PN-ACG-215
102938

[redacted]

PROARCA/CADAS

CCAD-USAID

A

PNACG-215

Estimación de los beneficios ambientales por no emisión y fijación de carbono (masa aérea) por acciones de ordenamiento forestal en el Area Propuesta del corredor Biológico Mesoamericano República de Costa Rica

Lenín Corrales

Septiembre, 1998

B

ACERCA DE ESTA PUBLICACIÓN

Este trabajo representa los compromisos de los Estados Unidos y Centroamérica bajo CONCAUSA la declaracion Conjunta Centroamérica – Estados Unidos (Miami octubre de 1994) sobre la conservación del ambiente en Centroamerica

Esta publicacion y el trabajo descrito en ella fueron financiados por la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) Sin embargo las opiniones e ideas presentadas aqui no son necesariamente respaldadas por USAID ni representan sus politicas oficiales

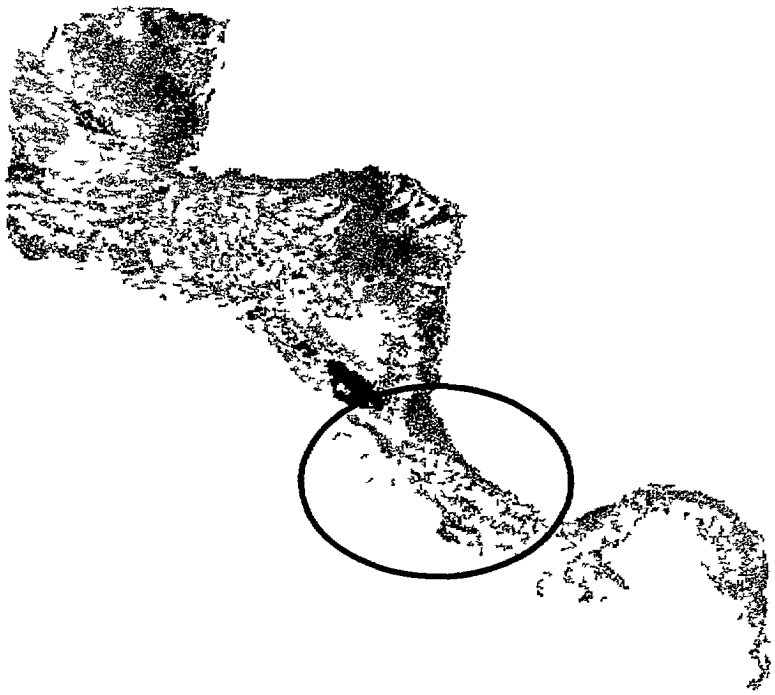
ABOUT THIS PUBLICATION

This work represents commitments by the USA and Central America under CONCAUSA the Joint Central America – USA declaration (Miami October 1994) on conservation of the environment in Central America

This publication and the work described in it were funded by the U S Agency for International Development (USAID) However, the views and ideas presented here are not necessarily endorsed by USAID, nor do they represent USAID's official policies

C

COMISIÓN CENTROAMERICANA
DE AMBIENTE Y DESARROLLO



Estimación de los beneficios ambientales por no emisión y fijación de carbono (masa aérea) por acciones de ordenamiento forestal en el Área Propuesta del Corredor Biológico Mesoamericano República de Costa Rica

Preparado con el apoyo del Programa Ambiental Regional para Centroamerica (PROARCA), Central American Protected Area System (CAPAS)
Julio , 1998

PROARCA/CAPAS

USAID

Estimacion de la Cantidad de Carbono Almacenado y Captado (masa aerea) en el Corredor Biologico Mesoamericano, Costa Rica

Lenin Corrales

Con la colaboracion de

William Alpizar — Oficina Costarricense de Implementacion Conjunta (OCIC)
Pablo Imbach — Geolatina, San Jose, Costa Rica

Portada Imagenes NOAA (Abril,1998), Roberto Alvarez/Departamento de Proteccion Forestal, Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) de Nicaragua

" En las siguientes decadas la Tierra pasara a traves de una de sus mayores transiciones y nosotros su primer especie social inteligente, tendremos el privilegio de estar entre los espectadores Se trata de un inminente cambio climatico mayor, un cambio que sera dos veces-y que incluso podra ser seis veces-tan grande como el ocurrido en la ultima era glacial"

Janson, T

ACERCA DE ESTA PUBLICACION

Los fondos para realizar la presente publicacion y el trabajo descrito en ella fueron proporcionados por la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID) Sin embargo, las ponencias e ideas presentadas no son necesariamente las de USAID, ni representan sus politicas oficiales

ABOUT THIS REPORT

This report and the work described in it were funded by the U S Agency for International Development (USAID) Howuver, the views and ideas presented here are not necessarily endorsed by USAID nor do they represent USAID's official policies

Julio, 1998

INDICE

	Página
Abreviaciones y Acronimos	
RESUMEN EJECUTIVO	5
1 INTRODUCCION	
1 1 Cambio climatico	6
1 2 Marco Institucional	6
1 3 Corredor Biologico Mesoamericano	8
2 ESTIMACIONES DE LA DE LA CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO Y CAPTADO EN EL CBM, SECCION DE COSTA RICA	
2 1 Caracterizacion del CBM en Costa Rica	9
2 2 Carbono estimado en el CBM en Costa Rica	12
2 3 Obstaculos en los sumideros de carbono del CBM en Costa Rica	15
3 LITERATURA CONSULTADA	17
ANEXO 1 CUANTIFICACION DE CARBONO	19
ANEXO 2 DATOS DE BIOMASA DE COSTA RICA	20
ANEXO 3 MAPA CORREDOR BIOLOGICO MESOAMERICANO, COSTA RICA	22
GLOSARIO DE TERMINOS	23

ABREVIACIONES Y ACRONIMOS

AID	Acciones Implementadas Conjuntamente
ALIDES	Alianza para el Desarrollo Sostenible
bs-T	Bosque seco tropical
bh-T	Bosque humedo tropical
bmh-T	Bosque muy humedo tropical
bh-P	Bosque humedo premontano
bmh-P	Bosque muy humedo premontano
bp-P	Bosque pluvial premontano
bh-MB	Bosque humedo montano bajo
bmh-MB	Bosque muy humedo montano bajo
bp-MB	Bosque pluvial montano bajo
bp-M	Bosque pluvial montano
bmh-M	Bosque muy humedo montano
pp-Sa	Paramo pluvial subalpino
C	Carbono
CCAD	Comision Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CBM	Corredor Biologico Mesoamericano
CLCDS	Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible
CMCC	Convenio Marco de Cambio Climatico
CO_2	Dioxido de carbono
COSEFORMA	Cooperacion en los Sectores Forestal y Maderero
GEF	Global Environmental Facility
GTZ	Agencia de Cooperacion Tecnica Alemana
INCAE	Instituto Centroamericano de Administracion de Empresa
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
PROARCA/CAPAS	Programa Ambiental Regional para Centroamerica/ Central American Protected Area System
SICAP	Sistema Centroamericano de Areas Protegidas
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos

RESUMEN EJECUTIVO

En este estudio se hacen estimaciones del potencial de la cantidad de carbono almacenado y captado en el Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica entre los años 1997-2025, bajo tres consideraciones esenciales, (1) que el carbono almacenado en los bosques primarios se encuentran amenazados de deforestacion, (2) el reclamo de carbono fijado por crecimiento en los bosques secundarios y tacotales, y (3) que por la condicion de CBM como estrategia regional se puede disminuir e impedir el cambio de uso y se puede estimular la recuperacion de areas a usos forestales de tierras con aptitud forestal

Se utiliza como marco de referencia de analisis el sistema de zonas de vida de Holdrigde y la cobertura del suelo considerada en el Inventario Nacional de fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero presentado por el Gobierno de Costa Rica y aprobado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climatico de las Naciones Unidas

Los datos de biomasa fueron obtenidos a partir de una revision de datos de volumenes forestales a nivel nacional y georeferenciados a zonas de vida Los datos de carbono son reportados de acuerdo a las categorias UICN

Se creo un modelo de computadora para correlacionar los datos y derivar los valores de carbono potencial, carbono real, fijacion por crecimiento y la emision evitada

Los resultados obtenidos muestran un potencial de carbono para el CBM en Costa Rica de 232 400 511 toneladas, un estimado de carbono real al año 1997 de 150 277 764, una fijacion anual debido a crecimento del bosque secundario de 1 494 489 toneladas y una emision evitada de 2 615 976 toneladas al año asumiendo acciones de ordenacion forestal para disminuir la deforestacion dentro del CBM

1 INTRODUCCION

1 1 Cambio climático

Los bosques del mundo juegan un papel primordial en el ciclo biogeoquimico de carbono el 80% de intercambio anual de dioxido de carbono entre la superficie terrestre y la atmófera ocurre en la masa forestal y esta puede absorber el 25% de los seis billones de toneladas emitidas anualmente por la combustion de combustibles fosiles (Tipper, 1998)

Los bosques por su capacidad de transformacion del CO_2 a traves de la fotosintesis constituyen un elemento fundamental que a traves de su aumento podria significar menos CO_2 en la atmofera, lo cual aminoraria el calentamiento global, permitiendo una mejor adaptacion a los ecosistemas Son grandes almacenadores de C en la vegetacion y en el suelo pero a la vez son fuentes de C atmosferico cuando ocurren cambios por causas humanas o naturales (deforestacion, incendios forestales , practicas inadecuadas de aprovechamiento, etc), Tipper, (1998) al respecto señala que solamente la deforestacion puede causar emisiones anuales del orden de los 1 8 billones de toneladas de carbono por año A su vez los bosques son sumideros importantes de C atmosferico durante el abandono de tierras y su posterior regeneracion despues de la perturbacion, esto hace que actividades humanas como la ordenacion forestal tengan el potencial para alterar las reservas y flujos de C forestal alterando con ello su papel en el ciclo global del C y con ello su potencial para cambiar el clima (Brown, 1997)

La ultima reunion de la Convencion Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climatico (CMCC) celebrada en Kyoto, Japon (diciembre, 1997), mostro un gran interes en usar el potencial forestal como una de las opciones para reducir el cambio climatico Esto podria lograrse a traves de la conservacion del carbono en los bosques existentes actualmente, reduciendo su perdida o a traves de nuevos crecimientos de masa forestal ya sea por regeneracion natural o plantaciones de arboles De hecho el Protocolo de la CMCC aprobado en Kyoto dejo abierta la posibilidad de que los paises industrializados lleven a cabo Actividades de Implementacion Conjunta (AIC) en los paises en vias de desarrollo que permitan reducir emisiones de gases de efecto invernadero en cumplimiento de sus obligaciones

Con la aprobacion de este Protocolo se logro crear una demanda real de reducciones de emisiones por parte de los paises industrializados Estos paises se comprometieron a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero durante el quinquenio 2008 al 2012, en un 5,2% (en promedio) con respecto al nivel de emisiones de gases de 1990

El Protocolo asi mismo creo un mecanismo conocido como "Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)" el cual facilitaria y regularia las actividades AIC y los contratos entre los paises industrializados y los paises en vias de desarrollo Por medio del MDL los paises industrializados podran adquirir reducciones de emisiones generadas por proyectos ambientales que incluyan esquemas de energia renovable, eficiencia energetica y programas forestales que capten, reduzcan o eviten emisiones en los paises en vias de desarrollo Esta reducciones de emisiones podran acreditarse en el cumplimiento de sus obligaciones mandatorias y vinculantes ante la CMCC

La region centroamericana se encuentra en una de las regiones del mundo que tiene las tasas mas bajas de emisiones a nivel global se estima de acuerdo al IPCC que la region latinoamericana y del caribe contribuyo con emisiones de gases de efecto invernadero en 1990 en el orden de las 902 millones de toneladas de CO_2 (cerca del 4,28% a nivel mundial, (World Bank, 1997)), no obstante, posee una cobertura forestal que podria contribuir a la mitigacion del cambio climatico a traves de la reduccion de emisiones o como sumideros de carbono

1 2 Marco Institucional

A partir de setiembre de 1996, la Universidad de Harvard y el Instituto Centroamericano de Administracion de Empresas (INCAE) emprendieron un proyecto de asistencia para proveer asesoria a las naciones centroamericanas en la formulacion de una estrategia competitiva que integre sus recursos

biologicos y su capital humano dentro del marco de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES)

Dentro del marco ambiental, el proyecto se propuso identificar y desarrollar nuevas oportunidades que le proporcionen a Centroamerica por su situacion geografica estrategica y su diversidad biologica, para asi atraer mayor intercambio comercial e inversion, asi como para mejorar su competitividad global, protegiendo al mismo tiempo su ambiente y su base de recursos naturales El proyecto identifico cinco areas prioritarias para la investigacion y accion ambiental (1) liberalizacion del comercio y regulacion ambiental, **(2) desarrollo de mercados de mitigacion de emisiones de gases con efecto invernadero, principalmente dioxido de carbono (CO_2)**, (3) expansion del ecoturismo para aprovechar la diversidad biologica y cultural de la region, (4) desarrollo sostenible de la agricultura, y (5) causas y remedios de la deforestacion

Conscientes de como el desarrollo de mercados de mitigacion de carbono a nivel regional podrian ayudar en la consolidacion de politicas para el Desarrollo Sostenible es que la Comision Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) ha definido dentro del marco de trabajo sobre cambio climatico a nivel regional facilitar el proceso de fortalecimiento de las capacidades nacionales y regionales para desarrollar y encarar en forma efectiva los problemas de los mercados de carbono

Como un primer paso de octubre de 1997 a enero de 1998 la CCAD con el apoyo del Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLCDS) del Instituto Centroamericano de Administracion de Empresas (INCAE) llevo a cabo una investigacion que incluyo una revision bibliografica y visita a los paises para obtener informacion reciente sobre estadisticas forestales y uso de la tierra en los paises miembros de la CCAD con la finalidad de realizar estimaciones sobre el potencial de carbono de los bosques en los siete paises miembros de CCAD, de esta manera se analizaron los datos y se efectuaron estimaciones globales del potencial de carbono entre el año 1996 y el 2025 Este trabajo produjo siete documentos de avance de las estimaciones uno por pais que fueron presentados en la Conferencia "Desarrollo de una Estrategia Centroamericana de Competitividad en los Mercados Internacionales de Carbono" organizada en el INCAE por la CCAD y el CLCDS del INCAE con el apoyo del Harvard Institute for International Development (HIID) y el Banco Centroamericano de Integracion Economica (BCIE) en enero de 1998

Durante el desarrollo de la conferencia quedo establecido la necesidad de continuar con las estimaciones involucrando equipos nacionales en la cuantificacion y tomando el Corredor Biologico Mesoamericano como eje prioritario de las estimaciones para acciones futuras en materia de reclamo de carbono

Al respecto los señores Ministros miembros de CCAD tomaron los siguientes acuerdos,

- 'Se considera como conveniente integrar los esfuerzos de mercados de carbono dentro de la estrategia de consolidacion del Corredor Biologico Mesoamericano",

- " Se considera conveniente actualizar los informes de la investigacion sobre la oferta potencial de compensaciones de dioxido de carbono derivadas del recurso bosque, en cada pais de la region para lo cual los Señores Ministros ofrecen integrar un equipo no mayor de tres personas para revisar el informe y una vez definidos los posibles nuevos escenarios, solicitaran al INCAE el apoyo para su actualizacion"

Con el objeto de seguir apoyando el proceso fomentado por la CCAD en la Region el Proyecto PROARCA/CAPAS con el apoyo financiero de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de America (USAID) inicio la actividad **"Estimacion del Carbono Potencial en la Biomasa de los Bosques Centroamericanos con enfasis en el Corredor Biologico Mesoamericano"** cuyos objetivos fueron

1 Asistir a los paises miembros de la Comision Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) en la estimacion del carbono potencial contenido en sus bosques tomando como base el documento de avance de investigacion "Estimacion del Potencial de Carbono y Fijacion de Dioxido de Carbono de la biomasa en pie por encima del suelo en los bosques de cada uno de los paises"

2 Estimar el Carbono real contenido en el Corredor Biologico Mesoamericano bajo las condiciones actuales

3 Estimar los flujos anuales Potenciales de Carbono Real que podria ser reclamado bajo la aplicacion de una serie de acciones correctivas del año 1998 al 2025 en el Corredor Biologico Mesoamericano

4 Asistir en la preparacion y capacitacion inicial de recursos humanos en cada pais miembro de la CCAD para manejar y dar seguimiento al tema de fijacion de carbono

1 3 Corredor Biologico Mesoamericano[1]

Desde 1989 surge en la region centroamericana el planteamiento de establecer corredores biologicos como una accion requerida para consolidar las actividades de conservacion que se realizaban en las areas protegidas de la region

Diversas iniciativas llevadas a cabo en 1994, el Proyecto Paseo Pantera (USAID), y en 1995 el seminario " La biodiversidad en Mesoamerica diagnostico de los factores que afectan su conservacion y elaboracion de una estrategia regional para su conservacion y restauracion" promovido por la CCAD y COSEFORMA-GTZ, condujeron a plantear al CBM como una de las areas de accion en las que se debia trabajar a fin de controlar la perdida acelerada de la biodiversidad en Mesoamerica Ese mismo año, el GEF aprueba el financiamiento para la fase de indentificacion del proyecto, para apoyar el establecimiento de este corredor

Dentro del Marco Politico regional los Presidentes Centroamericanos en la XIX Reunion Cumbre celebrada en la ciudad de Panama en junio de 1997, resuelven bajo la consideracion de la ALIDES el establecimiento del Corredor Biologico Mesoamericano en la region bajo el concepto de

"Un sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regimenes de administración especial, zonas nucleo, de amortiguamiento, de usos multiples y áreas de interconexión, organizado y consolidado que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad centroamericana y mundial, proporcionando los espacios de concertación social para promover la inversión en el uso sostenible de los recursos naturales con el fin de contribuir a mejorar la vida de los habitantes de la región"

Asi mismo, los Presidentes resolvieron promover la construccion del CBM a traves del Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), sus zonas de amortiguamiento y sus interconexiones De esta misma forma reconocieron que el CBM es un marco de referencia y un instrumento para priorizar y enfocar otras iniciativas y proyectos en el campo del desarrollo economico a traves del manejo de areas protegidas, sus zonas de amortiguamiento y conexiones

La finalidad del presente documento es la de presentar los resultados de las estimaciones realizadas del carbono almacenado y captado (masa aérea) en la biomasa del Corredor Biologico Mesoamericano, seccion de Costa Rica en los años 1998, 2010 y 2025

[1] CCAD, 1998

2 ESTIMACIONES DE LA CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO Y CAPTADO EN EL CBM, SECCIÓN DE COSTA RICA

2 1 Caracterización del CBM en Costa Rica

Para iniciar el proceso de estimacion del carbono almacenado y captado de la biomasa en pie en el CBM fue necesario iniciar un proceso de caracterizacion del corredor utilizando 7 fuentes de informacion

1 Se utilizo como mapa base del corredor , el desarrollado por la CCAD et-al (1996) en formato digital

2 El mapa de Áreas Protegidas de Costa Rica en formato digital del SINAC (1997)

3 La informacion de cobertura del suelo en el corredor estuvo basada en la informacion digital generada a partir del analisis de imagenes de satelite utilizadas en el Inventario Nacional de fuentes y sumideros de gases de efecto invernadero en Costa Rica efectuado por el Instituto Meteorologico Nacional del Ministerio de Ambiente y Energia aprobado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climatico de las Naciones Unidas

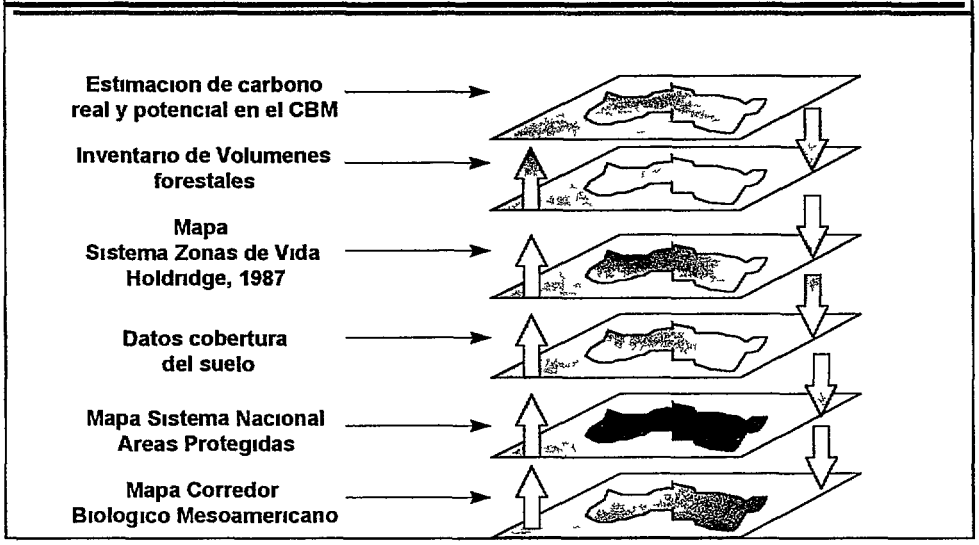
4 El mapa del corredor fue correlacionado con el de zonas de vida de Holdridge (1987), bajo dos consideraciones (1) que la clasificacion de zonas de vida de Holdridge es la mas coincidente en la region esto permite al menos tener informacion estandarizada para todo el corredor en los siete paises, a pesar de que existen algunas diferencias como por ejemplo solamente en Costa Rica y El Salvador se han identificado zonas de transicion, y (2) que una zona de vida representa a un area geografica en la que un determinado conjunto de asociaciones de flora y fauna se relacionan entre si, caracterizado por condiciones particulares de temperatura, precipitacion y humedad (Holdridge, 1978), lo que permite asumir valores promedio de biomasa dentro de una misma zona de vida ante la ausencia generalizada de datos de volumenes forestales en todo el corredor

5 Se efectuo una revision bibliografica a nivel nacional de datos de volumenes forestales procedentes de inventarios forestales con fines cientificos o comerciales los cuales fueron convertidos a valores de biomasa y referenciados a zonas de vida Para las converciones a biomasa, se siguieron los lineamientos que al respecto establece el Panel Intergubernamental de Cambio Climatico (IPCC) (los valores y la metodologia de conversion se encuentran descritos en el Anexo 1)

6 Para la caracterizacion del Sistema Nacional de Areas Protegidas se utilizaron, (1) los datos del Sistema Mesoamericano de Areas Silvestres Protegidas, areas actuales y propuestas, por pais reportadas en CCAD, (1996), (2) y los datos recopilados entre 1996 y 1997 por el Area de Conservacion de Bosques de la Oficina Regional para Mesoamerica de la Union Mundial para la Naturaleza (UICN-ORMA, 1998) en los Sistemas Nacionales de Areas Protegidas de la Region

La figura 1 describe el proceso de integracion de informacion utilizado para la caracterizacion del Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica Una vez obtenidos los datos estos fueron introducidos a un modelo de computadora creado para ese fin en la plataforma Access (Microsoft, 1997) para derivar la cobertura del suelo en el corredor y con ello de cuantificacion de carbono

Figura 1 Integración de información para las estimaciones de carbono real y potencial en el Corredor Biológico Mesoamericano



Con el objetivo de estandarizar los datos del corredor a nivel centroamericano se utilizan las categorias internacionales de UICN a fin de poder manejar una misma nomenclatura en las estimaciones de carbono ya que entre un pais y otro existen diferencias sustanciales a la hora de clasificacion en las categorias nacionales de manejo de las areas protegidas

El cuadro 1 describe las categorias UICN utilizadas

Cuadro 1 Categorias UICN

Categoría	Descripción
I	Reserva Natural Estricta/Area Natural Silvestre area protegida manejada principalmente con fines cientificos o con fines de proteccion de la naturaleza
II	Parque Nacional area protegida manejada principalmente para la conservacion de ecosistemas y con fines de recreacion
III	Monumento Natural area protegida manejada principalmente para la conservacion de caracteristicas naturales especificas
IV	Area de Manejo de Habitat/Especies area protegida manejada principalmente para la conservacion que requieren una activa intervencion para su gestion
V	Paisaje Terrestre y Marino Protegido area protegida manejada principalmente para la conservacion de paisajes terrestres y marinos y con fines recreativos
VI	Área Protegida de Recursos Manejados area protegida manejada principalmente para la utilizacion sostenible de los ecosistemas naturales

Fuente UICN 1996

Los cuadros 2 y 3 muestran las areas del corredor segun categorias Nacionales y categorias UICN basado en los reportes de CCAD (1996) y UICN-ORMA (1998)

Cuadro 2 Corredor Biológico Mesoamericano seccion de Costa Rica (en miles de hectareas)

Categoría de manejo	Área Total (ha)	% Área total de Corredor CRI	% Superficie total del país[1]
Parque Nacional[2]	732 374	36 24	14 30
Reserva Natural Absoluta	1 172	0 06	0 02
Reservas Biologicas	40 905	2 02	0 80
Monumento Nacional	218	-	-
Refugio Nacional de Vida Silvestre	190 530	9 43	3 73
Zonas Protectoras	196 816	9 74	3 85
Reservas Forestales	273 125	13 51	5 34
Humedal	29 244	1 45	0 57
Corredores de conexion	556 701	27 54	10 89
TOTAL	**2 021 085**	**100,00**	**39,5**

Elaboración propia
Notas
[1] Superficie total del Pais 5 113 300 00 hectareas (CCAD/CCAB-AP/UICN-ORMA 1997)
[2] Se excluyen 105 120 00 hectareas que corresponden a Parques Nacionales Marinos

Cuadro 3 Corredor Biologico Mesoamericano seccion de Costa Rica segun categorias UICN (en miles de hectareas)

Categoría UICN	Área Total (ha)	% Área total de Corredor CRI	% Superficie total del país[1]
I	1 479	0 07	0 03
Ia	40 598	2 01	0 79
II	732 374	36 24	14 32
III[2]	218	-	-
IV	219 789	10 87	4 30
V	250	-	-
VI	469 676	23 24	9 19
Corredores de conexion	556 701	27 54	10 89
TOTAL	**2 021 085**	**100,00**	**39,50**

Elaboracion propia
Notas
[1] Superficie total del Pais 5 113 300 00 hectareas (CCAD/CCAB-AP/UICN-ORMA 1997)
[2] Se excluyen 105 120 00 hectareas que corresponden a Parques Nacionales Marinos

Los cuadros 4 y 5 describen la cobertura del suelo estimada a 1997 del Sistema Nacional de Areas Protegidas por zonas de vida (Cuadro 1) y de los corredores de conexion entre las areas protegidas (Cuadro 2)

Para propositos de las estimaciones de carbono solamente fueron consideradas las areas con cobertura vegetal excluyendo de la contabilizacion las areas correspondientes a uso urbano, cultivo estacional, cultivo permanente, pasto, pasto y agricultura, terreno rocoso, suelo descubierto, humedales y/o pantanos, lagunas y embalses areas quemadas, fronteras y otras areas en las que no fue posible determinar su uso

Cuadro 4 Cobertura vegetal por zona de vida estimada a 1997 en el Corredor Biológico Mesoamericano en Costa Rica (SINAP) (en hectareas)

Zona Vida	Bosque Natural	Bosque Natural Intervenido	Bosque Secundario	Tacotal	Mangle	Parámo	Otros[1]
bh-MB	31		1 348	3			452
bh-P	17 018	10 636	13 240	4 741	586		29 962
bh-T	10 827	9 652	15 873	4 008	128		32 301
bmh-MB	21 462	4 334	7 616	807		295	10 390
bmh-P	32 480	12 469	9 194	2 043	18		15 540
bmh-T	172 521	32 944	10 532	1 204	168		23 790
bp-M	91 664	2 239	1 976	57		8 009	1 552
bp-P	179 178	5 298	4 329	2 830			16 792
bp-MB	240 868	8 425	5 633	2 141		754	7 777
bs-T	2 546	121	1 013	212	185		1 149
pp-SA	236					4 129	
TOTAL	**768 831**	**86 118**	**70 754**	**18 046**	**1 085**	**13 187**	**139 705**

Elaboracion propia
Notas
[1] se refiere a otros usos no determinados

Cuadro 5 Cobertura vegetal por zona de vida estimada a 1997 en las zonas de conexion del Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica (en hectareas)

Zona Vida	Bosque Natural	Bosque Natural Intervenido	Bosque Secundario	Tacotal	Mangle	Otros
bh-MB	0	57	464	0	0	1 287
bh-P	2 245	1 856	6 524	6 435	998	15 824
bh-T	19 543	18 169	28 328	5 894	50	74 571
bmh-MB	7 097	2 052	7 665	162	0	8 755
bmh-P	17 220	10 132	21 265	7 037	0	62 528
bmh-T	35 325	23 720	19 490	4 939	1	36 298
bp-M	26 242	11 445	6 213	3 012	0	24 613
bp-MB	10 440	3 968	3 043	1 131	0	7 822
bs-T	992	753	3 800	503	153	6 640
TOTAL	**119 104**	**72 152**	**96 792**	**29 113**	**1 202**	**238 338**

Elaboracion propia
Notas
[1] se refiere a otros usos no determinados

2 2 Carbono estimado en el CBM en Costa Rica

Las estimaciones de carbono se hicieron sobre la justificacion de tres criterios basicos para reclamar compensaciones de carbono (1) el carbono almacenado en los bosques naturales o primarios se encuentran amenazados de deforestacion (2) el reclamo del carbono fijado por crecimiento de superficies de bosques secundarios y/o tacotales presentes en la zona del Corredor Biologico Mesoamericano durante todo el periodo de analisis (año 1997 al 2025) y (3) por accion directa del CBM, se puede disminuir o impedir el cambio de uso y se puede estimular la reconvercion a usos forestales de tierras con aptitud forestal

Las estimaciones estuvieron basadas en las siguientes consideraciones

1 Se asume que las tierras presentes en el Corredor Biologico Mesoamericano no cambiaran el uso del suelo tanto dentro como fuera de la Areas Protegidas declaradas legalmente por el Estado
2 Para estimar el carbono almacenado y captado se consideraron diferentes tipos de bosques, dado que diferentes tipos de bosques presentan diferentes valores de biomasa y con ello de carbono Para distinguir los tipos de bosque se utiliza el Sistema de Zonas de Vida de Holdridge (1987) La cobertura del suelo se considero para determinar las area donde existe carbono almacenado y donde hay potencial de fijacion

El Cuadro siguiente describe los valores de biomasa utilizados por zona de vida y clase de cobertura

Cuadro 6 Datos de biomasa por zona de vida y tipo de cobertura del suelo

Zona de Vida	Bosque natural[1]	Bosque intervenido[2]	Bosque secundario[2]	Tacotal[3]	Mangle[4]
bs-T	198,14	99,07	99,07	10	229,5
bh-T	281,54	140,77	140,77	10	229,5
bmh-T	324,19	162,10	162 10	10	-
bh-P	218,6	109,30	109,30	10	-
bmh-P	275,86	137,93	137 93	10	
bp-P	253,91	126,96	126,96	10	229,5
bh-MB	170,76	85 38	85 38	10	-
bmh-MB	326,20	163,10	163 10	10	-
bp-MB	295 15	147,58	147,58	10	-
bp-M	254 09	127,05	127,05	10	-
bmh-M[5]	271 78	-	-	-	-

1 Ver anexo 1
2 -Se asume una biomasa del 50% del bosque natural con base en criterio utilizado por la OCIC en el PAP (MINAE et al 1997) y los contenidos de biomasa reportados para este tipo de bosque en la literatura
Se asume que la edad promedio del bosque secundario es de 15 años
3 IPCC 1996
4 PNUD/FAO 1972
5 CCT 1992

3 El cuadro siguiente describe las tasas medias anuales de crecimiento de biomasa en bosque secundario de acuerdo a zonas de vida Estos valores son utilizados para estimar el carbono fijado durante el crecimiento del bosque secundario en el periodo de vida del proyecto Se asumen tasas constantes indistintamente al periodo de vida del bosque

Cuadro 7 Incremento medio anual por zona de vida

Zona de Vida	Incremento medio anual (Ton/ha/año)
bs-T	7,55
bh-T	8 32
bmh-T	9,26
bh-P	7,55
bmh-P	9,23
bp-P	7 75
bh-MB	9,12
bmh-MB	6,44
bp-MB	5,77
bp-M	4,25

Fuente MINAE et-al 1997

4 Para la estimacion de la emision evitada se utiliza una tasa promedio de deforestacion de 3,22% anual (FONAFIFO, 1998) El valor es ajustado de acuerdo a las categorias UICN y los corredores de conexion considerando el grado de riesgo de acuerdo a su estatus legal

Cuadro 8 Tasa de deforestacion ajustada por categorias

Categorías	Tasa de deforestación ajustada (%)
UCN-I	0,00
UICN-Ia	0,00
UICN-II	0,92
UICN-III	1,38
UICN-IV	1,84
UICN-V	2,30
UICN-VI	2,76
Corredores de conexion	3,22

Fuente Tasa nacional 3 22% (FONAFIFO 1998)

Los cuadro 9 y 10 y las figuras 2 y 3 muestran los valores estimados sobre la cantidad de carbono que se podria almacenar y captar en el Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica entre 1997 y el año 2025

Los resultados indican que los ahorros de carbono procedentes de la disminucion de la deforestacion son mas elevados que lo fijado por crecimiento en el bosque secundario Esto sugiere que las acciones de conservacion representan un potencial importante para reclamo de carbono en terminos de reduccion de emisiones

Al observar el incremento medio anual en toneladas de carbono se obtiene que el crecimiento de bosque secundario aporta un estimado de 1 615 976 toneladas cada año en comparacion con 2 615 976 toneladas por beneficios en reduccion de emisiones

Al final del año 2025 se estima un incremento de la biomasa del bosque secundario de 41 845 692 toneladas de carbono lo que representa en terminos porcentuales un incremento del 28% con respecto al carbono estimado para el año 1997 y una reduccion de emisiones del orden del 49% con respecto al carbono almacenado en el mismo año

Cuadro 9 Carbono en el Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica segun categorias UICN en 1997 (en toneladas)

Categoría UICN	Superficie (ha)	Carbono potencial (ton)	Carbono real (ton) 1997	Fijación Carbono (ton/año)	Emisión evitada (Ton/año)
I	801	86 395	86 396		
Ia	38 809	5 228 572	5 073 624	8 898	
II	521 857	64 303 732	60 153 728	231 972	690 320
III	236	17 117	17 117		171
IV	95 474	10 123 137	7 608 583	141 326	103 722
VI	440 544	54 545 290	47 970 390	317 430	1 274 134
Corredores	318 363	98 096 268	29 367 926	794 863	547 629
TOTAL	**1 402 085**	**232 400 511**	**150 277 764**	**1 494 489**	**2 615 976**

Elaboracion propia

Cuadro 10 Estimaciones de la cantidad de carbono en el Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica entre el año 1997 y 2025

	Carbono almacenado, captado y no emitido (toneladas)			
	1997	2000	2010	2025
Carbono almacenado	150 277 764	150 277 764	150 277 764	150 277 764
Fijacion carbono	1 494 489	4 483 467	19 428 357	41 845 692
Emision evitada	2 615 976	7 847 928	34 007 688	73 247 328
Total	**154 388 229**	**162 609 159**	**203 713 809**	**265 370 784**

Elaboracion propia

2 3 Obstaculos en los sumideros de carbono del CBM en Costa Rica

Con base en los valores estimados se debe tener en cuenta que un objetivo fundamental en las actividades implementadas conjuntamente dentro de Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica es el evitar las emisiones de C a la atmosfera mediante la conservacion al maximo posible de los sumideros de carbono (ubicados en los bosques dentro del corredor) mediante opciones tales como el control de la deforestacion, mejores practicas de manejo de bosque y control de otras perturbaciones antropogenicas como los incendios, por cuanto el objetivo principal de la AIC es la reduccion de emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y porque en los valores obtenidos se demuestra un potencial importante de reclamo en el tema de reduccion de emisiones

El hecho de tener un potencial en el carbono almacenado en los bosques primarios del corredor para evitar su liberacion sugiere la importancia de actuar sobre la consolidacion del Sistema Nacional de Areas Protegidas ya que como muestra el cuadro 11 en el SINAP todavia quedan tareas en el tema de los planes de manejo, ademas, de sugerirse la participacion de los grupos etnicos en los proyectos ya que en un 32% de la superficie del SINAP se cuenta con presencia de estos grupos Otro tema fundamental es el control y la vigilancia en las areas ya que un 60% de la superficie del SINAP aun no cuenta con planes de control y vigilancia en la practica

Cuadro 11 Estado del Sistema Nacional de Areas Protegidas de Costa Rica
(% de superficie)

	Con (%)	Sin (%)
Presencia institucional	91 9	8,1
Tierras privadas	69,6	30,4
Grupos etnicos	31 6	68,4
Planes de manejo	58 5	41,5
Planes operativos	23 3	76,7
Planes de control y vigilancia	60,2	39 8

Elaboracion propia con base a datos de UICN-ORMA 1998

Figura 2 **Cantidad estimada de Carbono captado (masa aerea) debido a crecimiento de bosque y emision evitada en el Corredor Biologico Mesoamericano en Costa Rica, (Años 1997-2025)**

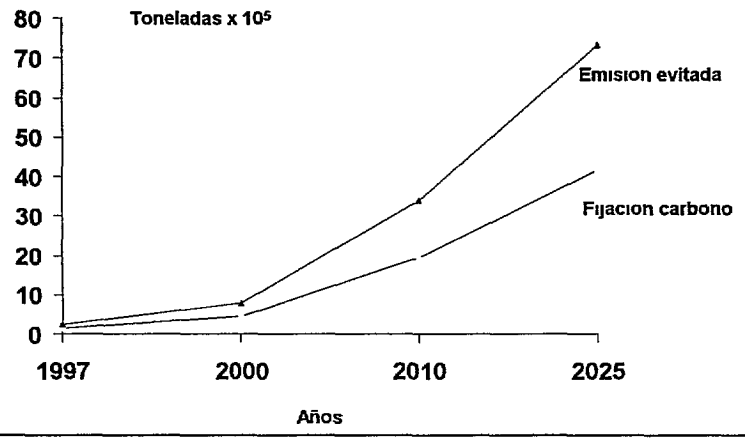
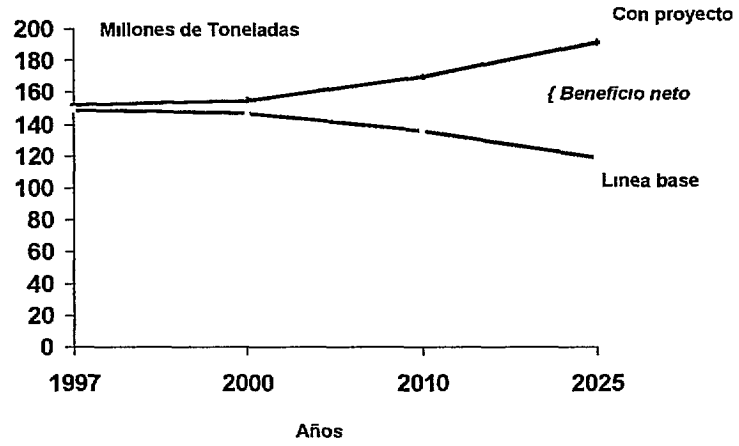


Figura 3 **Beneficio neto de las acciones de no emision y el incremento del carbono por crecimiento de bosque en el Corredor Biologico Mesoamericano, Costa Rica, (Años 1997-2030)**



3 LITERATURA CONSULTADA

Aird, Paul, 1994 *Conservation for the sustainable development Of forest worldwide A compendium Of concepts and terms* The Forestry Chronicle, Vol 70 No 6, Novenber 1994 Pages 666-674

Alpizar William, 1996 *Proceso Metodológico para la Cuantificación de Carbono de la Biomasa en pie en Bosque Natural y sus estimaciones de no emisión y fijación* Oficina Costarricense de Implementacion Conjunta (OCIC) Version en mimeografo, sin numeracion de paginas

Alpizar William, 1997 *Caso para explicar los pormenores en la cuantificación de carbono en proyectos forestales, utilizando para ello las normas IPCC y la SGS* Oficina Costarricense de Implementacion Conjunta (OCIC) Version en mimeografo, sin numeracion de paginas

Alpizar,E/Divney,T Inventario Forestal y Estudio de Capacidad de Uso de la Tierra San Jose, Costa Rica 1990

Alpizar,E Proyecto Forestal Finca Hnos Lopez en El Porvenir, Sierpe de Osa San Jose, Costa Rica 1989

Alpizar,E Plan de Aprovechamiento Forestal en Finca Hnos Jimenez Jimenez Portalon,Quepos 1986

Brown, S "Los bosques y el cambio climatico el papel de los terrenos forestales como sumideros de carbono" en Memorias Congreso Mundial Forestal, 107-121, Atayla Turquia, octubre 1997

CREED Costa Rica/Centro Cientifico Tropical Estimacion de la Productividad Forestal de Bosques Secundarios en Tres Micro-Cuencas de Arenal, Costa Rica 1996

Centro Cientifico Tropical Estudio de Plan de Manejo forestal en la Hacienda Copano S A San Jose, Costa Rica 1987

COSEFORMA Inventario Forestal de la Region Norte Resumen de resultados Ciudad Quesada, Costa Rica 1994

CCAD, PNUD y GEF "Una Propuesta Regional para la Consolidacion del Sistema Regional de Areas Protegidas y para Mejorar su Conectividad, El Corredor Biologico Mesoamericano" Noviembre, 1996

CCAD *"Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano, Informe Técnico Regional"* San Jose, Costa Rica Proyecto PNUD-GEF, RLA/95/G41

CCAD "El Corredor Biologico Mesoamericano (CBM)" Boletin Mensual, (9), 1-15, marzo 1998, (www ccad org gt/ccad/bol998 htm)

CCT, WRI *La depreciación de los recursos naturales de Costa Rica y su relación con el sistema de cuentas nacionales* Centro Cientifico Tropical-Instituto de Recursos Mundiales San Jose-Costa Rica 1992

CCT *Mapa Digital Zonas de Vida de Costa Rica en Proyección Lambert Norte, 1 150 000*

FSC, 1996 *Principios y Criterios para El Manejo de Bosques Naturales* Forest Stewardship Council Documento No 12, Enero 1996

Gonzalez Meza, R Inventario Forestal de la compañia Agricola Chabacu San Jose, Costa Rica 1970

Holdridge, L R/ Grenke, W C/Hatheway, W H/ Liang, T/ Tosi, J A 1970 Forest Environments in Tropical Life Zones A Pilot Study Pergamon Press

Haider, A, Soel, D, Wolffsohn, A y et al Proyecto de desarrollo forestal en zonas selectas Informe Tecnico del proyecto Tomo I, Parte B, Inventario Forestal (Reserva Rio Macho) San Jose, Costa Rica ITCO-FAO 1971

Holdridge L *Ecología basada en zonas de vida* San Jose, Costa Rica Editorial IICA, serie Libros y Materiales Educativos N°34, 1978

IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Workbook and Reference Manual Revised* Version 1996 UNEP, WMO

MINAE, Costa Rica Earth Council Foundation, Costa Rican National Parks, United States Earth Council Foundation, Centre Financial Products Limited-US *National Proposal for the Territorial and Financial Parks and Biolgical Reserves* San Jose-Costa Rica 1997

MINAE, Instituto Meteorologico de Costa Rica *Mapa Digital Uso del Suelo de Costa Rica en Proyección Lambert Norte, 1 200 000*

Ministerio del Ambiente y Energia Informacion de cobertura 1989-1992 San Jose-Costa Rica 1997

Orozco, L Estudio Ecologico y de estructura horizontal en seis comunidades forestales de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica Turrialba, Costa Rica 1991

PNUD, FAO *Inventariación y Demostraciones Forestales Reconocimiento general de los bosques e inventario detallado de Azuero Vol 3 Resultados y comentarios* FAO SF-PANG, Panama 1972

Petriceks, J Plan de Ordenacion del bosque de la Finca La Selva Tesis Mag Sc Turrialba, Costa Rica IICA 1956

Santander, C Inventario Forestal Exploratorio en la Finca La Milena de la Compañia Maderas Grupo Pozuelo-Marin SA Turrialba, Costa Rica 1974

SINAC *Mapa Digital Areas Protegidas de Costa Rica en Proyección Lambert Norte, 1 50 000*

Tipper R "Update on Carbon Offsets" Tropical Foresta Update, 8 (1), 2-4, enero 1998

UICN "CPNAP en Accion, Salvaguardar la Vida en la Tierra- los parques y areas protegidas del mundo" (Suiza), 1996, p 2

UICN-ORMA "Sistema Centroamericano de Areas Protegidas" Base de datos Costa Rica junio 1998

Universidad de Florida *Mapa Digital Corredor Biológico Mesoamericano en Proyección Lambert Norte, 1 1 000 000*

World Bank *The World Bank and Climate Change Latin Americam and The Caribbean* 6 Jun 1998 (www Worldbank org/html/extdr/climchng/laccclim htm)

ANEXO 1
CUANTIFICACIÓN DE CARBONO

1 1 Ecuaciones

1 1 1 Factor de Expansion de Volumen (FEV) (Alpizar, 1997)

Al estarse utilizando datos de volumen comercial extraidos de inventarios forestales con fines comerciales (= 30 cm), se desprecia el volumen no comercial, contemplado en el rango de diametro entre 10 cm y 30 cm

Se requiere entonces realizar un ajuste que posibilite expandir los datos de volumen a todo el espectro de diametros de un bosque, o sea desde los 10 cm como minimo Para tal efecto, se recurre al **Factor de Expansion de Volumen (FEV)** para realizar tal correccion Dicho ajsute se hace dependiendo de si el volumen reportado es > o < a 250 m^3/ha

$$\mathbf{FEV} = e^{\{1\,3\ \ 0\,209 * \ln(Vol)\}} \quad \text{si} < 250\ m^3/ha$$
$$\mathbf{FEV} = 1{,}13 \quad \text{si} = 250\ m^3/ha$$

1 1 2 Factor de Expansion de Biomasa (FEB) (Alpizar, 1997)

Al estarse utilizando asi mismo datos de biomasa comercial estos no han considerado la totalidad del arbol por encima del suelo (ramas, follaje) Para ello se requiere de la utilizacion de un factor de **Expansión de Biomasa (FEB),** el cual depende de si la biomasa reportada es = a 190 t/ha o < a 190 t/ha

$$\mathbf{FEB} = e^{\{3\,213\ \ 0\,506 * \ln(biomasa)\}} \quad \text{si} < 190\ t/ha$$
$$\mathbf{FEB} = 1{,}75 \quad \text{si} = 190\ t/ha$$

1 1 3 Cuantificacion de Carbono

$C_{Bprimario} = A_T \times B_L \times R_c$

donde,

$C_{Bprimario}$ = Carbono estimado contenido en el bosque primario
A_T = Área total del bosque primario
B_L = Biomasa promedio del bosque primario
R_c = Contenido de carbono en la biomasa estimada en un 50%, segun IPCC (1996)

1 1 4 Fijación de Carbono

C_f = Área * (IMA * D_m) * 0,5

donde,

C_f = Carbono fijado en toneladas
IMA = Incremento medio anual en volumen (m^3/ha)
D_m = Densidad de la madera en t/m^3

1 1 5 Emision evitada

EE = Área * Contenido carbono/hectarea * Tasa deforestacion

ANEXO 2
DATOS DE BIOMASA DE COSTA RICA

Zona de Vida	Localización	Fuente	£ < (cm)	Volumen (m^3/ha)	Volumen ajustado (m^3/ha)	Biomasa (tm/ha)	Biomasa ajustada (tm/ha)
bs T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	62 8	-	31 4	136 42
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	156 84	-	78 42	214 40
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	1 66	-	0 83	22 67
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	9 36	-	4 68	3 27
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	195 08	-	97 54	238 80
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	113 26	-	56 63	182 55
bs-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	241 11	-	120 55	265 14
bh T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	199 00		99 50	241 16
bh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	345 55	-	172 77	316 74
bh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	153 37	-	76 68	212 04
bh-T	Cartago	Holdridge 1970	10	301 77	-	150 88	296 23
bh-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	393 56	-	196 78	344 36
bh T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	351 37	-	175 68	319 36
bh-T	Guanacaste	Holdridge 1970	10	198 60	-	99 30	240 92
bmh T	Limon	Holdridge 1970	10	343 30		171 65	315 72
bmh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	362 70		181 35	324 41
bmh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	152 45	-	76 22	211 41
bmh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	503 44	-	251 72	440 51
bmh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	318 77	-	159 38	304 36
bmh-T	Puntarenas	Holdridge 1970	10	452 10	-	226 05	395 59
bmh T	Limon	Holdridge 1970	10	454 64	-	227 32	397 81
bmh T	Limon	Holdridge 1970	10	218 06	-	109 03	252 31
bmh T	Limon	Holdridge 1970	10	392 84	-	196 42	343 73
bmh T	Limon	Holdridge 1970	10	224 72	-	112 36	256 09
bh P	Alajuela	Holdridge 1970	10	118 19	-	59 09	186 43
bh-P	Guanacaste	Holdridge 1970	10	215 36		107 68	250 76
bmh-P	San Jose	Holdridge 1970	10	255 00	-	127 50	272 59
bmh-P	Heredia	Holdridge 1970	10	327 85	-	167 92	308 61
bmh-P	Puntarenas	Holdridge 1970	10	212 74	-	106 37	249 25
bmh P	Puntarenas	Holdridge 1970	10	224 29	-	112 14	255 84
bmh-P	Puntarenas	Holdridge 1970	10	168 99	-	84 49	222 45
bmh P	Guanacaste	Holdridge 1970	10	395 93	-	197 96	346 43
bp P	Cartago	Holdridge 1970	10	278 60		139 30	284 77
bp-P	Limon	Holdridge 1970	10	169 90		84 95	223 05
bh MB	Cartago	Holdridge 1970	10	98 95		49 47	170 76
bmh-MB	Heredia	Holdridge 1970	10	366 76	-	183 38	326 20
bp-MB	Cartago	Holdridge 1970	10	176 79	-	88 39	227 46
bp MB	Cartago	Holdridge 1970	10	514 95	-	27 47	450 57
bp-MB	Heredia	Holdridge 1970	10	146 66	-	73 33	207 41
bp-M	Limon	Holdridge 1970	10	221 20	-	110 60	254 09
bmh T	Limon	Alpizar Divney 1990	40	111 47	189 19	94 6	235 22
bmh P	Limon	Alpizar Divney 1990	40	111 47	189 19	94 6	235 22
bmh T	Puntarenas	Alpizar E 1989	40	112 70	154 00	77 02	212 50
bmh-P	Puntarenas	Alpizar E 1986	30	188 85	231 73	115 86	260 00
bmh-P	Alajuela	CREED CCT 1995	10	251 95		125 97	270 97
bp-P	Alajuela	CREED-CCT 1995	10	167 55	-	83 77	221 51
bp MB	Alajuela	CREED CCT 1995	10	199 85	-	99 92	241 66
bmh-T	Puntarenas	CCT 1987	40	186 50	230 49	115 24	259 31
bmh T	Zona Norte	COSEFORMA 1994	30	150 00	193 14	96 57	237 63
bmh MB	Talamanca	Orozco L 1991	10	391 10	-	195 55	342 21
bp-M	Talamanca	Orozco L 1991	10	553 40	-	276 70	484 22
bmh P	Limon	Santander C 1974	20	167 76	211 01	105 50	240 24
bp P	Limon	Santander C 1974	20	106 84	147 70	73 85	208 14
bmh T	Heredia	Petriceks J 1956	20	174 00	217 20	108 60	251 82
bp-M	Cartago	Haider et al 1971	30	248 00	287 47	143 73	289 21
bp-MB	Cartago	Haider et al 1971	30	248 00	287 47	143 73	289 21
bmh-P	Alajuela	Gonzales M 1970	30	150 00	193 14	96 57	237 63

Biomasas promedio por zona de vida de Holdridge en Costa Rica

Zona de Vida	n	s_n	s_{n-1}	Promedio
bs-T	7	90,91	98,20	198 14
bh-T	7	46,20	49,90	281,54
bmh-T	10	68,86	72,59	324,19
bh-P	2	32,17	45,49	218 60
bmh-P	6	40,88	44,78	275,86
bp-P	2	30,86	43,64	253,91
bh-MB	1	-	-	170 76
bmh-MB	1	-	-	326 20
bp-MB	3	110,21	134,97	295,15
bp-M	1	-	-	254,09

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Biomasa peso (o estimacion equivalente) de la materia organica, por encima y por debajo del suelo (Aird P , 1994)

Bosque ecosistema compuesto predominantemente por arboles y otra vegetacion leñosa que crecen juntos de manera mas o menos densa (Society Of American Foresters 1971, 1983 en Aird P , 1994)

Bosques naturales Areas forestales en las que estan presentes las caracteristicas principales y los elementos claves de los ecosistemas naturales, tales como la complejidad, estructura y diversidad (FSC, 1996)

Bosques Primarios Un ecosistema caracterizado por la abundancia de arboles maduros, relativamente no afectados por actividades humanas Los impactos humanos en estas areas forestales han sido normalmente limitados a niveles bajos de caza artesanal, pesca y cosecha de productos forestales y, en algunos casos, a niveles bajos de densidad, de agricultura migratoria con periodos de descanso prolongados Tales ecosistemas son llamados "maduros," "viejos," o bosques "virgenes " (FSC, 1996)

Bosques Secundarios Los ecosistemas que se regeneran luego de disturbios sustanciales (inundaciones, fuegos, cambios en el uso del suelo o extracciones de madera extensivas e intensivas), caracterizados por la escasez de arboles maduros y por la abundancia de especies pioneras, al igual que por rebrotes en el sub piso densos y plantas herbaceas Aunque los bosques secundarios generalmente llegan a su punto maximo de acumulacion de biomasa dentro de un ciclo de aprovechamiento, la transicion hacia un bosque primario usualmente requiere de varias rotaciones de distintas duraciones, dependiendo de la severidad del disturbio original La transformacion irreversible de los suelos subyacentes y del ciclo de nutrientes ocasionados por el uso cronico o intenso pueden hacer imposible el retorno del bosque primario original (FSC, 1996)

Carbono potencial Se refiere al carbono maximo o carbono real que pudiera contener un determinado tipo de vegetacion, asumiendo una cobertura total y original (Alpizar W , 1996)

Carbono real Se refiere al carbono almacenado considerando las condiciones actuales de cobertura en cuanto al area y el estado sucesional bosque primario, bosque secundario, potrero (Alpizar W , 1996)

Carbono fijado Se refiere al flujo de carbono de la atmosfera a la tierra producto de la recuperacion de zonas (regeneracion) previamente deforestadas, desde pastizales, bosques secundarios hasta llegar a bosque climax El calculo por lo tanto esta definido por el crecimiento de la biomasa convertida a carbono (Alpizar W , 1996)

Carbono no emitido Se refiere al carbono salvado de emitirse a la atmosfera por un cambio de cobertura Se fundamenta en un supuesto riesgo que se tiene de eliminacion de los bosques y por ende de emision de carbono El valor estimado considerando el carbono real y una tasa de deforestacion (Alpizar W , 1996)

Cubierta forestal conjunto de arboles y otras plantas que ocupan el suelo de un bosque, incluida la vegetacion herbacea (Society Of American Foresters 1971, 1983)

Cuenca hidrográfica area drenada por un rio o una red hidrografica subterranea o de superficie(Aird P , 1994)

Deforestacion accion de eliminar el bosque de forma permanente para un uso no forestal Si la cosecha (incluso con extraccion del tocon) va seguida de una reforestacion para fines forestales no se considera deforestacion (Society Of American Foresters 1971, 1983 en Aird P , 1994)

Previous Page Blank

Integridad del bosque La composicion, la dinamica, las funciones y los atributos estructurales de un bosque natural (FSC, 1996)

Manejo forestal de manera general, aplicacion de los principios cientificos, economicos y sociales a la administracion y a la explotacion de un bosque para fines determinados, de forma mas particular, rama del sector forestal que se ocupa de las cuestiones administrativas, economicas, juridicas y sociales globales, asi como por las actividades esencialmente cientificas y tecnicas, especialmente la silvicultura, la proteccion y la reglamentacion del bosque (Society Of American Foresters 1971, 1983 en Aird P , 1994)

Plantación Áreas forestales que carecen de las caracteristicas principales y los elementos claves de los ecosistemas naturales, como resultado de la plantacion o de los tratamientos silviculturales (FSC, 1996)

Productos forestales no-maderables Todos los productos forestales excepto la madera Estos incluyen aquellos materiales obtenidos de los Arboles tales como la resina y las hojas, asi como cualquier otro producto de las plantas y animales (FSC, 1996)

Reforestación accion de repoblar con arboles una tierra forestal (Society Of American Foresters 1971, 1983 en Aird P , 1994)

Zona o área protegida zona protegida por legislacion, regulacion o principios que tienden a limitar la presencia o la actividad del hombre (World Conservation Union, 1991 en Aird P , 1994)