*.
- Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable del sector Agropecuario del Ecuador. 1999. Vol1. Documento Técnico N°13. MAG. Quito.
- Rodin, L.E., Bazilevich, N.I., and Rozov, N.N. 1975. "Productivity of the World's main ecosystems". In: J.K. Franklin and D.W. Goodall. (eds.) *Productivity of World Ecosystems*. Washington, D.C.
- Rudel, T. and Horowitz, B. 1996. *La Deforestación Tropical*. Ed Abya-Yala
- Samuelson, Paul. y Nordhaus, William D. 1999. *Economía* 6°ed. Madrid. McGraw-Hill Interamericana.
- Schejtman, Alexander. 1999. "Las dimensiones urbanas en el desarrollo rural". *Revista de la CEPAL*.
- Schneider, S. 1998. "El Calentamiento Global: Los hechos y el debate," *Obrero Revolucionario* N° 943.
- Sierra, Rodrigo. 1996. *La Deforestación en el Noroccidente del Ecuador 1983 – 1993*. Quito: Ecociencia.
- Smith, J. et.al. 1998 (FAO, pag9)
- Suranovic, Steven. 1999. "The Theory of Second Best" on line [internationalecon.com/v1.0/ch100/100c030.html]

Tapia, Medardo. 1999. *Guía para el manejo, cría y conservación del Tapir*. Centro Fátima, 1999

Vidal, Verónica. 1999. "La aplicación de Políticas sobre Cambio Climático en el Sector Forestal de Ecuador". UAB, Bellaterra – España

Villalobos, F. and Pratt, L. 1999. "Estimación del Costo marginal de los servicios de fijación de carbono en Costa Rica. Centro Latinoamericano de Competitividad y Desarrollo Sustentable.

Vogel, H Joseph. 1997. "El usos exitoso de Instrumentos Económicos para fomentar el uso sustentable de la Biodiversidad. Seis estudios de caso"

.....2000. *El Cártel de la Biodiversidad*. CARE Proyecto SUBIR.

Westlake D.F. 1963. "Comparisons of plant productivity." *Biology Review*. N° 38

World Bank. 1996. *Ecuador Poverty Report*.

Wunder, Sven. 2000 *The Economics of Deforestation. The example of Ecuador*, New York: St.Martin's Press.