

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

MENCIÓN: DESARROLLO PRODUCTIVO

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL
COMO SUMIDERO DE CARBONO EN LA RESERVA
FORESTAL EL CHORÉ, DEL DEPARTAMENTO DE SANTA
CRUZ”**

POSTULANTE: CONDORI TACCO, Edwin Alex
DOCENTE TUTOR: Lic. RAMOS MORALES, Juan Pablo
DOCENTE RELATOR: Mg. Sc. QUEVEDO CALDERÓN, Boris

LAPAZ – BOLIVIA
2019

Dedicatoria

Sobre todo al creador Dios todo poderoso y a mi Madre, Padre, Hermano, Hermana, sin la cual nunca hubiera podido alcanzar esta meta más en mi vida, con su apoyo, amor sabiduría, consejos y paciencia.

¡MUCHAS GRACIAS!

Agradecimiento

Un agradecimiento particular al Docente - Tutor Lic. RAMOS MORALES, Juan Pablo, por su apoyo, paciencia, corrección y el tiempo dedicado a la tutoría de la presente investigación.

Al Docente - Relator Mg. Sc. QUEVEDO CALDERÓN, Boris, por brindarme su ayuda en la supervisión y el tiempo dedicado en la revisión.

A los Docentes de las diferentes materias, quienes tuvieron la noble tarea de enseñarnos e inculcar valores, principios y tener esa paciencia con nosotros, durante mi formación como estudiante de mi querida Carrera de Economía de la UMSA.

A mis compañeros con los que pase momentos inolvidables

!!!GRACIAS A TODOS!!!

TABLA DE CONTENIDO

	PÁG.
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I.....	1
REFERENCIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. DELIMITACIÓN DEL TEMA	1
1.1.1. Temporal.....	1
1.1.2. Espacial.....	1
1.1.3. Categorías Económicas	2
1.1.4. Variables Económicas	2
1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2.1. Causas Del Problema.....	2
1.2.2. Efectos Del Problema	3
1.2.3. Problematización	3
1.2.4. Identificación del Problema.....	6
1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos	6
1.4. JUSTIFICACIÓN	7
1.4.1. Económica	8
1.4.2. Social	9
1.4.3. Ambiental	9
1.4.4. Mención.....	10

1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS	11
1.5.1. Hipótesis de Trabajo	11
1.6. METODOLOGÍA	11
1.6.1. Método de Investigación.....	11
1.6.2. Tipo de Investigación	11
1.6.3. Fuentes de Información	12
1.6.4. Instrumentos de Investigación	13
1.6.5. Procesamiento de información	13
1.6.6. Análisis de Resultados	13
1.7. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE INVESTIGACIÓN	14
1.7.1. MARCO TEÓRICO	14
1.7.1.1. La Teoría Neoclásica del Medio Ambiente	14
1.7.1.2. Economía de los Recursos Naturales.....	15
1.7.1.3. Economía Ambiental	16
1.7.1.4. La Valoración Económica	17
1.7.1.5. Procesos que Verifican que los Árboles y Bosques Contribuyen a Cambiar los Niveles Atmosféricos de los Gases de Efecto Invernadero	20
1.7.1.6. Pago por Servicios Ambientales.....	21
1.7.1.7. Transferencia de Beneficios	22
1.7.1.8. Desarrollo Sostenible.....	22
1.7.1.9. Mercado de Carbono	24
1.7.1.10. El Vivir Bien	25
1.7.1.11. REDD: Reducciones de Emisiones de Carbono por la deforestación y la Degradación de los Bosques.....	26
1.7.1.12. Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra	29
1.7.2. MARCO CONCEPTUAL	32
1.7.2.1. Amazonia	32
1.7.2.2. Biodiversidad	34
1.7.2.3. Biomasa.....	34
1.7.2.4. Bosque.....	34

1.7.2.5. Cambio de Uso del Suelo.....	34
1.7.2.6. Cambio Climático	35
1.7.2.7. Captura de Carbono.....	35
1.7.2.8. Conservación.....	35
1.7.2.9. Deforestación	36
1.7.2.10 Dióxido de Carbono	36
1.7.2.11. Ecosistema	37
1.7.2.12. Extrapolar.....	37
1.7.2.13. Gases de Efecto Invernadero (GEI)	38
1.7.2.14. Medio Ambiente	38
1.7.2.15. Mercado de Carbono	39
1.7.2.16. Mitigación.....	39
1.7.2.17. Reserva Forestal.....	39
1.7.2.18. Servicio Ambiental	40
1.7.2.19. Sumidero de Carbono.....	40
1.7.2.20. Valoración Económica.....	40
CAPÍTULO II	41
ASPECTOS DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL	41
2.1. REFERENCIA NORMATIVA.....	41
2.1.1. La Nueva Constitución Política del Estado (NCPE)	41
2.1.2. Ley del Medio Ambiente 1333	42
2.1.3. Ley 071 de Derecho de la Madre Tierra	43
2.1.4. Ley 300 Marco de la Madre tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien	45
2.2. REFERENCIA INTITUCIONAL.....	49
2.2.1. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT)	49
2.2.2. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).....	50
2.2.3. Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra	51

CAPÍTULO III.....	52
FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	52
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ.....	52
3.1.1. Ubicación Geográfica.....	52
3.1.2. Clima y Precipitación.....	53
3.1.3. Fauna.....	53
3.1.4. Flora.....	54
3.1.5. La Capacidad del Bosque en la Reserva Forestal.....	55
3.2. EFECTOS POR LA DEFORESTACIÓN Y EL VALOR QUE TIENE LA RESERVA FORESTAL.....	56
3.2.1. Efectos.....	56
3.2.1.1. Cambio Climático.....	56
3.2.1.2. Economía.....	56
3.2.1.3. En la Reserva Forestal el Choré.....	58
3.2.2. El Valor de la Reserva Forestal el Choré.....	59
3.2.2.1. Descripción de los Atributos Ecológicos.....	59
3.2.2.2. El Servicio Ambiental que Brinda la Reserva.....	61
3.3. DEFORESTACIÓN Y CONSERVACIÓN, EN LA RESERVA FORESTAL.....	62
3.3.1. Antecedente.....	62
3.3.2. Causas.....	64
3.3.2.1. Colonización.....	64
3.3.2.2. Cambio de Uso de Suelo.....	64
3.3.2.3. Desmontes Ilegales.....	66
3.3.3. Deforestación y conservación en la Reserva Forestal el Choré.....	66
3.3.4. Proyección de la Deforestación, en la Reserva Forestal el Choré.....	72

3.4. EL VALOR ECONÓMICO DEL SERVICIO AMBIENTAL COMO SUMIDERO DE CARBONO	74
3.4.1. Metodología.....	74
3.4.2.1. Técnica de Investigación.....	74
3.4.3.2. Procedimiento	75
3.4.2. Estimación del Valor Económico como Sumidero de Carbono en la Reserva Forestal el Choré	78
CAPITULO IV	81
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
4.1. CONCLUSIONES.....	81
4.1.1. Conclusión General	81
4.1.2. Conclusiones Específicas.....	82
4.1.3. Verificación de la Hipótesis.....	84
4.1.4. Recomendaciones	85
4.1.5. Aporte a la Investigación	88
BIBLIOGRÁFICA.....	89
LINCOGRAFÍA	92
GLOSARIO	93
ANEXO	100

ÍNDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA N° 1: LA ECONOMÍA AMBIENTA.....	17
ESQUEMA N° 2: VALOR DE UN ECOSISTEMA DE BOSQUE TROPICAL	19
ESQUEMA N° 3: VISUALIZANDO LA SOSTENIBILIDAD.....	23
ESQUEMA N° 4: LA DEFORESTACIÓN EN LA ECONOMÍA.....	57

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA N° 1: LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ, UBICADA AL NORTE DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ.....	52
MAPA N° 2: ZONAS DE PROTECCIÓN DE VIENTOS.....	61
MAPA N° 3: ZONAS AFECTADAS POR LA DEFORESTACIÓN 1986-2013.....	67
MAPA N° 4: ÁREA DEFORESTADA DENTRO DE LA RESERVA EL CHORE HASTA EL PERIODO 2008	68

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: DIVERSIDAD DE FAUNA EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ ..	53
CUADRO N° 2: ATRIBUTOS ECOLÓGICOS.....	59
CUADRO N° 3: SUPERFICIES DE USO DEL SUELO EN LA RESERVA EL CHORÉ (2015)	65
CUADRO N° 4: CARACTERÍSTICAS SIMILARES DEL BOSQUE DE ESTUDIO CON EL REFERENCIAL	75

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICA N° 1: SUPERFICIE DE HECTÁREAS DEFORESTADAS EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ 1955-2016 (Miles de hectáreas)	69
GRAFICA N° 2: TOTAL DE HECTÁREAS DEFORESTADAS Y DE LO QUE SE CONSERVÓ (EN PORCENTAJES).....	70
GRAFICA N° 3: SUPERFICIE DE HECTÁREAS DE BOSQUES QUE SE CONSERVAN EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ 2004-2016 (Miles de hectáreas).....	71
GRAFICA N° 4: HECTÁREAS DEFORESTADAS POR PROYECCIÓN 2020 AL 2035 (Miles de hectáreas).....	72

GRAFICA N° 5: TOTAL HECTÁREAS DEFORESTADAS Y DE LO QUE SE CONSERVÓ AL PERIODO 2025 (EN PORCENTAJE)	73
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. TABLA 1: HECTÁREAS DEFORESTADAS EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORE (1995-2016)	100
ANEXO N° 2. TABLA 2: HECTÁREAS QUE QUEDAN EN LA RESERVA	100
ANEXO N° 3. TABLA 3: HECTÁREAS DEFORESTADAS POR PROYECCIÓN 2020-2035	101
ANEXO N° 4. MAPA 4: UBICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ	101
ANEXO N° 5. FOTOGRAFÍA 5: EL CHORÉ, UN EXTENSO “PULMÓN VERDE”, DECLARADO COMO RESERVA FORESTAL EN 1966 “YA DEJÓ DE SER TAL”, DICEN LOS HABITANTES DEL EXTREMO NORTE DE SANTA CRUZ	102
ANEXO N° 6. FOTOGRAFÍA 6: DEFORESTACIÓN. LOS COLONOS QUE INGRESARON A EL CHORÉ, SEGÚN DATOS DE LA GOBERNACIÓN ESTÁN DEFORESTANDO LA ZONA. JUEVES, 16 DE FEBRERO, 2012	102
ANEXO N° 7. IMAGEN 7: FUNCIONES DE LOS BOSQUES	103
ANEXO N° 8. ESQUEMA 8: FOTOSÍNTESIS Y PROCESOS DE EXPULSIÓN DE CO₂	103
ANEXO N° 9. IMAGEN 9: EL EFECTO INVERNADERO	104
ANEXO N° 10. IMAGEN 10: LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	104
ANEXO N° 11. IMAGEN 11: RELACIÓN BIOMASA – CARBONO - GAS CARBÓNICO (CO₂)	105
ANEXO N° 12. IMAGEN 12: PAGAR PARA PROTEGER Y EVITAR LA DEFORESTACIÓN	105
ANEXO N° 13. IMAGEN 13: CRÉDITOS DE CARBONO	106
ANEXO N° 14. TABLA 14: CINCO TIPOS DE DEPÓSITOS (RESERVORIOS) DE CARBONO QUE PUEDEN SER MEDIDOS EN PROYECTOS DE BOSQUES	106
ANEXO N° 15. TABLA 15: DOS VISIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	107
ANEXO N° 16. IMAGEN 16: VISIÓN DE LOS BOSQUES DESDE LAS NACIONES Y PUEBLOS INDÍGENAS	108
ANEXO N° 17. IMAGEN 17: DECISIONES DE LA COP 17 (CMNUCC. Durban, 2011) ...	108

ANEXO N° 18. IMAGEN 18: CLAVE POSIBLES ENTRE REDD+ BASADA EN EL MERCADO Y AQUELLA BASADA EN FONDOS	109
ANEXO N° 19. IMAGEN 19: DEFORESTACIÓN Y DEGRACIÓN FORESTAL	109
ANEXO N° 20. ESQUEMA 20: VALOR ECONÓMICO TOTAL EN LA ECONOMÍA AMBIENTAL.....	110
ANEXO N° 21. IMAGEN 21: REFORESTACIÓN CON BAMBÚ, UNA ALTERNATIVA ECOLÓGICA PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES	110
ANEXO N° 22. IMAGEN 22: KIRI, EL ÁRBOL TOTAL CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL	111
ANEXO N° 23. IMAGEN 23: CÓMO AYUDAR AL PLANETA, SEGÚN LA CIENCIA ..	111

RESUMEN

El reciente trabajo de investigación titulada: “**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL COMO SUMIDERO DE CARBONO EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ, DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**”, donde se explica el planteamiento del problema; “La deforestación de la masa boscosa (forestal) en la Reserva Forestal el Choré del Departamento de Santa Cruz, limita la posibilidad de generar económicamente al país a través de mecanismos de mercado o compensación por la captura de CO₂”, el tema de investigación tiene como objetivo general, determinar el valor económico por el servicio ambiental que brinda como sumideros de carbono en la Reserva Forestal el Choré, a partir de los procesos de deforestación y la conservación del bosque.

El reciente trabajo de investigación se constituye de la siguiente forma:

Capítulo I: En la respectiva “Referencia Metodológica de Investigación”, en el cual se especifica la delimitación del tema de investigación, se identifica y formula el problema de Investigación, se plantean los objetivos, se propone la hipótesis y la aplicación metodológica de investigación, asimismo de los aspectos conceptuales y teóricos.

Capítulo II: “Marco Político, Normativo e Institucional” que hace referencia a la protección del medio ambiente en leyes, reglamentos e institucional que respaldan al presente trabajo de investigación.

Capítulo III: “Factores Determinantes y Condicionantes del Tema de Investigación”, se realizó en el trabajo de investigación donde se describe, explica y analiza de cada uno de los objetivos general y específico escogidas para llevar a cabo la investigación.

Capítulo IV: “Conclusiones y Recomendaciones”, en este último capítulo se simplifico los resultados obtenidos, fruto del análisis de los objetivos para la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono y la respectiva demostración de la hipótesis, con el propósito de dar la respuesta al problema de investigación, y por últimos se recomendó posibles soluciones al problema, como también el aporte hacia la investigación propuesta.

Palabras claves: Deforestación, Dióxido de Carbono (CO₂), Valoración Económica, Sumidero de Carbono.

INTRODUCCIÓN

En todo el mundo los sumideros de carbono¹ se han reducido en un gran número, debido a la deforestación, la cual agrupan una serie de causas como la tala ilegal de árboles, la apertura de campos para actividades agrícolas, la construcción de vías de acceso, la construcción de viviendas, la tala para desarrollar actividades extractivas, entre otros, todas estas causas también se observan en los bosques de Bolivia. Salvo las Áreas de Conservación destinadas en cada país a proteger la biodiversidad, recursos naturales y mitigar el cambio climático, pero parece ser que las opciones para cumplir estos objetivos son cada vez menos. A lo largo del tiempo los gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera, han influido intensivamente en la temperatura de la tierra.

Para Taiz & Zeiger (1998), una manera de disminuir la cantidad de CO₂ en la atmósfera es el secuestro de carbono, éste se efectúa en los ecosistemas forestales a través del intercambio de carbono con la atmósfera mediante la fotosíntesis y la respiración, llevando al almacenamiento en la biomasa y en el suelo.

Los árboles en particular, asimilan y almacenan grandes cantidades de carbono durante toda su vida. Los bosques del mundo capturan y conservan más carbono que cualquier otro ecosistema terrestre, y participan con el 80% de flujo anual de carbono de la atmósfera y de la superficie de la tierra.

En nuestro país son muy pocos los estudios realizados sobre la valoración económica en la captura de dióxido de carbono, por ejemplo la Reserva Forestal el Choré que ha sufrido con el tiempo la pérdida en su cobertura boscosa, y que nos es muy valorada económicamente por el servicio que brinda en el almacenamiento de carbono, ya que alberga un ecosistema muy valioso tanto en fauna, flora y como sumidero de carbono; de este modo, con la implementación de mecanismos de mercado o de compensación, los

¹ En términos generales, un sumidero de carbono o sumidero de CO₂ es un depósito natural o artificial de carbono, que absorbe el carbono de la atmósfera y contribuye a reducir la cantidad de CO₂ del aire. Los principales sumideros eran los procesos biológicos de producción de carbón, petróleo, gas natural, los hidratos de metano y las rocas calizas. Hoy día son los océanos, y ciertos medios vegetales (bosques en formación).

bosques de la Reserva Forestal el Choré tendrán un valor económico por el servicio que brinda en la captura de CO₂, así como también puede ayudar a disminuir la deforestación, por ende los bosques pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, por la captura de dióxido de carbono y beneficiar al país en el desarrollo socioeconómico.

Por tanto la presente investigación se enfoca en la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono, en la captura de CO₂ y para lograr ello, se utilizaron; antecedentes, datos de deforestación, teorías y la técnica de transferencia de beneficio. Dicha técnica nos permite obtener datos e información que son muy difíciles de adquirir, y como también puede ser aplicable en bosques tropicales mediante métodos de cálculo simples y a bajo costo. El presente trabajo tiene como objetivo realizar una estimación aproximada del valor económico, que puede tener dicha Reserva Forestal el Choré, esto con el objeto de conocer el potencial que tiene el bosque en el secuestro de dióxido de carbono.



CAPÍTULO I

REFERENCIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO I

REFERENCIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DELIMITACIÓN DEL TEMA

1.1.1. Temporal

El presente trabajo de investigación considera el análisis de corte transversal² en determinados periodos de 1995-2016, puesto que en el transcurso de estos periodos no se cuenta con los datos requeridos para la investigación, así mismo en la Reserva Forestal el Choré con los datos obtenidos, se sigue observando la pérdida en su cobertura de bosque, a causa del cambio de uso de suelo, el aprovechamiento ilegal de madera entre otros, el análisis de estos periodos, determinaran la valoración económica en la captura de CO₂³.

1.1.2. Espacial

La Reserva Forestal el Choré está ubicada al norte de la ciudad de Santa Cruz, de las Provincias de Ichilo y Sara; sus territorio está compartido entre los municipios de Yapacani, San Juan y Santa Rosa del Sara, cuyo límite se demarca por las coordenadas a los 16°27' latitud sur y entre los 64°22' longitud oeste, asimismo cuenta con dos tipos de bosque húmedo tropical y subtropical, la investigación se enfocara en la estimación del valor económico, por el servicio ambiental en la captura de CO₂ por hectáreas, bajo este criterio se aplicó la técnica de transferencia de beneficios para obtener dichos datos que no se pudieron obtener para la investigación, por tanto se obtuvo la información del tipo de investigación similar del país vecino del Perú que limita al oeste de Bolivia, como espacio señalado para el trabajo de campo.

² **Análisis de corte transversal.** Estudio estadístico, que se realiza tomando información de un conjunto de unidades en un punto determinado en el tiempo, y examinando las variaciones en la información a través de las unidades.

³ **Dióxido de carbono.** Gas producido naturalmente y está formado por un átomo de carbono y dos de oxígeno. En el medio ambiente, el dióxido de carbono es la sustancia que más contribuye al efecto invernadero, es decir, que absorbe gran parte de la radiación solar incidente, reteniéndola cerca de la superficie terrestre y produciendo un calentamiento progresivo de la misma.

1.1.3. Categorías Económicas

Las siguientes categorías se han identificado, en la medida que el tema de estudio de investigación se relacione con la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono, las cuales son; la transferencia de beneficio y mecanismos de compensación económica.

1.1.4. Variables Económicas

Las variables económicas relacionadas con la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono, a estudiar son: la deforestación de los bosques, sumidero de carbono y las oportunidades de beneficios económicos; son las principales variables, con las cuales se puede realizar el análisis del valor económico como sumidero de carbono en la Reserva Forestal.

Por tanto se identificaran las variables dependientes e independientes:

Variable Independiente

- Los procesos de deforestación en la Reserva Forestal el Choré

Variable Dependiente

- Servicio que brinda por la captura de CO₂
- Las oportunidades de beneficios económicos

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. Causas del Problema

Las causas son factores posibles a los problemas que puede enfrentar la reserva forestal, las cuales son:

- El Cambio de uso de suelos (uso forestal a uso agrícola).
- Incendios forestales.
- Los Desmontes ilegales por la expansión agrícola y ganadera.

- La Colonización es un problema de asentamientos ilegales que tiene la intención de poblarlo y explotar su riqueza.

1.2.2. Efectos del Problema

Los efectos pueden traer consecuencias inevitables en la reserva forestal, las cuales son:

- Pérdida excesiva de los suelos degradados.
- Pérdida del turismo.
- Pérdida de la biodiversidad⁴.
- Menos productividad del sector agrario por los cambios climáticos.
- Pérdida de oportunidades económicas, a través del cuidado de los bosques.
- Están ocurriendo con más frecuencia ciertos fenómenos meteorológicos extremos como vientos más fuertes, sequías, olas de calor y lluvias torrenciales.

1.2.3. Problematización

a) Análisis del Problema

La deforestación es un problema que afecta a la Reserva Forestal el Choré, como también en todo el mundo, esto debido a los estímulos por la tala de árboles que ha aumentado por varios factores y son:

- La presión de la población sobre la base de los recursos naturales, esto debido a las dificultades del acceso a oportunidades en las poblaciones rurales, que ha llevado a un aumento en la migración y a la invasión de tierras forestales.
- El acceso a fronteras forestales que se ha facilitado a causa del desarrollo de la infraestructura en especial la construcción de carreteras relacionadas a la exploración, explotación y transporte de recursos de alimentos.
- Las hectáreas otorgadas deliberadamente con el fin de impulsar la colonización y asentamientos humanos.

⁴Diversidad de especies vegetales y animales que viven en un espacio señalado.

- Los derechos de propiedad mal definidos sobre zonas forestales y la explotación de madera ilegal.

La deforestación ocasionaría la desaparición de especies de animales y vegetales, es por ello que el bosque de la reserva nos ayuda mantener la biodiversidad, los servicios ambientales (el mantenimiento de las fuentes y caudales de agua, captura de CO₂ y como muralla de vientos) y el equilibrio ecológico, además regula el clima y la conservación de los suelos.

El cambio de uso de suelo y los desmontes ilegal, incentiva a la quema de las hectáreas ya deforestadas para el uso de la agricultura, la ganadería y el asentamiento ilegal, ocasionando que el CO₂ que fue capturado por lo arboles vuelva a la atmosfera, porque la madera también es considerada un combustible ecológico puesto que cuando se quema, se libera la misma cantidad de CO₂ que absorbió de la atmosfera durante su crecimiento.

Según la ABT⁵, la idea no es cambiar de uso de suelo a la reserva de El Choré. "Lo que se quiere hacer es que toda esas actividades (por los asentados en la Reserva) que se han hecho de manera desordenada, sin ninguna planificación y menos con instrumento de gestión, hoy en día pasen a un escenario de conservación que garantice el uso sustentable de los bosques y del suelo".

Por su parte, la Gobernación cruceña⁶, de manera demandante ha reafirmado que la gran reserva forestal fue mermada cada año en la época seca por el ingreso de colonos y por los caminos de accesos a las concesiones forestales. "Se instalan a las orillas del camino y realizan desmontes con herramientas manuales, luego cultivan maíz, arroz y otros. Luego de la cosecha recogen el producto y abandonan el área antes que comience la época de lluvias".

⁵<https://www.cfb.org.bo/noticias/medioambiente/proyectan-legalizar-a-los-asentados-en-el-chore>

⁶ https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=362&pla=3&id_articulo=197130

En menos de 50 años, según expertos el incesante avasallamiento a la reserva forestal, impulso la deforestación por el aumento de asentamiento de campesinos, empresas madereras, cocaleros y colonizadores, lo que pone en riesgo con aniquilar con la vida del bosque y toda biodiversidad natural aún existente en la Reserva Forestal el Choré.

b) Descripción del Problema

La sociedad tienen los siguientes problemas:

- No se dispone de políticas para la utilización y conservación de los bosques, con respecto al impacto sobre la biodiversidad, la economía y el medio ambiente.
- El avance de la frontera agrícola en tierras de aptitud forestal, generan malestares en la calidad de vida de los nativos que viven dentro de la reserva, porque las comunidades nativas se sustentan de los alimentos que les otorga la naturaleza.
- Los grupos asentados ilegalmente en la zona, no permiten el ingreso de autoridades presuntamente por la existencia de plantaciones de coca, lo que pone en riesgo la reserva y no existen controles periódicamente de las autoridades encargadas para su protección.
- Según las autoridades municipales de la zona que involucrada al Choré, actualmente cerca de 50 sindicatos están asentados en la zona, cuyos grupos corporativos organizados en centrales campesinas y sindicatos se han adueñado del inmenso pulmón verde.

c) Elementos del Problema

La inquietud estará centrada en la deforestación causada por los desmontes ilegales, cambio de uso de suelo y la colonización, consecuentemente también de su valoración económica, por el servicio que brinda la reserva forestal por la captura de CO₂.

1.2.4. Identificación del Problema

El problema identificado fue con base a la información de los antecedentes, datos de deforestación y documentos recopilados de estudios realizados, se identifica que el problema central de la presente investigación es la siguiente:

“LA DEFORESTACIÓN DE LA MASA BOSCOsa (FORESTAL) EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, LIMITA LA POSIBILIDAD DE GENERAR ECONÓMICAMENTE AL PAÍS, A TRAVÉS DE MECANISMOS DE MERCADO O COMPENSACIÓN POR LA CAPTURA DE CO₂”

1.3. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo General

“Determinar el valor económico por el servicio ambiental que brinda como sumidero de carbono en la Reserva Forestal el Choré, a partir de los procesos de deforestación y la conservación del bosque”.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar la Reserva Forestal el Choré y la Diversidad biológica.
- Conocer los efectos por la deforestación y el valor que tiene la reserva forestal.
- Evaluar la deforestación y la conservación, en la Reserva Forestal el Choré
- Estimar la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono, a partir del precio por toneladas de CO₂ y la fijación de captura de carbono por hectáreas.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación orienta a estudiar la importancia por la deforestación de los bosques y el valor económico, por el servicio ambiental que brinda la reserva en la captura de CO₂, además podemos mencionar que los bosques cubren una gran parte de la superficie terrestre de nuestro planeta produciendo oxígeno vital para todos los seres vivos.

Las reservas forestales se componen por reservorio de los recursos genéticos de especies de alto valor forestal, también resguardan una enorme diversidad biológica, aportando a la regulación del clima, y la captura de dióxido de carbono para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, asimismo es la fuente de alimentos y medicinas para las comunidades indígenas que habitan dentro o en sus alrededores, y contribuyen a su vivir bien en armonía con la naturaleza. Las reservas brindan el soporte ecológico para el desarrollo de las actividades agropecuarias; por lo tanto son, en definitiva fundamentales para mantener la calidad de los servicios ecosistémicos⁷ a escala local y regional.

Es posible que las personas que talan los árboles indiscriminadamente, no toman en cuenta las consecuencias ambientales, económicos y sociales, las cuales pueden llevar inevitablemente en la pérdida total de los bosques, ocasionando el deterioro del medio ambiente, pérdida de la biodiversidad, cambios climáticos, pérdida de oportunidades productivas sostenibles para poblaciones vulnerables, y la excesiva degradación de los suelos y las cuencas.

Sin embargo el proceso de degradación, avasallamientos ilegales y cambio de su cobertura natural, nos refleja que aún no están valoradas ni reconocidas en su justa ley y conforme ante la sociedad en su conjunto. Las reservas forestales son clave en mantener las

⁷ Los **servicios ecosistémicos** hacen posible la vida humana, por ejemplo, al proporcionar alimentos nutritivos y agua limpia; al regular las enfermedades y el clima; al apoyar la polinización de los cultivos y la formación de suelos, y al ofrecer beneficios recreativos, culturales y espirituales.

funciones ecológicas esenciales, para el buen funcionamiento y fundamentales para el desarrollo, enfocado en eficiencia y sostenibilidad ambiental, social y económica.

1.4.1. Económica

Desde el punto de vista económico nos permite observar la importancia del valor económico de los servicios ambientales, porque es sustancial en la búsqueda del desarrollo sustentable en la reserva forestal, de las cuales se puede mencionar:

- La reserva forestal abastece múltiples recursos adicionales a la subsistencia diaria de los pobladores cercanos a la reserva, de las familias nativas y de los animales.
- Es posible aprovechar los beneficios económicos de los recursos del bosque de manera general y sostenible, en la cadena productiva forestal, en el servicio ambiental y en la biodiversidad ya que tienen un valor mucho mayor.
- La degradación en la reserva, implica la pérdida en la capacidad productiva del Norte Integrado, como en el área de influencia del futuro productivo del departamento de Santa Cruz, por los fenómenos climático.

Las comunidades dependen del bosque por los servicios ambientales que provee, como la protección ante inundaciones, provisión de agua y productos maderables entre otros, por lo cual tienen el interés en proteger su bosque, de esta manera las comunidades dependen en gran medida de la venta de madera para subsistir, pero al reemplazarse los ingresos de la venta de madera por aquellos que procedan en la reducción y la protección de los bosques, obtendrán una compensación por la captura de dióxido de carbono mediante su protección, por tanto las comunidades tendrán el incentivo de seguir protegiendo sus bosques.

1.4.2. Social

El mal manejo irracional de los bosques en la reserva forestal, son por parte de las personas que vienen a chaquear indiscriminadamente, asentándose allí para dar paso a la expansión agrícola entre otros, es así que enfrentaríamos serios problemas ambientales y sociales:

- La pérdida de fuentes de trabajo y el avasallamiento a los indígenas.
- La pérdida en la calidad de vida, por los cambios climáticos que actualmente se presentan en la zona (inundaciones, sequias, incendios y otros desastres naturales), lo que lleva también a la emigración a zonas forestales del país.
- El incremento de los conflictos sociales debido a la falta de la seguridad jurídica.
- Pone en riesgo la seguridad alimentaria, pues son los productos agropecuarios de mayor consumo del país y son producidos en la región del norte del Departamento de Santa Cruz.

Los pueblos indígenas que practican un estilo de vida tradicional, no usan demasiados insumos externos en forma de máquinas, combustible, fertilizantes como otros productos industriales y producen gran parte de lo que necesitan y no consumen mucho, lo que significa que en su forma de vida emite muy poco dióxido de carbono o de otros gases de efecto invernadero a la atmósfera, como también debido a que les proporciona la naturaleza los alimentos para su subsistencia diaria, por lo cual usan de manera sostenible los recursos naturales que les brinda. Por tanto es por responsabilidad correcta y ética de proteger al sector social sobre las amenazas futuras y evitar los posibles riesgos climáticos.

1.4.3. Ambiental

Desde el punto de vista ambiental, este bosque forma un ecosistema valioso que garantiza condiciones ambientales adecuadas para la vida y la producción en el Departamento de Santa Cruz:

- La reserva forestal brinda el ecoturismo y las fuentes de biodiversidad

- Es un ecosistema valioso que garantiza las condiciones adecuadas para la vida y la producción, porque cumple como mitigador de cambios climáticos en la captura de CO₂ y como regulador de lluvias.
- Las coberturas boscosas en la reserva, generan un eslabón del ciclo del agua y de un valioso recurso forestal, porque también actúa como una muralla verde de protección ambiental para evitar que se vuelvan desiertas las áreas productivas en el departamento de Santa Cruz.

Según los especialistas Daniel Larrea y Saúl Cuéllar, del departamento de Ciencias de la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN-Bolivia)⁸, las actividades agropecuarias no son recomendables al tratarse de bosques sujetos a inundaciones periódicas, y la susceptibilidad de sus suelos a la degradación si éstos son utilizados con estos fines.

Por tanto estos bosques amazónicos son reconocidos por el volumen de madera que poseen, las especies valiosas que viven en sus hábitats y por su importancia hidrológica, como proveedora de grandes volúmenes de agua al río Mamoré, aportan a la regulación de temperaturas en la ciudad, como también reguladoras de CO₂.

1.4.4. Mención

El estudio de investigación reunirá su mayor atención a la importancia en la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono, la deforestación, teorías relacionadas con el tema de investigación y leyes. Por las características del estudio, su elaboración supondrá una revisión y análisis de varias temáticas como:

- Teorías
- Datos de deforestación
- Investigaciones de tesis similares a nuestros bosques
- Leyes

⁸https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=362&pla=3&id_articulo=85238

1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS

1.5.1. Hipótesis de Trabajo

Ht=

“LOS PROCESOS DE DEFORESTACIÓN EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ, REDUCEN EL POTENCIAL DEL SERVICIO QUE BRINDA POR LA CAPTURA DE CO₂, POR TANTO LAS OPORTUNIDADES DE BENEFICIOS ECONÓMICOS SERÁN MENORES PARA BOLIVIA”

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Método de Investigación

El método de investigación empleado será el método deductivo que va de lo general a lo particular.⁹ Se refiere aquél que parte de los datos generales aceptados como verdaderos para deducir por medio del razonamiento lógico a varias suposiciones es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez.

1.6.2. Tipo de Investigación

En el presente trabajo, se utilizara el tipo de investigación descriptivo como explicativo, se orientará en primera instancia a las descripciones de hectáreas deforestadas, hectáreas de bosques que quedan en pie, proyecciones de hectáreas deforestadas, la identificación geográfica como también de la fauna y la flora. En la segunda parte nos permite observar los beneficios que tendrá la racionalidad de la valoración económica del servicio ambiental, en la aplicación para valorar el secuestro del CO₂, que nos proporcionara a partir del análisis mediante los antecedentes, la trasferencia de beneficios y datos estadísticos, que son la observación de un hecho en particular para conocer la naturaleza del fenómeno.

⁹ Sampieri Hernández, Roberto. Fernández Callao, Baptista Lucio, Pilar (2009). “Metodología de la Investigación”. Cuarta Edición. Mc Graw Hill. Cap. 1. Pág.12

1.6.3. Fuentes de Información

Las fuentes de investigación que se utilizaran en el presente trabajo son:

- **Información de Estudios Publicados.** Se obtuvo la información secundaria de tesis sobre la valoración económica que se asemejaban con el tipo de bosque para nuestra investigación como ser: Germán Carlos Arturo López Valenzuela. (2015). Valoración Económica del Servicio Ambiental de captura de carbono en el Fundo Violeta (Distrito De Tahuamanu – Madre de Dios) (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). Universidad Católica de Perú. Perú-Lima, Jorge Orlando Sosa Castillo. (2016). Valoración económica del secuestro de co2 en tres tipos de bosque en el distrito del Alto Nanay (Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal). Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Forestal. Iquitos -Perú y Nelson Ulises Guerra Reátegui en su investigación de “Valoración Económica del Secuestro de CO2 Y Stock de Carbono en Plantaciones en cinco edades diferentes en el puerto almendra, Iquitos – Perú, 2013.
- **Información Documental.** Se recopiló la investigación secundaria de artículos digitales de páginas web, Papers, entrevistas de periódicos, documentos publicados en las páginas web de distintas instituciones como ser: Autoridad de Bosques y Tierras (ABT), Cámara forestal de Bolivia (CFB), Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), Gobierno Autónomo de Santa Cruz 2015. Problemáticas de las Reservas Forestales en el Depto. de Santa Cruz, La Autoridad plurinacional de la madre tierra y periódico El Día edición digital.
- **Información Teórica.** Para la información teórica se adquirió a través de los libros en pdf, relacionados con el medio ambiente y la valoración económica publicados en las páginas web.

- **Información Estadística de Hectáreas Deforestadas.** La información estadística es extraída del dossier de la Autoridad de Bosques y Tierras (ABT), Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz. (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el departamento de Santa Cruz. Bolivia: FCBC, Cámara forestal de Bolivia (CFB), La Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma y de la página web del Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz.

1.6.4. Instrumentos de Investigación

Los instrumentos utilizados para la investigación son: las matemáticas, la estadística descriptiva, se utilizó promedio, porcentajes e identificando los máximos y mínimos de los datos de la deforestación durante periodos determinados.

1.6.5. Procesamiento de Información

La información de datos recolectada para la etapa del diagnóstico de la Reserva Forestal el Choré, fue obtenida a través de documentos como tesis, papers y periódicos de páginas web, para luego posterior realizar el procesamiento de información en presentaciones de cuadros, gráficos, se calculó el promedio, porcentajes, la identificación de mínimos y máximos.

1.6.6. Análisis de Resultados

El análisis de los resultados, se realizara a partir de las conclusiones, la demostración de la hipótesis y las recomendaciones. En las conclusiones, se analiza los resultados obtenidos, fruto de los objetivos planteados para la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono y la respectiva demostración de la hipótesis, con el propósito de dar la respuesta al problema de investigación, mediante los datos estadísticos de la deforestación, teorías y las leyes, por últimos se recomendó posibles soluciones al problema.

1.7. FUNDAMENTOS TEORICOS DE INVESTIGACION

1.7.1. MARCO TEÓRICO

1.7.1.1. La Teoría Neoclásica del Medio Ambiente

La escuela neoclásica surgió en las década de 1870 a partir de las obras de William Jevons (1835-1882) y León Walras (1834-1910), y quedo firmemente establecido con la publicación de principios de economía de Alfred Marshall, en 1890. Síntesis: los individuos saben lo que hacen y hay que dejarlos hacer... excepto cuando el mercado funciona mal.¹⁰

Según esta corriente de pensamiento, los individuos adoptaban un comportamiento racional, buscando la satisfacción de deseos y preferencias sustituibles y esta búsqueda del interés individual, se creía que también mejoraría el bienestar de la sociedad. Durante los años 60 donde la contaminación ambiental se intensificó y se extendió, dadas las condiciones prevalecientes de la sociedad, tanto en el ámbito industrial como en el crecimiento demográfico, los cuales fueron desordenados en el uso de los recursos naturales no renovables y carecieron de una adecuada planificación estatal.

Estos hechos llevaron a algunos economistas a desempolvar una idea económica central: la escasez de recursos en relación con los posibles usos, por tanto centrándose en el problema de las externalidades se analiza sistemáticamente por qué la actividad del hombre tiene consecuencias destructivas para la calidad de vida, y por qué además es probable que estas consecuencias vayan más allá de lo que podría defenderse con base en la eficiencia económica.

¹⁰ "Que cien flores florezcan" como hacer economía. Capítulo 4. Pág.116

Por tanto la base del sistema neoclásico subyacía un modelo específico de la naturaleza del comportamiento humano: el carácter “racional y egoísta”. En su versión moderna, este modelo considera una persona económica, que teniendo en cuenta una estructura definida de preferencias actúa sobre la base de las restricciones a la maximización de su satisfacción o utilidad personal.¹¹

1.7.1.2. Economía de los Recursos Naturales

Dentro de la Economía de los Recursos Naturales, la base de la economía de los recursos no renovables fue formulada por Gray (1914) y Hotelling (1931). El análisis surge en un contexto de preocupación sobre la tasa excesiva de extracción de estos recursos (minerales, energéticos, etc.) y su bajo precio de mercado. En el caso de los recursos renovables (pesca, bosques, etc.) las reglas de uso óptimo en el tiempo fueron formuladas inicialmente por Gordon (1954).

Gordon comparó la explotación de un recurso pesquero en condiciones de libre acceso y de propiedad privada, y demostró que en el primer caso las ganancias derivadas del recurso desaparecían y el recurso acababa extinguiéndose. En el caso de los recursos renovables a diferencia con los no renovables, las decisiones sobre la cantidad óptima a extraer del recurso y el momento del tiempo en el cual realizar la extracción son independientes, porque la biomasa del recurso crece en el tiempo y esto incrementa la cantidad potencial a extraer cuanto más esperemos para extraerla.¹²

La economía de recursos naturales de otro lado tiene que ver con la producción y uso de los recursos naturales, tanto renovables como agotables. Los recursos renovables están conformados principalmente por stocks de peces y bosques, mientras que los recursos no renovables están conformados por stocks de minerales y energía, así como también de especies de animales y plantas.

¹¹ WILLIAM BAUMOL y WILLIAM OATES. “The Theory of Environmental Policy”, cap.I.

¹² Xavier Labandeira, Carmelo J. León Y María Xosé Vázquez (2007). ECONOMÍA AMBIENTAL. DERECHOS RESERVADOS: PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Ribera del Loira, 2828042 Madrid (España). Pág. 14

El tiempo es un factor importante en la decisión de cómo explotar tanto los recursos renovables como los no renovables. Por ejemplo, si explotamos un bosque a una tasa de tala razonable con el crecimiento de los árboles, podemos contar con el bosque indefinidamente. Sin embargo, si establece un patrón de tala del bosque por encima de la tasa de crecimiento del stock de árboles, el resultado en el futuro será el agotamiento total y la posterior desaparición del bosque.¹³

La economía de los recursos naturales, puede definirse como el estudio de cómo la sociedad asigna recursos naturales escasos tales como reservas pesqueras, plantaciones de árboles, agua dulce, petróleo, entre otros.

1.7.1.3. La Economía Ambiental¹⁴

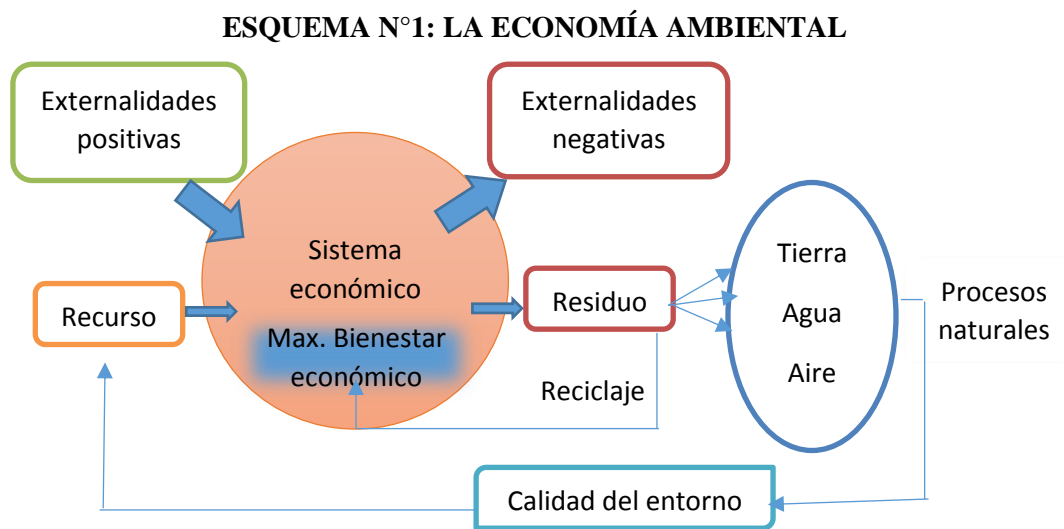
La economía ambiental considera que el deterioro de los recursos naturales es una falla de mercado la cual se puede internalizar con la utilización de instrumentos de compensación económica, tiene como principio básico la expresión de términos monetarios de los recursos naturales y de externalidades, así mismo plantea la condición de definir claramente de los derechos de propiedad, pues en base en ellos es que se estimula a los agentes económicos para proteger el ambiente e internalizar los costos de la degradación que provoca la actividad productiva. Sin embargo carece de la visión fundamental que se refiere a la dependencia del hombre respecto a la naturaleza.

La Economía Ambiental es una ciencia social aplicada, que trata de incorporar el equilibrio ambiental al análisis económico social del bienestar, mediante la valoración económica de los bienes y servicios ambientales que brinda los ecosistemas a la sociedad, resaltando el papel que ocupan estos en las funciones de utilidad del individuo y en las funciones de producción de los procesos económicos.

¹³Juan Carlos Mendieta (2000). Economía Ambiental. Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Santa Fe de Bogotá, Pág. 9-10

¹⁴MSC. Rosario Ambrogi Roman. Economía Ambiental I TEXTO. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN Managua Recinto. Pág. 5,20

La valoración económica del medio ambiente también es importante, porque permite tener un indicador de bienestar de la sociedad, que es comparable con otros componentes del mismo, por lo que la economía ambiental defiende la valoración económica de las externalidades positivas y negativas, como de los recursos y servicios ambientales, ver ESQUEMA N°1.



Fuente: Ministerio de Medio ambiente y Medio Rural y Marino, España. Análisis y Prospectiva. Serie Medio Ambiente N° 4 Diciembre 2010.

Elaboración: propia

1.7.1.4. La Valoración Económica

La valoración económica de los diferentes tipos de bosque y en especial del servicio de captura de carbono, constituye una herramienta clave para la protección y uso sustentable de la misma, pues pretende mostrar que el beneficio que resulta de dicha actividad, puede ser mayor en términos de desarrollo económico y social, que lo que se obtiene de actividades asociadas a su mal manejo y destrucción (Zamora, 2003).

La valoración económica de los servicios ambientales es clave para la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de los recursos naturales. Según el ingeniero Nelson Ulises Guerra Reátegui en su investigación de “Valoración Económica del Secuestro de CO₂ Y Stock de Carbono en Plantaciones en cinco edades diferentes en el puerto almendra, Iquitos – Perú”, señala que para determinar la estimación del valor económico del CO₂ secuestrado se procede a multiplicar la cantidad total de dióxido de carbono fijado, con el respectivo precio en el mercado, que tiene el carbono en un determinado lugar.

La fórmula es la siguiente:

$$\mathbf{VE = CO_2 \times PRECIO}$$

Donde:

VE= Valor económico, t/CO₂/ha

CO₂= Dióxido de carbono secuestrado, t/ha

El valor más esencial para las personas es el que genera el uso de los bienes y servicios ambientales, y por tanto los cambios que estos sufren son muy importantes. El valor de uso se divide, en virtud de cuál sea su uso, en valor de uso directo y en valor de uso indirecto.¹⁵

- El valor de uso directo es el más accesible en su concepción, debido a que se reconoce de manera inmediata a través del consumo del recurso biológico o de su recepción por parte de los individuos.¹⁶

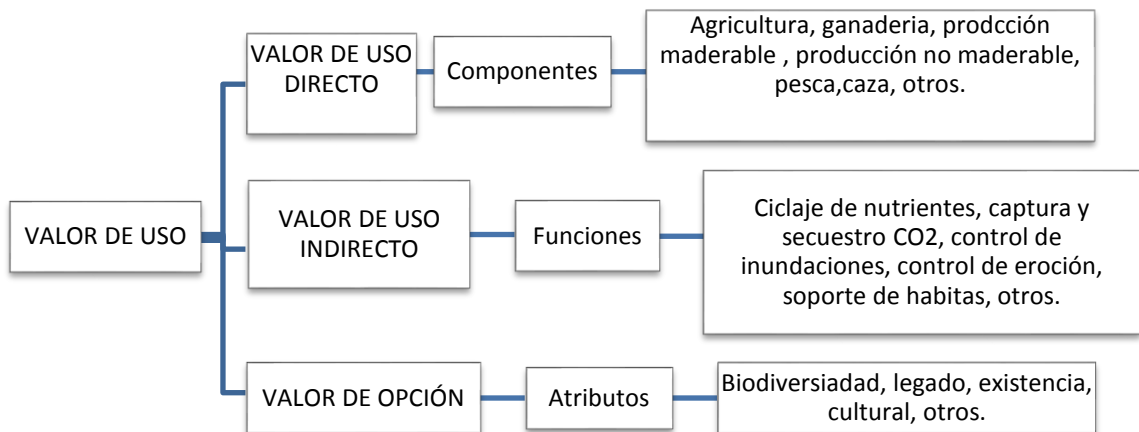
¹⁵La valoración económica del medio ambiente. capítulo 1. Pág. 11-12

¹⁶ Dentro de los que se encuentran los alimentos, producción de madera, la explotación pesquera: la obtención de carne, pieles y otros productos animales y vegetales, la recolección de leña, el pastoreo del ganado, el eco turismo y las actividades recreativas.

- Por su parte el valor de uso indirecto se refiere a los beneficios que recibe la sociedad a través de los servicios ambientales de los ecosistemas y de las funciones del hábitat.¹⁷

A diferencia del valor de uso directo, el indirecto generalmente no requiere del acceso físico del usuario al recurso natural, pero sí de la existencia física del recurso en buenas condiciones, ver ESQUEMA N°2.

ESQUEMA N° 2: VALOR DE UN ECOSISTEMA DE BOSQUE TROPICAL



Fuente: Gustavo J. Sención Irazábal¹⁸. Valoración económica de un ecosistema bosque sub tropical.

Estudio de Caso: San Miguel La Palotada, Petén, Guatemala.

Elaboración: propia.

¹⁷ Tales como la protección contra la erosión, la regeneración de suelos, la recarga de acuíferos, el control de inundaciones, la protección de costas, la captación y el almacenamiento de carbono, el autosostenimiento del sistema biológico.

¹⁸ Economista egresado Universidad de la República Oriental del Uruguay Master Scienteae en Manejo Integrado de Recursos Naturales con énfasis en Biodiversidad CATIE – Costa Rica

1.7.1.5. Procesos que Verifican que los Árboles y Bosques Contribuyen a Cambiar los Niveles Atmosféricos de los Gases de Efecto Invernadero¹⁹

Las plantas verdes absorben el CO₂ de la atmósfera a través de la fotosíntesis. El carbono se deposita en el follaje, los tallos, sistemas radiculares y, sobre todo, en el tejido leñoso de los troncos y en las ramas principales de los árboles. Debido a la longevidad de la mayoría de los árboles y a su tamaño relativamente grande, los árboles y los bosques son almacenes de carbono. En total, los bosques contienen una cantidad de carbono de 20 a 100 veces superior por unidad de área que las tierras de cultivo, juegan un papel crítico en la regulación del nivel de carbono atmosférico. Se ha calculado que los bosques mundiales contienen más del 80% de carbono presente en la superficie terrestre y aproximadamente 40% de todo el carbono existente en el subsuelo terrestre (suelo, desperdicios y raíces). Esto equivale a casi 1.146 Gt C. Aproximadamente el 37% de este carbono se encuentra en los bosques (tropicales) de baja latitud, un 14% en los bosques (templados) de media latitud y un 49% en los bosques de alta latitud (Dixon et al.1994).

Cuando los árboles mueren o son talados, el carbono almacenado es desprendido. Parte de este carbono se integra a la materia orgánica de la que se componen los suelos forestales, donde dependiendo de las condiciones climáticas, puede permanecer por mucho tiempo. Lo restante es liberado en la atmósfera, sobre todo bajo la forma de CO₂, pero también como CH₄ y otros gases de efecto invernadero. La emisión puede ser lenta, como el caso de un árbol que se está muriendo o sujeto por años a la descomposición o a la putrefacción, a causa de la acción de los hongos, insectos, bacterias y otros organismos. En cambio una perturbación repentina, como fuegos no controlados, desmontes o la quema de los bosques con fines agrícola y para asentamientos humanos, puede causar una rápida emisión en la atmósfera de grandes cantidades de gases de efecto invernadero.²⁰

¹⁹Diana Palomino Contreras (2007). Estimación del servicio ambiental de captura del CO₂ en la flora de Los Humedales de Puerto Viejo (TESIS para optar el grado de Magíster en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental). Lima – Perú 2007. Pág. 28-29

²⁰FAO. (1995). Cambio climático, Bosques y ordenación forestal una visión de conjunto. Roma, Italia.

1.7.1.6. Pago por Servicios Ambientales²¹

La compensación o el pago por servicios ambientales se han convertido en un tema importante en el manejo del ambiente y los recursos naturales. Si bien los agentes económicos y comunidades que conservan sus recursos proporcionan ciertos servicios a la sociedad los beneficios de estos servicios, a menudo se manifiestan en ubicaciones remotas y benefician a grupos de personas distintos de quienes lo generan, sin que exista una compensación por parte de los beneficiarios hacia quienes conservan. Los economistas llaman a esto externalidades positivas.

La justificación de esto es que debido a que dichos efectos no son remunerados, no existen suficientes incentivos para que sean suministrados por el mercado de manera eficiente. La premisa básica detrás de los esquemas de pago por servicios ambientales es que estos servicios deberían ser remunerados, creando así incentivos para su eficiente dotación.

La idea central del pago por servicios ambientales es desarrollar un mercado en el cual el proveedor del servicio reciba una compensación por parte del usuario del servicio. El pago recibido debe incentivar al proveedor a que adopte prácticas de manejo dirigidas a elevar o al menos mantener la calidad del servicio ambiental.

En algunos casos, el pago sirve para compensar el costo de oportunidad de una actividad productiva o extractiva que pondría en riesgo el servicio ambiental. El pago no necesariamente debe expresarse como una operación monetaria, pues también puede traducirse en una mejora de infraestructura, servicios sociales o capacitación. El mecanismo de compensación puede variar desde un pago periódico directo a los proveedores individuales, hasta el establecimiento de fideicomisos especializados.

²¹Roberto Ramón Enríquez Andrade (2008). Introducción al análisis económico de los recursos naturales y del ambiente. Universidad Autónoma de Baja California Mexicali, Baja California, MÉXICO. Pág. 240

1.7.1.7. Transferencia de Beneficios

La transferencia de resultados, también denominada transferencia de beneficios o transferencia de valores, se basa en el hecho de que el valor económico de un activo ambiental puede ser extrapolado a partir de los resultados de algún estudio ya realizado, de un estudio fuente.

La principal ventaja de este enfoque es que, al utilizar fuentes de información secundarias, permite un gran ahorro de coste y tiempo. Como tal, esta técnica no es privativa de la economía ambiental. Lleva realizándose durante mucho tiempo en el campo de la economía en general: es el caso, por ejemplo, de la extrapolación de elasticidades de respuesta de todo tipo para simular, en primera instancia, el impacto de una medida cualquiera de política económica.²²

La transferencia de beneficios también conocida como transferencia de resultados, no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema, mediante la transferencia de información disponible de estudios, denominados estudios de fuente realizados en base a cualquiera de los métodos de un contexto o localidad a otra.²³

1.7.1.8. Desarrollo Sostenible²⁴

El desarrollo sostenible es el paradigma general de las Naciones Unidas. El concepto de desarrollo sostenible fue descrito por el Informe de la Comisión Brundtland de 1987 como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”.

²² Diego Azqueta Oyarzun (2007). Introducción a la Economía Ambiental. Segunda edición, Madrid- España, Pág. 131

²³ Estela Cristeche, Julio A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Instituto de Economía y Sociología (IES), edición Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires – Argentina. Pág. 44

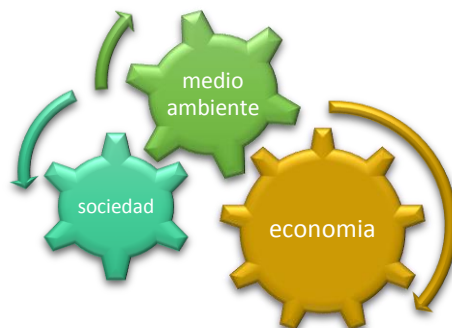
²⁴ UNESCO (2012). Education for Sustainable Development Sourcebook Publicado en 2012 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia. Pág. 1

A lo largo de su historia, la Organización de las Naciones Unidas ha defendido los valores relacionados con la dignidad humana, las libertades fundamentales, los derechos humanos, la equidad y el cuidado del medio ambiente. El desarrollo sostenible lleva estos valores un paso adelante, ampliándolos más allá de la generación actual a las generaciones futuras. Desarrollo sostenible significa valorar la biodiversidad y la conservación, junto con la diversidad humana, la inclusión y la participación.

La sostenibilidad es un paradigma para pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida, ver ESQUEMA N° 3. Estos tres ámbitos la sociedad, el medio ambiente y la economía están entrelazados, por ejemplo, una sociedad próspera depende de un medio ambiente sano que provea de alimentos y recursos, agua potable y aire limpio a sus ciudadanos.

El paradigma de la sostenibilidad constituye un cambio importante desde el paradigma anterior del desarrollo económico con sus nefastas consecuencias sociales y ambientales, que hasta hace poco tiempo eran consideradas como inevitables y aceptables. Sin embargo, ahora comprendemos que estos graves daños y amenazas al bienestar de las personas y del medio ambiente como consecuencia de la búsqueda del desarrollo económico, no tienen cabida dentro del paradigma de la sostenibilidad.

ESQUEMA N°3: VISUALIZANDO LA SOSTENIBILIDAD



Fuente: UNESCO
Elaboración: propia

Dentro de los Principios del Desarrollo Sostenible se mencionan todos los programas para el desarrollo sostenible deben considerar los tres ámbitos de la sostenibilidad medio ambiente, sociedad y economía así como también una dimensión subyacente de la cultura. Puesto a que el desarrollo sostenible se adecúa a los contextos locales de estos tres ámbitos, adoptará formas muy variadas en todo el mundo.

Los ideales y principios que constituyen la sostenibilidad incluyen conceptos amplios tales como equidad entre las generaciones, equidad de género, paz, tolerancia, reducción de la pobreza, preservación y restauración del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y justicia social.

La Coordinación de los esfuerzos también lo tiene que realizar los gobiernos y la sociedad civil, así como también las personas, deben ser responsables de lograr un futuro más sostenible; y todos deben contribuir a su manera.

1.7.1.9. Mercado de Carbono²⁵

Dentro del marco del Protocolo de Kyoto, surge el mercado de carbono, como mecanismo que permite transacciones flexibles en las que se intercambian emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) basada en la compra y venta de permisos para emitir CO₂.

Es un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, las empresas o bien los individuos pueden adquirir o vender unidades de reducción de emisiones de GEI con el fin de cumplir con las obligaciones actuales y futuras. Permite transacciones entre países y entre compañías dentro de una misma nación y entre compañías u organismos internacionales.

²⁵ Darío Ibarra y Lorena Escobar. Mercado de bonos de carbono. Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C. y unam. México. Pág. 22

En su mayoría, las reglamentaciones que limitan las emisiones de GEI aprovechan la característica de sustituibilidad²⁶ permitiendo con ello la adquisición de créditos de emisiones tanto dentro como fuera de la zona regulada, sentando así las bases para un “mercado de carbono” mundial.²⁷

1.7.1.10. El Vivir Bien²⁸

El Plan Nacional de Desarrollo (2006) plantea como patrón de desarrollo el “Vivir Bien” concepto que se origina en las diferentes culturas y pueblos indígenas originarios, interpretación del concepto del Buen Vivir, Suma Qamaña, Suma Kawsay, Ñandereko y otros de los diversos pueblos indígenas de Bolivia.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) dice que el Vivir Bien se entiende como acceso y disfrute de los bienes materiales y de realización afectiva, subjetiva, intelectual y espiritual en armonía con la naturaleza y en comunidad con los seres humanos.

En las regiones alto andinas de Bolivia el concepto de bienestar se basa en el concepto cultural del Suma Qamaña: buen vivir o vivir bien, paradigma que se ha adoptado para el proceso de transformación del Estado en Bolivia.

Un elemento importante del Vivir Bien es la relación armónica con la naturaleza, y en ese sentido el Plan Nacional de Desarrollo parte de dos elementos importantes:

- El vínculo con la naturaleza, que es distinto de acuerdo a las diferentes culturas.
- La memoria social de esta relación con el entorno, ya sea urbano, rural o urbano-rural.

²⁶ La sustituibilidad es una propiedad fundamental para la evolución, ya que permite prescindir o integrar elementos físicos, biológicos o culturales en un sistema a medida que pasa el tiempo y las propiedades del contexto (ambiente) así lo exigen.

²⁷ Lecocq, Franck (2005). Grupo de investigación sobre economía del desarrollo, Banco Mundial. CapoorKaran. Carbono y financiamiento ambiental. Internacional Emissions Trading Association. Obtenido el día 05 de Agosto de 2006, de <http://carbonfinance.org>.

²⁸ COMITÉ BOLIVIANO UICN (2011). Cartilla Vivir Bien. Edición: Susana Cabezas. Abril de 2011. Pág. 3-4

Para entender los postulados del Vivir Bien²⁹, es necesario tomar en cuenta lo siguiente³⁰:

El Vivir Bien da prioridad a la naturaleza antes que al humano: Equilibrio con la naturaleza. Vivir Bien es llevar una vida de equilibrio con todos los seres dentro de una comunidad. Igualmente se considera excluyente a la democracia y a la justicia porque sólo toman en cuenta a las personas dentro de una comunidad y no a lo que es más importante: la vida y la armonía del hombre con la naturaleza. Es por eso que Vivir Bien aspira a tener una sociedad con equidad y sin exclusión.

Al respecto, es importante hacer referencia el lugar que le otorga al medio ambiente y los recursos naturales. Con el fin de evitar su mala utilización, el art. 33 de la NCPE estipula que “las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado...”; así el art. 349, parágrafo I: “Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponde al Estado su administración en función del interés colectivo”.

1.7.1.11. REDD: Reducciones de Emisiones de Carbono causadas por la deforestación y la degradación de los bosques

En 1994, luego de notar las consecuencias del calentamiento global, 195 países se unieron a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el cambio climático, fue entonces cuando se creó el mecanismo REDD y REDD+, para luchar contra este fenómeno. La piedra base de REDD se puso en la Reunión COP11, en Montreal, Canadá, en el año 2005, cuando los representantes de Papúa Nueva Guinea y Costa Rica – con el apoyo de otros Estados propusieron un mecanismo de desarrollo de reducción de emisiones producto de la deforestación en los países en desarrollo. La propuesta sometida en la COP-11 dio inicio a un proceso de dos años para diseñar un mecanismo REDD efectivo. Este proceso se ha enfocado en la documentación e intercambio de consideraciones científicas, técnicas y

²⁹ Postulados planteados por David Choquehuanca, experto en cosmovisión andina.

³⁰ Ivonne Farah H, Luciano Vasapollo Coordinadores (2011). Vivir bien: ¿Paradigma no capitalista? Primera edición en español: febrero de 2011. cides-UMSA. Pág. 369-370

metodológicas pertinentes así como de experiencias, incluyendo enfoques de política e incentivos positivos. Numerosas propuestas para mecanismos REDD han sido sometidas al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Las propuestas difieren de manera clave, pero todas presentan enfoques para el pago por reducciones de emisiones medibles, reportables y verificables (MRV) a partir de actividades REDD.³¹

A largo plazo, los pagos por la reducción confirmada y por la eliminación de emisiones, ya sea a través de un sistema de mercadeo o de financiamiento, ayudarán a que los países participantes inviertan más en un desarrollo con bajas emisiones de carbono y en un futuro mejor y más verde.³²

En consecuencia, los mecanismos de REDD son el conjunto de actividades cuyo objetivo es estimular la disminución de emisiones y concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), derivados de la deforestación y degradación de bosques nativos, que deberán incluir como mínimo actividades orientadas:³³

1. Evitar la deforestación y degradación de bosques, bien sea con autorización legal o de manera ilegal,
2. Conservar los bosques nativos existentes, y
3. Recuperar áreas forestales degradadas que aumenten la cobertura forestal del planeta.

³¹ Jesús Cirilo Rocha Lima (2011). LINEAMIENTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONALES PARA LA APLICACIÓN DE MECANISMO REDD EN BOLIVIA. (PLAN DE EXCEPCIÓN DE TITULACIÓN DE ANTIGUOS ESTUDIANTES NO GRADUADOS). Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de ciencias jurídicas y políticas carrera de derecho. Pág. 10-11

³² Programa ONU-REDD. (2010). Apoyando a los países a preparar el terreno para REDD+. Ginebra, Suiza.FAO, UNDP, UNEP.

³³Rojas Garzón Biviany. Ob. Cit. Pág. 8.

REDD+, una versión ampliada de REDD, fue definido en el Plan de Acción de Bali, en el año 2007 del siguiente modo: enfoques de las políticas e incentivos positivos sobre cuestiones relacionadas con la reducción de emisiones originadas por la deforestación y la degradación forestal; y el papel de la conservación, la gestión forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono en los países en vías de desarrollo.

Tanto REDD como REDD+ tienen como objetivo reducir las emisiones de carbono a la atmósfera. REDD (Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación Forestal) es un término general referido a una política internacional y un mecanismo de financiamiento, que posibilitará la financiación de la conservación y/o del establecimiento de bosques, y la adquisición y venta a gran escala de carbono de origen forestal. REDD tiene por finalidad abordar tanto la deforestación (la conversión de tierra forestada a tierra no forestada) como la degradación forestal (reducciones en la calidad de los bosques, en particular respecto de su capacidad de almacenar carbono).³⁴ Por tanto REDD+ compensa financieramente; A los países que reducen sus emisiones por deforestación y degradación y continúen manteniendo grandes áreas de bosque intacto, países que plantan árboles nuevos y países que solo emplean sus bosques de forma sostenible.

Debido al papel fundamental que desempeñan los bosques en la reducción de los efectos del cambio climático, y porque su destrucción conduce a más emisiones, ha quedado claro que tenemos que frenar la deforestación y la degradación forestal y mantener saludables a los sistemas de bosques. Esto ha llevado a la idea de “reducción de las emisiones de deforestación y degradación de los bosques”, lo que significa el apoyo a los esfuerzos para detener los bosques talados o degradados y reducir así la cantidad de CO₂ que se libera en el aire, por tanto se podría decir: que los países desarrollados paguen dinero a los países en desarrollo, para que se implementen políticas y proyectos que detengan la destrucción de los bosques y su degradación.³⁵

³⁴ Douglas White y Peter Minang (2011). Estimación de los Costos de Oportunidad de REDD+ Manual de capacitación. Washington, DC, 16 de mayo de 2011. Pág. 1

³⁵ Eleonor B, Joan C, Tom G, Francesco M, Sille S. y Victoria T. (2010). ¿Qué es REDD? Una guía para las comunidades indígenas. Editadores: Christian E. & Helen T. Lima-Perú. Pág. 38,39

1.7.1.12. Mecanismo conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra³⁶

El año 2010 Bolivia convoca y es sede de la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre Cambio Climático y Derechos de la Madre Tierra (Tiquipaya- Cochabamba, abril 2010) donde se reúnen más de 30.000 representantes de gobiernos, organizaciones sociales, naciones y pueblos del mundo.

Con relación a los bosques, en esta Conferencia se manifiesta lo siguiente: “Condenamos los mecanismos de mercado, como el mecanismo de REDD (Reducción de emisiones por la deforestación y degradación de bosques) y sus versiones + y ++, que está violando la soberanía de los Pueblos y su derecho al consentimiento libre, previo e informado, así como a la soberanía de Estados nacionales, y viola los derechos, usos y costumbres de los Pueblos y los Derechos de la Naturaleza”.

En octubre del mismo año (2010) el Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, dirige una carta a los pueblos indígenas del mundo denominada “La naturaleza, los bosques y los pueblos indígenas no estamos en venta”, donde manifiesta que “...es fundamental que todos los países del mundo trabajemos juntos para evitar la deforestación y degradación de los bosques y la selva. Es una obligación de los países desarrollados, y es parte de su deuda climática y ambiental, contribuir económicamente a la preservación de los bosques, pero NO a través de su mercantilización. Hay muchas formas de apoyar y financiar a los países en vías de desarrollo, a los pueblos indígenas y a las comunidades locales que contribuyen a la preservación de los bosques”.

³⁶Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal (2012). MECANISMO CONJUNTO DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRAL Y SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES Y LA MADRE TIERRA. Pág. 7, 10, 14

Durante 2011 se realizan en Bolivia consultas amplias con organizaciones sociales y miembros de base respecto a la construcción de una propuesta alternativa a REDD+. Esas consultas han derivado en la formulación de la propuesta denominada “Vida Sustentable del Bosque” basada en los siguientes principios:

- No mercantilización de las funciones ambientales de los bosques.
- Manejo integral y sustentable de los bosques (incluyendo tierra, agua y biodiversidad) con énfasis en prácticas productivas locales y tradicionales.
- Promoción de las múltiples funciones de los bosques: económicas, sociales, ambientales, y culturales.
- Complementariedad de derechos, obligaciones y deberes para el manejo del bosque, destacando los derechos de los pueblos indígena originario campesinos y los derechos de la Madre Tierra.
- Reconocimiento del doble rol de los bosques en mitigación y adaptación al cambio climático.

Esta propuesta apoya el principio de no mercantilización de las funciones ambientales del bosque y la importancia de recuperar la visión holística e integral del bosque que mantienen las naciones y pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas, así como la importancia de desarrollar visiones y acciones que soporten el manejo integral y sustentable del bosque como base de las acciones conjuntas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Los fundamentos para un Mecanismo Conjunto en mitigación y adaptación

Actualmente se reconoce ampliamente que los bosques tienen una doble función en mitigación y adaptación al cambio climático. También es necesario pensar en una doble adaptación: de los bosques y de las personas que viven en los bosques al cambio climático. El enfoque del mecanismo considera que el manejo integral y sustentable de los bosques tiene un impacto directo en los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático

los que a su vez deben ser entendidos como dos aspectos inseparables e indisolubles. Es decir:

- Las acciones de manejo integral y sustentable permiten promover procesos de gestión territorial, fortalecer el gobierno local del bosque, impulsar las prácticas locales de manejo de los bosques, proteger los bosques, fortalecer los medios de vida locales, creando entonces las mejores condiciones para minimizar el riesgo y la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la población local al cambio climático y aprovechar sus oportunidades, con importantes repercusiones en adaptación.
- Una de las funciones principales de los bosques es la de la mitigación al cambio climático a través de la función ambiental que cumplen con relación a la absorción de dióxido de carbono; sin embargo, solamente a través de la adaptación de los bosques y de las personas que viven en los bosques pueden generarse procesos sostenibles en el tiempo asegurando la mitigación al cambio climático.
- La mitigación climática es consecuencia de una buena adaptación de los ecosistemas y de las personas al cambio climático.

El Fondo Plurinacional de Justicia Climática, es una entidad donde se maneja como mecanismo financiero con la función de canalizar, administrar y asignar de manera eficiente, transparente, expedita, oportuna y financieramente sostenible recursos financieros públicos nuevos, predecibles, adicionales y sostenidos en el tiempo (siendo el Fondo Verde³⁷ una fuente importante) para el apoyo a la realización de los planes, programas, proyectos, iniciativas, acciones y actividades conjuntas de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en el marco del “Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra”. Los recursos financieros son transferidos para su ejecución directa hacia entidades

³⁷ Fondo Verde, es una organización sin fines de lucro que tiene por finalidad, contribuir a la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente a través de la gestión de recursos para la intermediación financiera, participando en la ejecución y administración de proyectos estratégicos de desarrollo ambiental en el ámbito municipal, nacional y regional.

públicas, gobiernos autónomos (departamentos y municipios), organizaciones comunitarias y actores privados de forma condicionada al cumplimiento concertado de objetivos y/o metas de mitigación y adaptación al cambio climático en el marco del manejo integral y sustentable de los bosques y Madre Tierra, promoviendo la implementación integrada de instrumentos de regulación, control, promoción, evaluación y monitoreo.

1.7.2. MARCO CONCEPTUAL Y DEFINICIONES

Se refiere al conjunto de conceptos y definiciones para cada término que corresponden a la investigación, con el propósito de facilitar el manejo y comprensión de todo el trabajo y aspectos complementarios relevantes en su integridad.

1.7.2.1. Amazonia ³⁸

En términos generales es una macroregión geográfica que ocupa una inmensa región plana a ondulada (aluvial o formada por sedimentos finos llevados por los ríos) rodeada de grandes macizos montañosos (Cordillera andina) y cratones (escudos guayanense y brasileño). Está definida por la gran cuenca amazónica, cuyo eje central es el río Amazonas que cruza la región Norte del Brasil, es el segundo en longitud (6.280 Kms.) y el más caudaloso del mundo (200.000 metros cúbicos por segundo). Es la cuenca tropical más vasta del planeta. La definición de su extensión y alcances geográficos en los diversos países que comprende la cuenca, ha sido desde siempre un tema de intenso debate.

El criterio de Cuenca amazónica que comprende en total a ocho países latinoamericanos (Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Guyana, Surinam, incluido el Brasil), con algo más de 7.5 millones de kilómetros cuadrados (70 %). A Bolivia le corresponde algo más de 700.000 kilómetros cuadrados. Adoptar esta definición de cuenca, significa considerar el ámbito amazónico al menos desde los contrafuertes andinos en los cuales nacen los cientos de tributarios menores del sistema fluvial amazónico, vale decir desde

³⁸ Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág.30

los bosques de Yungas. Algunos sistemas de clasificación del ámbito amazónico en el país, basados en aspectos ecológicos, asumen la Amazonía desde la cota altitudinal de 600 msnm., aproximadamente, vale decir desde el Yungas subandino amazónico, considerando especialmente el alcance de la distribución de un gran número de especies de fauna y flora propias de las regiones amazónicas de tierras bajas.

Más allá de estas elucubraciones espaciales, la Amazonía se caracteriza por algunos elementos relevantes que la tipifica como región:

- Clima tropical cálido y abundante pluviosidad a lo largo del año.
- Red hidrográfica intrincada lo cual le confiere un elevado potencial hídrico y en cuanto transporte fluvial.
- Bosques altos densos continuos o separados por sabanas naturales y humedales (pampas y bajíos).
- Extraordinaria alta biodiversidad de especies, lo cual la convierte en la región biológicamente más rica del planeta.
- Enorme multiplicidad étnica y cultural que ha sobrevivido a pesar de las múltiples agresiones y avasallamientos a lo largo de la historia.
- Elevada fragilidad ecológica y pobreza mineralógica de sus suelos, fácilmente degradables bajo modalidades de uso intensivo y a gran escala.
- Productividad elevada: entre 20 y 60 toneladas de biomasa por hectárea por año.
- Autorregulación climática y regulación del clima mundial, la selva amazónica es capaz de producir la mitad de la lluvia que necesita para mantenerse.
- Drástica devastación de los ecosistemas en grandes extensiones y un creciente grado de amenaza por el impulso de las lógicas desarrollistas regionales y mundiales.

1.7.2.2. Biodiversidad ³⁹

Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, ya que sea respetado su entorno natural.

1.7.2.3. Biomasa:

Peso o volumen total de organismos presentes en un área o volumen dados (Gonzales et al. 2006). Peso (o estimación equivalente) de la materia orgánica, por encima y por debajo del suelo (Lino, 2009).

1.7.2.4. Bosque ⁴⁰

El bosque es una formación arbórea abierta, con claros naturales más o menos numerosos, generalmente de alturas medias, en el cual pueden habitar lianas y epífitas.

1.7.2.5. Cambio de uso del suelo ⁴¹

Procesos de cambios de lógica en la modalidad e intensidad del uso actual de la tierra y los recursos. El ejemplo más común es el tránsito de un uso forestal o de conservación a un uso agrícola o ganadero, ocasionando la expansión de la frontera agropecuaria y la degradación de los ecosistemas. En el cambio de uso del suelo se produce con frecuencia una contradicción a la aptitud de uso y consecuentemente una contravención a las normas de uso del suelo. Claros ejemplos se dan en las regiones de tierras bajas se da por el cambio de un uso forestal hacia la ganadería a través del reemplazo de bosque por pasturas sembradas (Pando) o la destrucción del bosque Chiquitano con elevado potencial forestal

³⁹Glosarios ambientales. ECO ESTRATEGIA.COM. Foro económico y ambiental

⁴⁰Glosario ecológico Dr. Rafael Barla Galván

⁴¹ Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág.60

hacia extensos campos de cultivo de soya. Es también común en las zonas de colonización del pie de monte, el cambio de uso agrícola (cultivo intensivo de arroz) a la ganadería de pastos sembrados luego de uno o dos ciclos agrícolas.

1.7.2.6. Cambio climático ⁴²

Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

1.7.2.7. Captura de carbono ⁴³

Extracción y Almacenamiento del carbono de la atmósfera en sumideros de carbono como los océanos, los bosques a través de un proceso físico o biológico como la fotosíntesis.

1.7.2.8. Conservación ⁴⁴

Sinónimo de mantener algo, de realizar esfuerzos para que algo permanezca o perdure en el tiempo. En la gestión ambiental es el conjunto de acciones tendientes para asegurar la protección y el aprovechamiento adecuado de un ecosistema, especie o recurso, e implica el logro de acciones que aseguren la sostenibilidad y la renovabilidad de los recursos. Una de las bases de la conservación, se fundamenta en el mantenimiento de los sistemas sustentadores de la vida o procesos ecológicos que mantienen el planeta apto para la vida, pues éstos configuran el clima, purifican el aire y el agua, regulan el caudal de aguas, reciclan los elementos esenciales para la vida, crean y regeneran el suelo y permiten que los ecosistemas se renueven y se mantengan productivos.

⁴²Glosarios ambientales. ECO ESTRATEGIA.COM. Foro económico y ambiental

⁴³Greenfacts (2006). Captura de Carbono.

⁴⁴ Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág. 69

1.7.2.9. Deforestación ⁴⁵

Término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies boscosas, debido al uso indiscriminado del hombre, ante la necesidad de producir madera, pasta de papel, y el empleo como combustible, así como en labores de cultivos y pastoreo excesivo, son los responsables de este retroceso.

1.7.2.10. Dióxido de carbono ⁴⁶

Gas incoloro e inodoro, parte fundamental de la atmósfera terrestre. Es la base de la vida en la tierra como parte fundamental de la fotosíntesis de las plantas y emitido por la respiración de todos los seres vivos o la combustión y descomposición de la materia orgánica.

Su tiempo de permanencia en la atmósfera es muy grande, esto es entre 50 y 200 años. Los seres vivos de océanos y continentes liberan anualmente a la atmósfera 150.000 millones de toneladas de CO₂. Su concentración en la atmósfera del planeta se ha incrementado a más de 380 ppm el año 2006, siendo uno de los principales causantes del efecto invernadero o calentamiento global. La cantidad actual de CO₂ es mayor que en cualquier época en los últimos 400.000 años. Las principales fuentes de emisión de CO₂ después de la segunda guerra mundial han sido las centrales térmicas en base a carbón, las millones de industrias de todas las dimensiones (mayoritariamente concentradas en los países desarrollados), los parques automotores mundiales y el consumo de combustibles fósiles, y las combustiones provenientes de la tala de bosques para fines agropecuarios y grandes incendios forestales en todos los continentes y latitudes. Quemar tres toneladas de combustible fósil (media anual por persona en países desarrollados a partir de vehículos – calefacción - aire acondicionado) significa generar 10 toneladas de CO₂.

⁴⁵ Un diccionario para la educación ambiental. Glosario ecológico. Rafael Barla Galván

⁴⁶ Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág.142-143

1.7.2.11. Ecosistema ⁴⁷

Término originalmente propuesto por Arthur Tansley en 1935 (52, 87), que fue descrito como “el sistema completo, el cual incluye no sólo al complejo de organismos, sino también al entero complejo de factores físicos que forman lo que llamamos ambiente. No podemos separar a los organismos de su ambiente particular, junto con el cual forman un único sistema físico. Son los sistemas así formados que constituyen las unidades básicas de la naturaleza. Estos ecosistemas como así los podemos denominar, son de las más variadas clases y tamaños”. Tansley destacaba el carácter interactivo y de interdependencia entre los componentes biológicos o bióticos (plantas, animales, ser humano) y los componentes físicos o abióticos (luz, calor, viento, gases, agua, sustrato mineral). Una de las características fundamentales de cualquier ecosistema es su dinamismo y el flujo, tanto de materiales (esencialmente minerales y sustancias como el agua), como de energía, a partir de las complejas tramas que van desde la fotosíntesis hasta los máximos consumidores como jaguares o águilas.

Complementariamente se asume que el ecosistema es una entidad que implica una jerarquía o nivel de organización de la naturaleza, que ocupa un espacio geográfico determinado, y que es posible de ser identificado o descrito a partir de determinados criterios, como su fisonomía dada por su tipo mayor o dominante de vegetación, las condiciones climáticas predominantes y su ubicación fisiográfica.

1.7.2.12. Extrapolar ⁴⁸

Obtener o extraer conclusiones a partir de datos parciales, reducidos o pertenecientes a un ámbito diferente de aquel al que se aplican.

⁴⁷Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág.113-114

⁴⁸<https://es.m.wiktionary.org>

1.7.2.13. Gases de efecto invernadero (GEI)⁴⁹

Los gases del Efecto invernadero constituyen los motores del fenómeno de calentamiento global, siendo estos: Dióxido de carbono (CO₂), Monóxido de carbono (CO), Ozono (O₃), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Dióxido de azufre (SO₂), Cloro fluorocarbonos (CFC), Perfluoro cloro carburo (PFCC), Hidrocarburos volátiles y Agua (H₂O). La concentración de CO₂ a inicios del siglo XIX era de 280 partes por millón (ppm.), en tanto que en el 2006, llegó a ser de 380 ppm., es decir una acumulación como nunca antes registrada en los últimos 400.000 años del planeta, incluyendo los intensos episodios volcánicos del pleistoceno.

Esta acumulación exponencial del CO₂ a partir de emisiones industriales y desbosques, es el principal responsable de este efecto, que se traduce en el calentamiento global que sería el principal inductor del denominado Cambio climático global, que ya ha sido evidenciado científicamente y se prevé recrudezca en los próximos años. En el efecto invernadero, la luz solar es absorbida y convertida en radiación infrarroja, parte de la cual escapa al espacio exterior, los gases invernadero crean una suerte de campana aislante que evita o dificulta dicho escape, con lo cual la temperatura en la troposfera aumenta, amenazando la salud del planeta. Con todo, el CO₂ no es el villano mayor, pues es ampliamente superado por los CFC's, los óxidos de nitrógeno, y el metano, en cuanto a la capacidad para atrapar el calor.

1.7.2.14. Medio ambiente ⁵⁰

Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

⁴⁹ Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. LIDEMA Liga de Defensa del Medio Ambiente, La Paz – Bolivia. Pág.140

⁵⁰Glosarios ambientales. ECO ESTRATEGIA.COM. Foro económico y ambiental

1.7.2.15. Mercado de carbono ⁵¹

Las transacciones para la venta de permisos de emisión, créditos, reducciones o compensaciones en conjunto, constituyen el “mercado de carbono”. De hecho, el carbono puede ser objeto de comercio en cuanto tal o como dióxido de carbono. Otros gases de efecto invernadero (o emisiones) también pueden ser comercializados en algunos de los “mercados de emisiones. Es importante recordar que en este momento no hay un mercado de carbono, hay una serie de mercados de comercio de emisiones de diferentes tipos algunos son geográficos (el mercado europeo), algunos puramente voluntarios y todos ellos tienen diferentes normas y reglamentos que los rigen.

1.7.2.16. Mitigación⁵²

Toda acción emprendida con la intención de evitar un mayor cambio climático mediante la reducción del nivel total de gases de efecto invernadero liberados a través de la actividad humana. Tales acciones podrían incluir la reducción del uso de combustibles fósiles y cambiar la forma en que utilizamos la tierra por ejemplo, reducir la deforestación y nuestra tasa de desmonte de tierras, y aumentar nuestra tasa de reforestación.

1.7.2.17. Reserva Forestal ⁵³

Una reserva forestal es una figura jurídica que propone la protección de un área natural de bosque nativo por su importancia en la producción de oxígeno, absorción de CO₂, fijación del hidrogeno a la tierra y por ende producción de agua. Esta declaración obliga al gobierno encargado del área evitar la invasión de dichos terrenos, la explotación maderera o del suelo para cualquier actividad agrícola peor la mayoría de los países las aprovechan solo para ecoturismo controlado a fin de disminuir el impacto negativo de la presencia humana en la zona.

⁵¹ IWGIA, Servindi, FPP, AIPP y Tebtebba (2010). ¿Qué es REDD? Una guía para las comunidades indígenas. Editadores: Christian Erni& Helen Tugendhat, Impresión: Tarea Gráfica Educativa, Lima, Perú. Pág. 92

⁵² IWGIA, Servindi, FPP, AIPP y Tebtebba (2010). ¿Qué es REDD? Una guía para las comunidades indígenas. Editadores: Christian Erni& Helen Tugendhat, Impresión: Tarea Gráfica Educativa, Lima, Perú. Pág. 92

⁵³<http://conceptodefinicion.de/reserva-forestal>

1.7.2.18. Servicio Ambiental ⁵⁴

Los Servicios Ambientales son el resultado de procesos ecológicos de los ecosistemas que generan beneficios económicos, sociales y ambientales a la sociedad, como; captura del dióxido de carbono, conservación de la biodiversidad, servicios hidrológicos, belleza escénica, protección contra desastres naturales. Sólo se convierten en servicios cuando el hombre toma conciencia de ellos y los incluye en sus sistemas de generación de valor.

1.7.2.19. Sumidero de Carbono

Según la convención de las naciones unidas sobre el cambio climático, un sumidero es “cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe o elimina de la atmosfera un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero”

Los sumideros de carbono, son depósitos naturales (océanos y bosques) y artificiales (ciertas tecnologías y productos químicos) que absorben y capturan el dióxido de carbono (CO₂) de la atmosfera reduciendo así su concentración en el aire.

1.7.2.20. Valoración económica

Asignar valores monetarios a los bienes y servicios generados por el medio ambiente, con el fin de encontrar una racionalidad económica y política en el manejo de éstos (Gonzáles, 2008).

⁵⁴ FONAM. (2004).El potencial de los servicios ambientales en el Perú.



CAPÍTULO II

ASPECTOS DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

CAPITULO II

ASPECTOS DE POLÍTICAS, NORMAS E INSTITUCIONAL

2.1. REFERENCIA NORMATIVA

2.1.1. La Nueva Constitución Política del Estado (NCPE)

Se cuenta con una Nueva Constitución Política del Estado (NCPE), aprobada mediante consulta pública el 25 de enero de 2009 que respalda la protección del medio ambiente, recursos forestales, recursos naturales y la biodiversidad las cuales se pueden mencionar en los siguientes artículos⁵⁵:

Artículo 33. Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Artículo 354. El Estado desarrollará y promoverá la investigación relativa al manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la biodiversidad.

Artículo 380. Los recursos naturales renovables se aprovecharán de manera sustentable, respetando las características y el valor natural de cada ecosistema.

Artículo 381. Son patrimonio natural las especies nativas de origen animal y vegetal. El Estado establecerá las medidas necesarias para su conservación, aprovechamiento y desarrollo.

Artículo 386. Los bosques naturales y los suelos forestales son de carácter estratégico para el desarrollo del pueblo boliviano. El Estado reconocerá derechos de aprovechamiento forestal a favor de comunidades y operadores particulares. Asimismo promoverá las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable, la generación de valor agregado a sus productos, la rehabilitación y reforestación de áreas degradadas.

⁵⁵ Constitución política del estado de Plurinacional de Bolivia pdf, Pág. 136-139, 146-148

Artículo 349, párrafo I. Los recursos naturales son de propiedad y dominio directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano, y corresponderá al Estado su administración en función del interés colectivo.

2.1.2. Ley del Medio Ambiente 1333

La Ley del medio Ambiente N° 1333 fue promulgada el 27 de Abril de 1992 se constituyó en el marco regulador para proteger, conservar el medio ambiente y los recursos naturales promoviendo un desarrollo sostenible, las cuales se mencionan en los siguientes artículos⁵⁶:

Artículo 1.- La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Artículo 18.- El control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública e interés social. La Secretaría nacional y las Secretarías Departamentales del Medio Ambiente promoverán y ejecutarán acciones para hacer cumplir con los objetivos del control de la calidad ambiental.

Artículo 19.- Son objetivos del control de la calidad ambiental:

1. Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
2. Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
3. Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
4. Normas y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos

⁵⁶ LEY No. 1333 LEY DEL MEDIO AMBIENTE PROMULGADA EL 27 de Abril de 1992, Publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia el 15 de Junio 1992, pág. 1,5,9,19,20

naturales a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

Artículo 109.- Todo el que tala bosques sin autorización para fines distintos al uso doméstico del propietario de la tierra amparado por título de propiedad, causando daño y degradación del medio ambiente será sancionado con dos o cuatro años de pena de privación de libertad y multa equivalente al cien por ciento del valor del bosque talado. Si la tala se produce en áreas protegidas o en zonas de reserva, con daño o degradación del medio ambiente, la pena privativa de libertad y la pecuniaria se agravarán en un tercio. Si la tala se hace contraviniendo normas expresas de producción y conservación de los bosques, la pena será agravada en el cien por ciento, tanto la privación de libertad como la pecuniaria⁵⁷.

2.1.3. Ley 071 de Derecho de la Madre Tierra

La Ley de Derechos de la Madre Tierra promulgada en el gobierno de Evo Morales Ayma el 21 de diciembre de 2010 que es dada en la Sala de Sesiones de la Asamblea Legislativa Plurinacional, a los siete días del mes de diciembre del año dos mil diez, la ley reconocer los principios y obligaciones del estado plurinacional con la madre tierra los cuales se mencionan en los siguientes artículos⁵⁸:

Artículo 1. (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.

Artículo 2. (PRINCIPIOS). Los principios de obligatorio cumplimiento, que rigen la presente ley son:

⁵⁷ Monetaria o económica

⁵⁸ Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. Compendio Normativo de la Madre Tierra. Primera edición: agosto de 2014, pág. 131, 133, 134

1. Armonía. Las actividades humanas, en el marco de la pluralidad y la diversidad, deben lograr equilibrios dinámicos con los ciclos y procesos inherentes⁵⁹ a la Madre Tierra.
2. Bien Colectivo. El interés de la sociedad, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, prevalecen en toda actividad humana y por sobre cualquier derecho adquirido.
3. Garantía de regeneración de la Madre Tierra. El Estado en sus diferentes niveles y la sociedad, en armonía con el interés común, deben garantizar las condiciones necesarias para que los diversos sistemas de vida de la Madre Tierra puedan absorber daños, adaptarse a las perturbaciones, y regenerarse sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, reconociendo que los sistemas de vida tienen límites en su capacidad de regenerarse, y que la humanidad tienen límites en su capacidad de revertir sus acciones.
4. Respeto y defensa de los Derechos de la Madre Tierra. El Estado y cualquier persona individual o colectiva respetan, protegen y garantizan los derechos de la Madre Tierra para el Vivir Bien de las generaciones actuales y las futuras.

Artículo 8. (OBLIGACIONES DEL ESTADO PLURINACIONAL). El Estado Plurinacional, en todos sus niveles y ámbitos territoriales y a través de todas sus autoridades e instituciones, tiene las siguientes obligaciones:

1. Desarrollar políticas públicas y acciones sistemáticas de prevención, alerta temprana, protección, precaución, para evitar que las actividades humanas conduzcan a la extinción de poblaciones de seres, la alteración de los ciclos y procesos que garantizan la vida o la destrucción de sistemas de vida, que incluyen los sistemas culturales que son parte de la Madre Tierra.
2. Desarrollar formas de producción y patrones de consumo equilibrados para la satisfacción de las necesidades del pueblo boliviano para el Vivir Bien, salvaguardando las capacidades regenerativas y la integridad de los ciclos, procesos y equilibrios vitales de la Madre Tierra.

⁵⁹ Esenciales o inseparables.

3. Desarrollar políticas para defender la Madre Tierra en el ámbito plurinacional e internacional de la sobreexplotación de sus componentes, de la mercantilización de los sistemas de vida o los procesos que los sustentan y de las causas estructurales del Cambio Climático Global y sus efectos.
4. Desarrollar políticas para asegurar la soberanía energética a largo plazo a partir del ahorro, el aumento de la eficiencia y la incorporación paulatina de fuentes alternativas limpias y renovables en la matriz energética.
5. Demandar en el ámbito internacional el reconocimiento de la deuda ambiental a través de financiamiento y transferencia de tecnologías limpias, efectivas y compatibles con los derechos de la Madre Tierra, además de otros mecanismos.

2.1.4. Ley 300 marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien

La presente ley de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien promulgada en el gobierno de Evo Morales Ayma el 15 de octubre de 2012, la ley está asentada en los derechos y no en el mercado, está establecida en la realización plena de la felicidad de la gente de los pueblos y poblaciones, a través del cumplimiento integral de los derechos de los pueblos, las personas, los Estados y la Madre Tierra, de manera complementaria, incluyente e interdependiente que se establecen en los siguientes artículos⁶⁰:

Artículo 1. (OBJETO). La presente Ley tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación.

⁶⁰ Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. Compendio Normativo de la Madre Tierra. Primera edición: agosto de 2014, pág. 139,140, 148,149, 161, 165-166

Artículo 3. (FINES). Son fines de la presente Ley:

1. Determinar los lineamientos y principios que orientan el acceso a los componentes, zonas y sistemas de vida de la Madre Tierra.
2. Establecer los objetivos del desarrollo integral que orientan la creación de las condiciones para transitar hacia el Vivir Bien en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.
3. Orientar las leyes específicas, políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos del Estado Plurinacional de Bolivia para el Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.
4. Definir el marco institucional para impulsar y operativizar el desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien

Artículo 10. (OBLIGACIONES DEL ESTADO PLURINACIONAL). El Estado Plurinacional de Bolivia tiene la obligación de:

1. Crear las condiciones para garantizar el sostenimiento del propio Estado en todos sus ámbitos territoriales para alcanzar el Vivir Bien, a través del desarrollo integral del pueblo boliviano de acuerdo a la Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Ibáñez”, la Ley N° 071 de Derechos de la Madre Tierra y la presente Ley.
2. Incorporación del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien en las políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos del nivel central del Estado y de las entidades territoriales autónomas.
3. Formular, implementar, realizar el monitoreo y evaluar las políticas, normas, estrategias, planes, programas y proyectos para el cumplimiento de los objetivos, metas e indicadores del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.
4. Crear las condiciones necesarias para la realización del ejercicio compatible y complementario de los derechos, obligaciones y deberes para Vivir Bien, en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

Artículo 25. (BOSQUES). Las bases y orientaciones del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en bosques son:

1. Realizar un manejo integral y sustentable de los bosques con normas y criterios de gestión regionalizada ajustada a cada tipo de bosque de acuerdo a las zonas y sistemas de vida como condición para la preservación de derechos de uso y aprovechamiento.
2. Identificar, actualizar y clasificar la superficie boscosa total y las funciones del bosque para el uso y aprovechamiento planificado de los productos maderables y no maderables y la protección de los bosques primarios.
3. Promover y desarrollar políticas de manejo integral y sustentable de bosques de acuerdo a las características de las diferentes zonas y sistemas de vida, incluyendo programas de forestación, reforestación y restauración de bosques, acompañados de la implementación de sistemas agroforestales sustentables, en el marco de las prácticas productivas locales y de regeneración de los sistemas de vida.
4. Prohibir de manera absoluta la conversión de uso de suelos de bosque a otros usos en zonas de vida de aptitud forestal, excepto cuando se trata de proyectos de interés nacional y utilidad pública.

Artículo 32. (CAMBIO CLIMÁTICO). Las bases y orientaciones del Vivir Bien, a través del desarrollo integral en cambio climático son:

1. Establecer políticas, estrategias, planes, mecanismos organizativos, institucionales, técnicos y legales para la mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo de medidas de respuesta efectivas a sus impactos en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.
2. Desarrollar capacidades institucionales y técnicas para el monitoreo, modelación y pronósticos de escenarios para la planificación y toma de decisiones sobre cambio climático a largo plazo.
3. Promover la recuperación y aplicación de prácticas, tecnologías, saberes y conocimientos ancestrales de las naciones y pueblos indígena originario campesinos, y las comunidades interculturales y afrobolivianas para el desarrollo de medidas de respuesta efectivas a los impactos del cambio climático en armonía y equilibrio con

los sistemas de vida, priorizando la soberanía y seguridad alimentaria de los bolivianos.

4. Desarrollar y mejorar la capacidad de prevención y gestión de riesgos ante eventos climáticos extremos, con énfasis en las regiones con sistemas de vida más vulnerables al riesgo del cambio climático.
5. Todos los planes y programas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), estarán enfocados en la no mercantilización de las funciones ambientales de los componentes de la Madre Tierra, por lo que no incluirán mecanismos de financiamiento asociados a los mercados de carbono.
6. El Estado impulsará que los recursos financieros de los fondos orientados al cambio climático, estén destinados al manejo integral y sustentable de todos los componentes de la Madre Tierra, promoviendo la capacidad de sostenimiento y adaptación de los sistemas de vida.

Artículo 54. (MECANISMO CONJUNTO DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRAL Y SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES Y LA MADRE TIERRA).

I. Se constituye el Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra, operado por la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.

1. El mecanismo tiene el objetivo de promover el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de los bosques y los sistemas de vida de la Madre Tierra, la conservación, protección y restauración de los sistemas de vida, de la biodiversidad y las funciones ambientales, facilitando usos más óptimos del suelo a través del desarrollo de sistemas productivos sustentables, incluyendo agropecuarios y forestales, para enfrentar las causas y reducir la deforestación y degradación forestal, en un contexto de mitigación y adaptación al cambio climático.

2. Está basado en la no mercantilización de las funciones ambientales de la Madre Tierra, en el manejo integral y sustentable, en la multifuncionalidad de los bosques y sistemas de vida de la Madre Tierra, y en el respeto a los derechos de los pueblos indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas.

2.2. REFERENCIA INSTITUCIONAL

2.2.1. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT)⁶¹

Creada mediante Decreto Supremo 0071 en abril del 2009, la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras, es parte del MMAyA y tiene como misión, visión y objetivos:

La Misión que tiene es de ejercer el gobierno en los bosques y tierras protegiendo, regulando, fiscalizando y controlando las actividades humanas, promoviendo el desarrollo y manejo integral sustentable, en beneficio del pueblo boliviano además de respetar los derechos e identidades culturales de los pueblos y naciones que viven y trabajan en los bosques y el área rural de Bolivia, en concordancia con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y las normas de la Constitución Política del Estado.

La Visión que tiene es institución pública, técnica, eficiente y transparente que gobierna en los bosques y tierras, promoviendo el desarrollo integral y sustentable, respetando derechos y las culturas diversas, coadyuvando a la construcción de la economía plural, reconocida nacional e internacionalmente.

El Objetivo institucional es ejercer el gobierno, promoviendo sistemas de desarrollo integral sustentables en los bosques y tierras, respetando los derechos e identidades culturales de los pueblos y naciones que viven y trabajan en los bosques y el área rural de Bolivia, en concordancia con los objetivos del Plan nacional de desarrollo y los preceptos de la Constitución Política del Estado.

⁶¹ <http://www.abt.gob.bo/index.php?lang=es>

2.2.2. Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA)⁶²

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua fue creado a través de la Ley de Ministerios y organización del sector público tiene como misión, visión y objetivos, las cuales son:

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua en el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social, promueve el desarrollo equitativo, recíproco y en armonía con la Madre Tierra, mediante la gestión integral del recurso hídrico, el acceso al agua potable y saneamiento, el riego para la seguridad alimentaria, así como el manejo integral del ambiente y los sistemas de vida, para Vivir Bien.

Al 2020 el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, fortalecido institucionalmente, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, gestiona de manera integral y sustentable los recursos hídricos y medioambientales en los sistemas de vida, desarrollando, difundiendo y respetando los derechos de la Madre Tierra, ha garantizado condiciones para el Vivir Bien de las bolivianas y bolivianos.

Los objetivos institucionales son:

- Promover la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas urbana y rural, en forma concurrente y participativa.
- Impulsar modelos de desarrollo territorial mediante una gestión integrada de recursos hídricos y manejo integral de cuencas para contribuir a la seguridad alimentaria a través de sistemas de almacenamiento y uso eficiente del agua.
- Promover la gestión de la calidad ambiental y el manejo de los componentes de la madre tierra para el desarrollo territorial integral en Armonía con la Madre Tierra.
- Implementar la gestión pública transparente con servidores públicos éticos, competentes y comprometidos

⁶² <http://www.mmaya.gob.bo>

2.2.3. Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra⁶³

La Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra fue creada por la ley N° 300 en el año 2013, es la instancia que coordina y articula de manera eficiente y efectiva, en la lucha contra las causas estructurales del Cambio Climático y sus impactos, con los diferentes sectores, las entidades territoriales autónomas, y el pueblo boliviano en su conjunto, contribuyendo dentro y fuera del país al Desarrollo Integral para Vivir Bien en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

La misión que tiene la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra es la entidad estratégica que formula políticas, planifica, gestiona técnicamente, y desarrolla acciones para afrontar al cambio climático a nivel plurinacional y subnacional, mediante reducción de gases de efecto invernadero, incremento de la resiliencia de los sistemas de vida, y gestión integral de bosques para la mitigación y adaptación conjunta.

El Objetivo institucional es promover la gestión territorial, integral y sustentable de la mitigación y/o adaptación y de manera conjunta a los efectos del cambio climático para incrementar la resiliencia de los sistemas de vida y contribuir al desarrollo integral en armonía con la Madre Tierra a través de programas y/o proyectos y acciones en el marco de las metas y resultados definidos en el PDES⁶⁴ y la Articulación al Plan Sectorial.

⁶³ <http://web.madretierra.gob.bo>

⁶⁴ Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social



CAPÍTULO III

FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO III

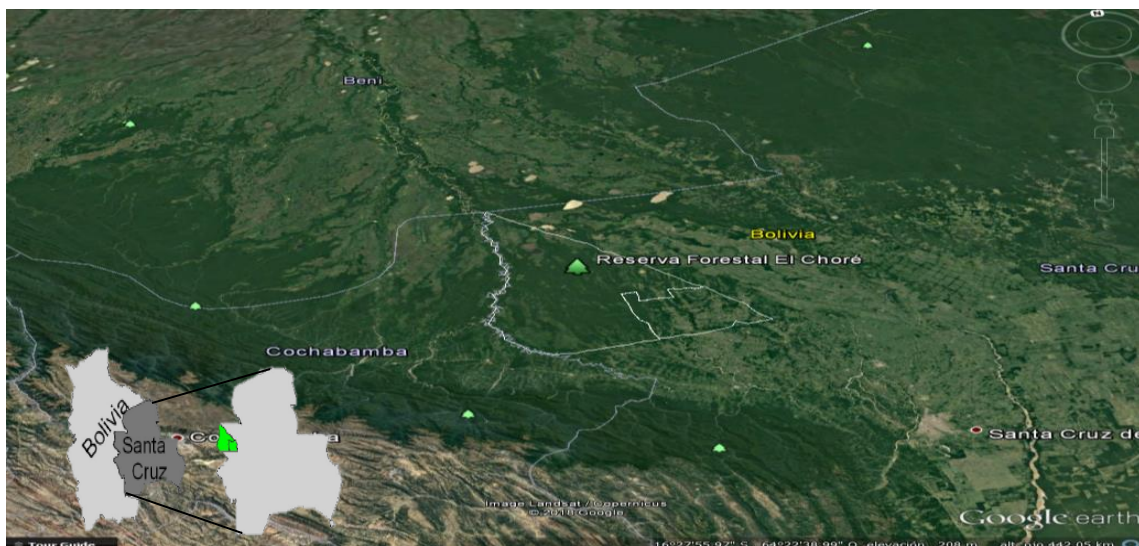
FACTORES DETERMINANTES Y CONDICIONANTES DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ

3.1.1. Ubicación Geográfica

La Reserva Forestal el Choré, ubicada a 160 kilómetros al norte de la ciudad de Santa Cruz, cuyo límite se demarca por las coordenadas $16^{\circ}27'$ latitud sur y entre $64^{\circ}22'$ longitud oeste (ver Mapa N°1), contiene la última mancha grande de bosques amazónicos al norte de la ciudad de Santa Cruz. Estos bosques son muy productivos en términos forestales, además son de gran importancia para la regulación del clima en la zona agrícola del norte integrado del departamento de Santa Cruz, y como también brinda servicios ambientales como en la captura de CO₂.

MAPA N° 1: LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ, UBICADA AL NORTE DE LA CIUDAD DE SANTA CRUZ.



Fuente: Google Earth Pro

Elaboración: Propia

3.1.2. Clima y Precipitación

La precipitación media anual en la reserva es de 2.100 a 2.900 mm anuales con una temperatura media anual de 24 °C, y en el área se reconocen climas de dos zonas de bosques de vida distintas: el bosque húmedo subtropical en el extremo sur de la reserva y el bosque húmedo tropical hacia el norte.

3.1.3. Fauna

En la llanura amazónica de la Reserva Forestal, se caracteriza por una gran diversidad de especies acuáticas en peligro de extinción como el bufeo⁶⁵ boliviano (inia boliviensis)⁶⁶ ver CUADRO N°1, y otras especies que podrían generar recursos económicos en bases de planes de manejo y aprovechamiento sostenible.

CUADRO N° 1: DIVERSIDAD DE FAUNA EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ

CLASIFICACIÓN DE ESPECIES DE ANIMALES	
En Peces:	Surubí, Pacú, Pirañas, Bentón, Yeyú, Sardina, Palometa real, Bagre pintado, Pez cuchillo y Anguila eléctrica.
En Aves:	Pavas, Pato cuervo, Perdices, Parabas, Tucán, lechuza, Guajojó y Martín pescador.
Mamíferos⁶⁷	Jochi, Tatú, Troper, Taitetú, Capiguara, Urina, Huazo, Anta, Panthera onca, Tigrillo, Bufeo, Mono Martín, Marimono, Melero, zorro, Oso bandera, Carachupa y Oso hormiguero.

Fuente: www.santacruz.gob.bo

Elaboración: propia

⁶⁵El delfín rosado conocido también como bufeo, este único mamífero es exclusivamente acuático en los ríos amazónicos de Bolivia como en los departamentos de Beni, Santa cruz, Cochabamba y Pando, es el único delfín que se encuentra en el país.

⁶⁶Nombre científico del bufeo: Inioliviesis

⁶⁷Que es un vertebrado caracterizado por presentar glándulas mamarias que solo son funcionales en la hembras y que estas utilizan para alimentar a sus crías.

La fauna, en particular se determina continua o indirectamente la continuación de los ecosistemas vegetales del área el Chore, porque de una manera general son estos los encargados en la permanencia de las especies vegetales del lugar, a través de los procesos de polinización y dispersión de semillas por el bosque.

3.1.4. Flora

En la Reserva Forestal la diversidad biológica de la flora local, se identifica un total de 208 especies de plantas superiores distribuidas en 167 géneros pertenecientes a 58 familias, así mismo denotando la gran riqueza florística del área. Su riqueza forestal (boscoso) es de 231 especies forestales, con un promedio de 119 árboles por hectárea. Su oferta maderable es de 88.5 metros cúbicos por hectárea, el Choré es el bosque más beneficiosa en flora.⁶⁸

Las especies principales más abundantes en la Reserva Forestal son el ochoó (*Hura crepitans*), verdolago (*Terminaliaspp.*), bibosi (*Ficus spp.*) y jorori (*Swartziajorori*); solo estas cuatro especies suman 21.9% de la abundancia total. Cabe destacar que especies son muy valiosas y por lo tanto intensamente aprovechadas como el cedro (*Cedrelaodorata*) y mara (*Swieteniamacrophylla*) se encuentran entre el grupo de especies principales.⁶⁹

Las autoridades cruceñas coincidieron en manifestar su alarma por el riesgo que corren los gigantescos árboles de El Choré, llenos de bejucos, plantas de patujú y palmeras, además de especies maderables de alto valor comercial, como el ochoó, verdolago, jichituriqui, yesquero y palo María.⁷⁰

⁶⁸<https://www.santacruz.gob.bo>

⁶⁹<https://www.cfb.org/bolivia-forestal/potencial-forestal>

⁷⁰<https://www.ecoticias.com/eco-america/34970/noticias-medio-ambiente-medioambiente-medioambiental-ambiental-definicion-contaminacion-cambio-climatico-calentamiento-global-ecologia-ecosistema-impacto-politica-gestion-legislacion-educacion-responsabilidad-tecnico-sostenible-obama-greenpeace-co2-naciones-unidas-ingenieria-salud-Kioto-Copenhague-Mexico-Cancun-marm. jueves 14 oct 2010>

Según el gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz del turismo y medio ambiente el Choré, es un bosque de manejo sostenible de alto volumen de maderas y especies de buen crecimiento, suelos marginales para uso agropecuario, de fácil degradación y sujetos a inundaciones.

Por tanto los aspectos paisajísticos en la biodiversidad es notable como la fauna, flora y los culturales son bienes a aprovechar para la educación y el turismo en sus distintas formas, asimismo la investigación científica es una actividad importante con la cual mejorara el conocimiento y valoración de los bienes naturales de la reserva.

3.1.5. La Capacidad del Bosque en la Reserva Forestal

En la Reserva Forestal el Choré se encuentra habilitadas como zonas agrícolas por parte de los campesinos, que no son aptas para la práctica de la agricultura por ser de llanuras de inundación y atraviesan ríos principales y quebrados muy importantes, en tanto las temporadas de lluvia sobrepasan sus volúmenes de agua.

Podemos indicar que permitir asentamientos humanos que produzcan cambios de uso de suelo, en ésta zona sería catastrófico para toda la región, puesto que afecta directamente al equilibrio ecológico en las principales zonas agropecuarias del Departamento de Santa Cruz, asimismo ocasionaría cambios climáticos como las sequía, inundaciones y las lluvias podrían disminuir en la región estableciendo que la humedad relativa del ambiente bajara notablemente, se elevaría la temperatura y la velocidad de los vientos aumentarían, así como la rapidez en la evaporación por la humedad de los suelos.

3.2. EFECTOS POR LA DEFORESTACIÓN Y EL VALOR QUE TIENE LA RESERVA FORESTAL

3.2.1. Efectos

3.2.1.1. Cambio Climático

Los cambios climáticos ocasionarían efectos casi irreversibles, las cuales son:

- La mayor parte de los glaciares en la cordillera real boliviana habrán desaparecidos por efecto invernadero.
- El mítico lago Titicaca se habrá reducido.
- El aumento en la escasez de agua en el área metropolitana de la Paz y el Alto.
- En la producción agropecuaria del altiplano se verá afectada por el clima desfavorable.
- En lo productivo de las tierras bajas se reducirá fuertemente por el incremento de la velocidad del viento, sequías, inundaciones y la degradación de suelos.
- La oferta productiva de los valles se detendrá por efectos climáticos negativos.
- Las urbes de la zona oriental serán objeto de profundos cambios y restricciones producto de inundaciones constantes y grave contaminación.

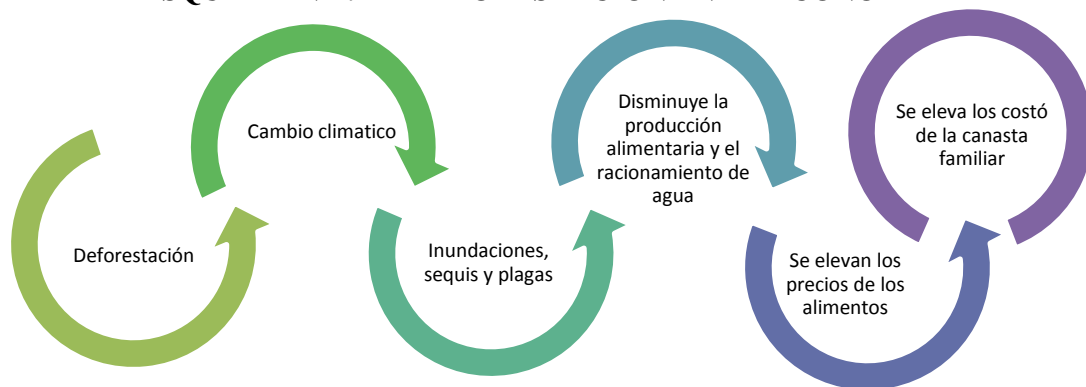
3.2.1.2. Economía

La pérdida de bosques provocaría grandes cambios climáticos, los cuales generan también efectos en la economía:

- Daños a la propiedad y la infraestructura esto debido al aumento del nivel de los ríos y lagos, inundaciones e incendios forestales, por estas causas se requieren una amplia reparación de la infraestructura, como casas, carreteras, puentes, pistas de aeropuertos, líneas eléctricas y presas.

- En la pérdida de productividad, será por las interrupciones en la vida diaria relacionadas con el cambio climático, pueden significar la pérdida de trabajo así como un daño al comercio, al transporte, a la agricultura, a la pesca, a la producción de energía y al turismo, por lo que las lluvias severas y tormentas de nieve, pueden retrasar la siembra y la cosecha, causar cortes de energía, demora en viajes en avión y de alguna manera, poner difícil la tarea para que la gente se transporte a sus trabajos diarios.
- La emigración es provocada por los efectos del cambio climático, lo que genera un desplazamiento de las personas a lugares como urbanizaciones cercanas o áreas de bosques, esto debido a aquellas personas que se ven obligadas a abandonar sus hogares a causa de la sequía, las inundaciones y otros desastres relacionados con el clima.
- Un impacto en la canasta familiar, donde las familias son las perjudicadas por los elevados precios de los alimentos, esto debido a la deforestación causada por el cambio de usos de suelo, lo que genera a su vez los fenómenos climáticos, como ser; inundaciones o granizos que dañan los cultivos, las sequias por la falta de lluvias, que genera pérdidas en la producción de alimentos y del ganado, todo estas causas originan que se eleven los precios de los alimentos, como también por los caminos afectados por las inundaciones, ver ESQUEMA N°4.

ESQUEMA N°4: LA DEFORESTACIÓN EN LA ECONOMÍA



Fuente: Apuntes de la materia de Economía Agraria

Elaboración: propia

3.2.1.3. En la Reserva Forestal el Choré

En la Reserva Forestal el Choré se estaría enfrentando a los siguientes riesgos:

- En la pérdida por la capacidad generadora de los servicios ambientales ya sea por los chaques y desmontes indiscriminados.
- Titulación de áreas en la Reserva Forestal el Choré a los asentamientos ilegales.
- El cambio de uso de suelos (uso forestal a uso agrícola), afectaran el equilibrio ecológico.
- Chaques y desmontes que reducen la cobertura boscosa, reduciendo la cantidad de lluvias que afectaría el almacenamiento de los ríos y lagos subterráneos.
- Un incremento de los asentamientos ilegales del Chapare, que acostumbran sembrar coca que son incentivados para la deforestación.
- Propagación de plantaciones de coca y aumento de narcotráfico.
- Aumento de piratería y depredación de maderas preciosas.
- Cacería y pesca indiscriminada de la fauna silvestre, por los asentados ilegales.
- La pérdida de los bosques provoca mayor velocidad de los vientos.
- Reducción de la producción agropecuaria, que pondría en riesgo la seguridad alimentaria de Santa Cruz y el país.

Su pérdida provocaría un fuerte impacto en el área productiva de mayor desarrollo como es el área del norte integrado de Santa Cruz, donde se realiza la mayor producción agrícola del departamento, en caso de eliminar esta masa boscosa se estará aumentando los riesgos para la agricultura en la época de sequía, e inclusive en la época lluviosa como ha ocurrido en los últimos años, en el que se ha sufrido pérdidas en cultivos de arroz y otros por las inundaciones, por tanto los suelos de la Reserva Forestal el Choré son frágiles, arcillosos, de baja fertilidad e inundables en la época de lluvias, por esta razón no son aptos para la agricultura.

3.2.2. El Valor de la Reserva Forestal el Choré

3.2.2.1. Descripción de los Atributos Ecológicos

Los atributos ecológicos en la Reserva son de contexto paisajísticos, como de los bosques en su cobertura vegetal, los cuerpos de agua, vegetación, la biodiversidad y recursos forestales maderables, todos estos atributos ecológicos muestra la importancia del valor ecológico, porque refleja la conectividad en la presencia de flujos y dinámicas bióticas y abióticas⁷¹ del paisaje, que suponen que su funcionalidad ecológica persiste hacia el interior y exterior en la Reserva Forestal el Choré.

En el CUADRO N°3, se muestra los atributos ecológicos en la Reserva Forestal el Choré donde para cada objetos de conservación, se señala las categorías que corresponde, como también de una breve descripción explicativa de los mismos.

CUADRO N° 2: ATRIBUTOS ECOLÓGICOS

LOS ATRIBUTOS ECOLÓGICOS EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORE			
Objeto de conservación	Categoría	Atributo ecológico clave	Descripción
Reserva + Zona de Influencia	Contexto paisajístico	Integridad del paisaje	Corresponde al grado en el cual el paisaje (la cobertura de bosques) se encuentra separado en diferentes fragmentos de distintos tamaños. Es un Atributos Ecológicos Clave (AEC) que refleja el nivel de intervención antropógena de la cobertura natural de vegetación a escala de la superficie de la Reserva Forestal y su Zona de Influencia, tal como está definida en Direna-FCBC (2012).
	Contexto Paisajístico	Conectividad del paisaje	Implica el grado de conexión existente entre los bloques de cobertura boscosa dentro de la Reserva Forestal y sus áreas adyacentes correspondientes a los límites de la Zona de Influencia (Direna-FCBC, 2012). Esta conectividad refleja la existencia de flujos y dinámicas bióticas y abióticas del paisaje que suponen que su funcionalidad ecológica persiste desde dentro hacia el exterior de la reserva.

⁷¹**Biótico**; es aquel factor al interior de un ecosistema que tiene vida, que posee un ciclo vital por ejemplo las plantas, el ser humano, animales en otros. **Abióticos** es aquel que no tiene vida o ciclo vital pero que es fundamental para un ecosistema por ejemplo el agua, aire, piedras y energía solar.

Objeto de conservación	Categoría	Atributo ecológico clave	Descripción
Masa boscosa	Extensión	Cobertura vegetal	Se refiere a la superficie total de cobertura boscosa que representan principalmente los Sistemas Ecológicos CES408.531 (Bosque inundable de la llanura aluvial de ríos de aguas blancas del suroeste de la Amazonia) y CES408.578 (Bosque inundado por aguas blancas estancadas del suroeste de la Amazonia).
	Contexto paisajístico	Integridad de la Cobertura Forestal	Corresponde al grado en el cual el paisaje (la cobertura de bosques) se encuentra separado en diferentes fragmentos de distintos tamaños. Es un AEC que refleja el nivel de intervención antropógena de la cobertura natural de vegetación.
	Contexto paisajístico	Conectividad del paisaje	Implica el grado de conexión existente entre los bloques de cobertura boscosa dentro de la reserva forestal. Esta conectividad refleja la existencia de flujos y dinámicas bióticas y abióticas del paisaje que suponen que su funcionalidad ecológica persiste hacia el interior.
Cuerpos de agua y Vegetación asociada	Extensión	Cobertura vegetal	Comprende el grado (superficie) de cobertura de vegetación asociada a los cuerpos de agua, ya sean lóticos (ríos, arroyos, vertientes) o lénticos (lagos, lagunas, curiches). Para el caso de los lóticos se considera a los bosques o vegetación ribereña, mientras que a los lénticos la vegetación tanto sobre el cuerpo de agua como en su periferia.
Biodiversidad	Composición	Diversidad Beta	Definida como la heterogeneidad de tipos de cobertura (es decir; diferentes tipos de composición de coberturas) y fue calculada a partir del mapa de vegetación de Navarro y Ferreira (2007). Los valores asignados para la diversidad beta se obtuvieron por sumatoria de unidades puras presentes en los polígonos así como la de complejos de vegetación.
Áreas protegidas (AP)	Extensión	Proporción de superficie Boscosa dentro del AP	Es la superficie (expresada en porcentaje) de cobertura boscosa dentro del AP.
	Composición	Diversidad Beta	Definida como la heterogeneidad de tipos de cobertura (es decir; diferentes tipos de composición de coberturas) dentro del perímetro del AP y fue calculada a partir del mapa de vegetación de Navarro y Ferreira (2007). Los valores asignados para la diversidad beta se obtuvieron por sumatoria de unidades puras presentes en los polígonos así como la de complejos de vegetación.
Recursos forestales maderables	Composición	Riqueza de especies valiosas	Se refiere a la presencia de especies de alto valor ecológico aprovechadas comercialmente (de forma legal o ilegal).

Fuente: Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). “Problemáticas de las reservas forestales en el depto. De Santa Cruz”. Editorial FCBC. BOLIVIA. Pág. 133

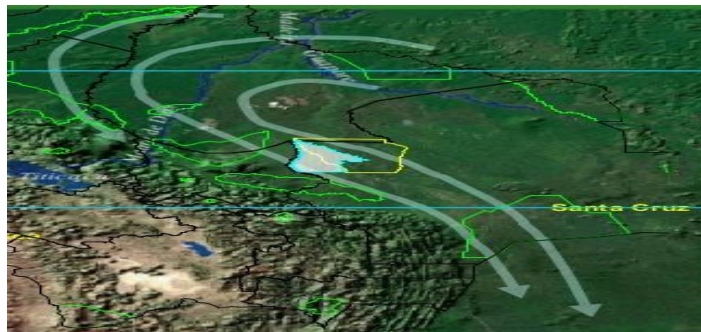
Elaboración: Propia

3.2.2.2. El Servicio Ambiental que Brinda la Reserva

La Reserva Forestal el Choré presta importantes servicios ambientales al departamento de Santa Cruz, como también a los departamentos cercanos por que juega un rol vital como bosque en la regulación del sistema hídrico y el almacenamiento de carbono para el sector más productivo del departamento de Santa Cruz del norte integrado, el bosque el choré actúa también como una muralla verde de protección ambiental, resguardando el área de la desertificación causada por la erosión eólica e hídrica, y el almacenamiento de carbono es considerado como un servicio ambiental porque ayuda a mitigar los efectos del cambio climático. En medida que no se cuide este valioso ecosistema, se teme que ese bosque húmedo dejara de almacenar CO₂ y reciclar las lluvias, que arrastradas por los vientos del norte hacia el suroeste, generan las condiciones climáticas propicias para la producción agrícola.

La reserva constituye en uno de los pulmones y regula el clima de ecosistemas vecinos del Departamento de Santa Cruz, por lo que la conservación de los bosques tiene un alto impacto sobre el orden del ciclo hidrológico y la reducción de sedimentos en los embalses, en caso de sufrir más deforestación por la presencia de asentamientos humanos excesivos, afectará a la producción agropecuaria del departamento, la más importante del país causando sequías, altas temperaturas y fuertes vientos (ver MAPA N°4).

MAPA N° 2: ZONAS DE PROTECCIÓN DE VIENTOS



Fuente: Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2010). Taller: Las funciones ambientales de los bosques y su rol en la reducción de la pobreza: Efectos de cambio climático. Secretaría de Desarrollo Sostenible de Santa Cruz.

La reserva forestal el chore además de brindar servicios también beneficia directa e indirectamente a las provincias y municipios cercanos, las cuales son:

Provincias beneficiados

- Directa; Ichilo y Sara
- Indirecta; Obispo Santiesteban, Warnes. Guarayos, Chiquitos y Andrés Ibañes.

Municipios beneficiados

- Directa; Yapacani, San Juan y Santa Rosa
- Indirecta; Buena Vista, San Carlos, Coipa Belgica, Portachuelo, San Pedro, Minero, Fernandez, Alonso, Gral. Savedra, San Ramón, Montero, Okinawa, Warnes, el puente, Guarayos, 4 cañadas, Urubicha, Pailon, San Julian, Cotoca, Santa Cruz de la Sierra, Montero y Mineros.

3.3. DEFORESTACIÓN Y CONSERVACIÓN, EN LA RESERVA FORESTAL

3.3.1. Antecedente

La Reserva Forestal el Choré fue creada el 3 de agosto del año 1966 mediante decreto supremo N° 7779, con una superficie de aproximadamente de 900.000 hectáreas pero en 1991 a través de otro decreto supremo N° 22899, se amplía con 180.000 hectáreas, llegando a constituir un total de 1.080.000 hectáreas ubicada a 160 kilómetros al norte de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, con la finalidad de preservar un área boscosa de gran valor ecológico y en la producción en forma sostenible, bajo un sistema de manejo adecuado del bosque aplicando los planes de manejo forestal que en la Ley 1700 corresponde a la categoría de tierras de Producción Forestal Permanente.⁷²

Posterior a la aprobación a la Ley INRA de 1953, donde se crea incentivos perversos a convertir el bosque para uso agrícola, también permite que se otorguen títulos de tierra dentro de la reserva para propulsar metas políticas, y la Ley Forestal 1700 de 1996 donde provee un marco institucional para la extracción sostenible de los recursos forestales, pero

⁷²<https://www.santacruz.gob.bo>

limita las posibles esquemas de conservación, aunque en su artículo 14 declara que cualquier persona ocupando tierra en una reserva forestal debe ser expulsado de la misma, en este caso hacen omiso al cumplimiento por parte de las autoridades responsables para que se cumpla la ley establecida, posterior a la aprobación de las dos leyes mencionadas es donde se atribuye un aumento de los desmontes considerablemente en la reserva. Lastimosamente a partir del año 1970 la parte suroeste de dicha reserva sufre la presión de colonizadores por pequeños agricultores, así abriendo una brecha de caminos para la tala ilegal, asentamientos ilegales y la caza indiscriminada de animales.

Esta invasión en la reserva forestal el Choré ha continuado y se ha acentuado hasta la actualidad, esto como consecuencia la reserva quedó afectada con una disminución de su superficie, esto debido por el Plan de Uso del Suelo (PLUS), aprobado con D.S. N° 24124 del 21 de septiembre de 1995, se determine el área agroforestal en la zona Sureste de la reserva (Norte del Municipio de Santa Rosa del Sara) afectando una superficie de 152.359 hectáreas con el objetivo de estabilizar a las comunidades allí asentadas.⁷³

El año 2000, mediante el Decreto N° 25389, el gobierno nacional desafectó 210 mil ha al sureste de la Reserva debido a una superposición con asentamientos de colonizadores, lo cual permitió que el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) otorgara títulos de propiedad de tierra. Según el censo 2001 en la reserva forestal del chore existían ya 20 comunidades y 2.229 de la población total en la reserva forestal. La deforestación desde el periodo 2006 al 2016, continúan aunque con una mínima disminución de hectáreas deforestadas, esto debido a que la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras (ABT) interviene y controla en la reserva forestal, asimismo como también debido a las leyes que protegen los bosques. Por tanto los colonizadores, cada año siguiente vuelven y realizan nuevos chaqueos, porque están organizados en sindicatos cuyos miembros vienen de diferentes comunidades del municipio de Yapacaní y también de otros departamentos del interior como Cochabamba, Chuquisaca y Potosí.

⁷³www.santacruz.gob.bo

3.3.2. Causas

3.3.2.1. Colonización

Las áreas en la reserva Forestal el Choré son constantemente afectadas por ocupaciones ilícitas de los llamados colonizadores realizando chequeos eventuales, en este sentido el tipo de afectación a los bosques son ejecutados a partir de junio a octubre considerados meses de temporada seca, sin embargo en los meses lluviosas los colonos se retiran de estas áreas afectadas, por lo cual lo dejan abandonadas y en muchos lugares convertidas en desiertos, algunos con cultivos de maíz y arroz, otros simplemente con retiro de la vegetación.

Las consecuencia de los chequeos no planificados, implican que las quebradas sean obstruidas por los árboles caídos, afectando la libre circulación de las aguas en un cauce natural, por lo que el proceso es muy frecuente en aquellos lugares que no tienen ningún plan de Ordenamiento Predial⁷⁴ ni mucho menos cuentan con un plan de desmontes, también debido a ríos importantes que cruzan en la temporada de lluvia, lo que ocasionaría constantes desbordes que afectarían a las diferentes zonas por el relieve plano conformado por una extensa llanura aluvial⁷⁵.

3.3.2.2. Cambio de Uso de Suelo

En estimaciones que se realizan, a través de la clasificación por imágenes satelitales, el cambio de uso de suelo es cada vez mayor por el ingreso masivo de los avasalladores de tierra hacia la Reserva Forestal, afectando hacia el periodo 2006 una superficie de 24.754 hectáreas que fueron deforestados.

Para el periodo 2015, se puede mencionar que las principales superficies en el cambio de uso de suelo por zona (ver CUADRO N° 2), es la agricultura en los diferentes sistemas

⁷⁴Plan de ordenamiento predial: es una forma de trabajo que permite ordenar y mejorar el uso de los recursos naturales disponibles en su predio, como también de la diferentes actividades que en el realicen.

⁷⁵Que se forman a partir de materiales arrastrados y depositados por corrientes de agua.

productivos representando casi el 4% de la superficie total, siendo la agricultura en superficie total que alcanza los 37 mil hectáreas. De acuerdo a los resultados, la actividad agrícola es la más representativa, porque es la principal práctica de esta actividad por grupos interculturales⁷⁶, como los colonos quienes no tienen la capacidad económica para habilitar grandes extensiones además que no cuentan con títulos de propiedad.

Sus principales cultivos son arroz, yuca y plátano complementado con la crianza de animales menores como de ganadería tradicional, y es utilizada tradicionalmente por las comunidades originarias del lugar para cazar y para el aprovechamiento de productos domésticos, aunque se conoce por informaciones publicadas en los diarios por la existencia de extracción ilegal de madera y otros tipos de aprovechamiento ilegal.

CUADRO N° 3: SUPERFICIES DE USO DEL SUELO EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ (2015)

Superficies de uso del suelo en la Reserva El Choré			
Zona	Uso	Hectáreas	Porcentaje
Reserva Forestal El Choré	Agricultura en propiedades medianas	11.128	1,45%
	Agricultura en propiedades pequeñas	26.561	3,46%
	Agricultura mecanizada	2	0,00%
	Bosque de uso tradicional	620.635	80,93%
	Camino	1.761	0,23%

Fuente: Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el departamento de Santa Cruz. Bolivia: FCBC. Pág. 62

Elaboración: propia.

⁷⁶ La **interculturalidad** puede definirse como el proceso de comunicación e interacción entre personas y grupos con identidades culturales específicas, donde no se permite que las ideas y acciones de una persona o grupo cultural esté por encima del otro, favoreciendo en todo momento el diálogo, la concertación y, con ello, la integración y convivencia enriquecida entre culturas.

En la área de la reserva forestal al norte se encuentra la agricultura mediana y pequeña, con superficies de 11 mil hasta 26 mil hectáreas, y la agricultura mecanizada con una superficie de 2 hectáreas, el uso del suelo es de tipo empresarial, dedicada al cultivo de soya como de trigo y el mayor uso del suelo, es por los bosques de uso tradicional con el 81 % del uso de la superficie del suelo en la reserva (ver CUADRO N° 2).

En el uso de suelos de los caminos es de 1.761 hectáreas que se acentúan dentro de la reserva y que equivale al 0,23% lo que quiere decir, que los caminos son también significativos para el ingreso de chaqueadores que realizan la producción ilegal en la agricultura, tanto en la pequeña y mediana como también en la ganadería.

3.3.2.3. Desmontes Ilegales

La deforestación que enfrenta la Reserva Forestal el Choré es muy alarmante, ya que los asentamientos ilegales va en aumento por las plantaciones ilegales de coca, el chaqueo, el avasallamiento de los agricultores en las zonas de reservas forestales y la tala ilegal de madera, por consiguiente el desastre ambiental ocasionado por la progresiva desaparición de la masa forestal, provoca pérdidas ambientales incalculables y de difícil o imposible recuperación.

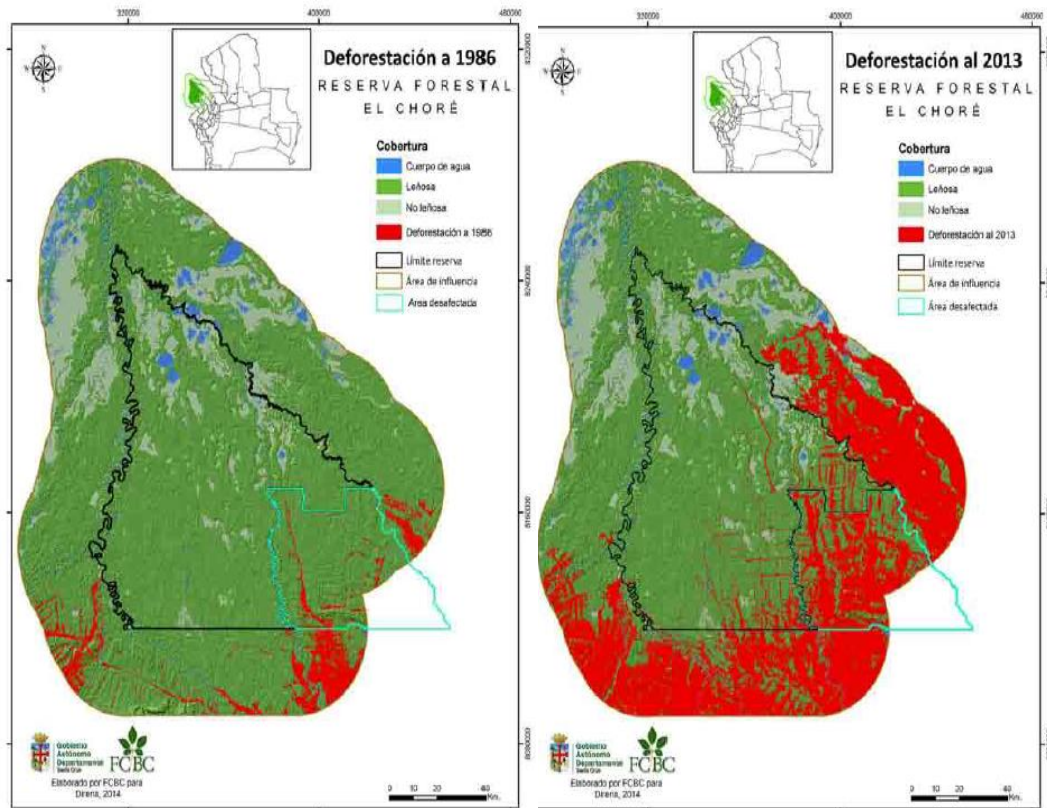
3.3.3. Deforestación y conservación, en la Reserva Forestal el Choré

La Estrategia Integral de las Reservas El Choré (Direna-FCBC, 2012)⁷⁷, señala que ya desde la década de los 70 esta reserva ha venido sufriendo procesos de invasiones y asentamientos por pequeños agricultores que se han introducido, aprovechando las brechas y caminos construidos para la extracción de madera, explotaciones petroleras y la apertura de la vía férrea hacia el Beni (no concluida hasta Punta Rieles).

⁷⁷Gobierno autónomo departamental de Santa Cruz (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el departamento de Santa Cruz. Bolivia: FCBC. Pág. 64

En el MAPA N° 2, se puede observar la deforestación de color rojo en la Reserva Forestal el Choré, para el periodo de 1986 fue de 11.384 hectáreas de pérdida de bosques, aunque se puede observar dentro de la reserva forestal, que los niveles no fueron muy significativo durante este periodo, pero se observa un avance en la deforestación en la área desafectada y desde el periodo 1986-2013 se deforestaron 105.847 hectáreas, en este caso se puede ver que tanto dentro de la reserva y en la área desafectada, hay un incremento en el avance de la pérdida de bosques hasta el periodo 2013, esto indica un incremento cada vez más rápido en la pérdida de bosque por los avasallamientos ilegales.

MAPA N°3: ZONAS AFECTADAS POR LA DEFORESTACIÓN 1986-2013

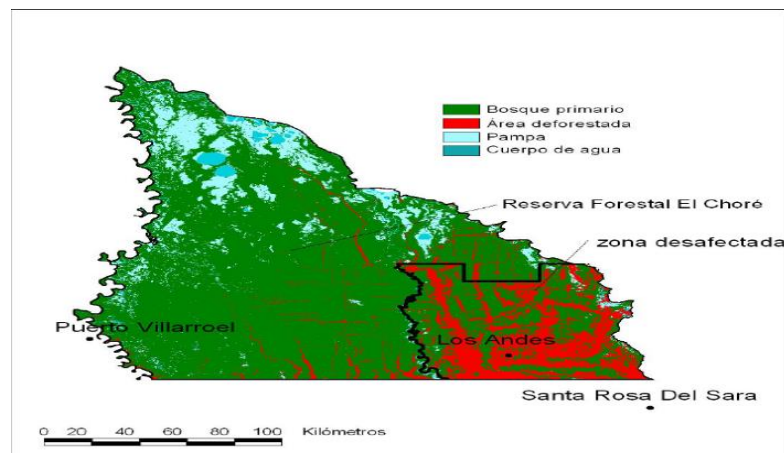


Fuente: Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). “Problemáticas de las reservas forestales en el Depto. De Santa Cruz”. Editorial FCBC. BOLIVIA.

Desde su creación como la Reserva de Producción Forestal el Choré en 1966, el gobierno nacional entregó permisos de corte de madera a empresas madereras y se estableció un complejo pero ineficiente en sistema de vigilancia de la extracción forestal, lo que llevó con el paso del tiempo a una fuerte sobrexplotación de las especies comerciales más valiosas, que al mismo tiempo implicó su degradación y erosión genética, principalmente de la mara y el cedro. Es así que a partir del año 1970, la parte suroeste de dicha reserva sufre la presión de colonizadores.

En el GRAFICO N°1, se observa un pico significativo en la deforestación de los períodos: 2006 que tuvo una pérdida en su cobertura de bosque de 24.754 hectáreas como máximo, este incremento se debe a los avasallamientos por el cambio de uso de suelo y los incendios forestales, y en el periodo 2008 se deforestaron 20.792 hectáreas de cobertura de bosque. En el MAPA N°3, nos muestra el avance de la deforestación en la Reserva Forestal el Choré hasta el periodo 2008, donde se nota que el área desafectada ubicada al sureste se perdió gran parte de su cobertura forestal, mientras la deforestación dentro del área restante del norte de la reserva está todavía poco avanzada, pero aun así los procesos de deforestación se sigue evidenciando en la reserva forestal.

MAPA N° 4: ÁREA DEFORESTADA DENTRO DE LA RESERVA EL CHORÉ HASTA EL PERIODO 2008



Fuente: Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma.

En la GRÁFICA N°1, desde el periodo de 1995 al 2000 se observa un incremento considerable de hectárea deforestadas llegando a 34.826 hectáreas durante 5 años, y podemos indicar que en promedio se deforesto 6.965 hectáreas por año, y para los periodos de 2000 al 2004 se observa una mínima disminución en la deforestación, pero aun así llega a tener 26.745 hectáreas durante 4 años, y en promedio podemos indicar que se deforesto 6.686 hectáreas por año.

GRAFICA N°1: SUPERFICIE DE HECTÁREAS DEFORESTADAS EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ 1995-2016 (Miles de hectáreas)



Fuente:

- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). (2016). DEFORESTACIÓN EN BOLIVIA GESTIÓN 2016. Memoria Descriptiva de Deforestación legal e ilegal. Pág. 25
- Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el Depto. de Santa Cruz. Editorial FCBC. BOLIVIA. www.santacruz.gob.bo. Pág. 14, 20
- Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma. Pág. 6

Elaboración: Propia

De los periodos 2006 y 2008, del mismo modo disminuye la deforestación, de 24.754 hectáreas a 20.792 hectáreas, pero como diferencia solo disminuyo 3.962 hectáreas de bosque durante el transcurso de esos dos periodos.

Se observa que la deforestación en los periodos 2010 al 2013 disminuyó en la pérdida boscosa, pero aun así la deforestación total de los dos periodos es de 6.053 hectáreas, y para el periodo 2014 se incrementó a 3.986 hectáreas de pérdida de cobertura de bosques, por lo que desde el periodo de 1995 al 2014, se llegó a incrementar drásticamente la deforestación a un total de 119.624 hectáreas, entre los factores más importantes que contribuyeron al incremento en la deforestación se encuentran el cambio de uso de suelo (uso forestal a uso agrícola) y la colonización ilegal.

A partir del periodo 2013, tuvo una disminución en la pérdida de bosque de 2.322 hectáreas como mínimo en comparación con los anteriores periodos, y para el periodo 2016 la pérdida de bosques se incrementó a 6.155 hectáreas, esta pérdida de bosques es más significativa que en los últimos 5 periodos, ver GRÁFICO N°1. Del total de deforestación llega a ser 128.396 hectáreas de pérdida de cobertura de bosque, lo que representa en promedio a 7.133 hectáreas de bosques que fueron deforestados por año.

GRAFICO N°2: TOTAL DE HECTÁREAS DEFORESTADAS Y DE LO QUE SE CONSERVÓ (EN PORCENTAJES)



Elaboración: propia

La pérdida de bosques en la Reserva Forestal el Choré compromete a que disminuya la cantidad de hectáreas de bosques que a un quedan en la reserva. Se puede apreciar en el GRAFICO N°2, donde la deforestación desde 1995 al 2016 en determinados periodos, el 25% aproximadamente en la reserva forestal se pierde su cobertura boscosa, esto debido a los procesos de deforestación ya mencionados, lo que significa también que hasta el periodo 2016, solo se conservó el 75% del total en el área de bosques que están en buenas condiciones.

GRAFICO N°3: SUPERFICIE DE HECTÁREAS DE BOSQUES QUE SE CONSERVAN EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORE 2004-2016 (Miles de hectáreas)



Elaboración: propia

* **Fuente:** Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el depto. De Santa Cruz. Editorial FCBC. BOLIVIA. Nota: a partir de esta fuente se obtuvo el dato desde 1966-2004, donde se deforestaron un total de 626.745 hectáreas, luego se restó con la cantidad de hectáreas que fue creado adicionalmente, para luego restar con la deforestación de los siguientes periodos y así obtener la cantidad total que aún se conservan en hectáreas de bosques hasta el periodo 2016.

Por ultimo en el GRAFICO N°3, se puede observar que desde su creación con la pérdida de su cobertura de bosque, la reserva forestal solo se conservó 453.255 hectáreas de bosque hasta el periodo 2004 y desde el periodo 2006 al 2016, se observa que la cantidad de hectáreas de bosques que se conservó es de 428.501 hectáreas, y llegando a tener para el último periodo 386.430 hectáreas de bosque.

La cantidad de hectáreas que aún quedan en la reserva forestal el choré, va disminuyendo continuamente esto debido a los procesos de deforestación. Por tanto la deforestación histórica en la Reserva el Chore tiene relación directa con el incremento de asentamientos ilegales, que generaron las alteraciones en las tierras con vocación forestal a usos agrícolas, el incremento de tierras productivas dentro y fuera de sus límites, la extracción forestal ilegal, el cultivo de la hoja de coca, actividades ilícitas, etc.

3.2.4. Proyección de la Deforestación en la Reserva Forestal el Choré

En GRAFICO N°4, se observa un aumento muy pronunciado de la deforestación por pronóstico para el 2020 al 2035, donde la superficie deforestada hasta el periodo 2020 alcanzara los 69.508 hectáreas de perdida de bosque y para el periodo de 2035 se incrementa a 328.141 hectáreas de bosques deforestadas, esto quiere decir que para este periodo se pronostica que ya habrá desaparecido casi por completo los bosques de la reserva forestal. Por tanto la pérdida de bosques para los siguientes 15 años se incrementara drásticamente en un total de 756.094 hectáreas.

GRAFICO N°4: HECTÁREAS DEFORESTADAS POR PROYECCIÓN 2020 AL 2035 (Miles de hectáreas)

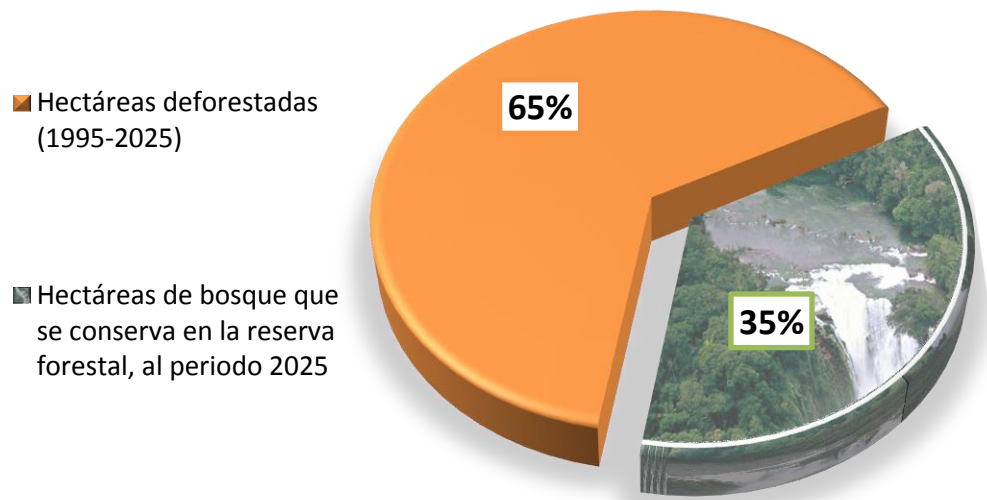


Fuente: Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma. Pág. 6

Elaboración: propia

En el GRAFICO N°5, se puede apreciar por proyección que al periodo 2025, la reserva perderá el 65% de su cobertura de bosques, asimismo solo se conservara al periodo 2025 el 35%, del porcentaje total de su cobertura de bosque.

GRAFICO N° 5: TOTAL HECTÁREAS DEFORESTADAS Y DE LO QUE SE CONSERVÓ AL PERIODO 2025 (EN PORCENTAJE)



Elaboración: propia

Con este avance de asentamientos y el cambio de uso de tierra, la proyección prevé hasta el 2030 la generación de más de 50 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂), principal causante del cambio climático. Por lo que debemos de tomar acciones contra la deforestación, ya que este problema afectará a las especies forestales de relevancia socioeconómica, cultural y ecológica.

3.4. EL VALOR ECONÓMICO DEL SERVICIO AMBIENTAL COMO SUMIDERO DE CARBONO

3.4.1. Metodología

3.4.1.1. Técnica de Investigación

Para desarrollar el valor económico del servicio ambiental como sumidero de carbono, se utilizó la técnica de transferencia de beneficios, esto no llega a ser un rango de un método, pero si es muy utilizadas por ejemplo cuando no se tiene de los recursos económicos, y no se cuenta con el tiempo para aplicar métodos de valoración económica, es un método de extrapolación de datos a lo que se llama transferencia de beneficios, básicamente es tratar de extrapolar valores de estudios casi similares como papers, tesis, etc. u otros documentos que hallan estimado valores económicos de diferentes servicios ecosistémicos en otros lugares y poder extrapolar ese valor, esto para poder implementar un valor económico del servicio ambiental.

La transferencia de beneficios también conocida como transferencia de resultados, no constituye un método separado de valoración, sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema, mediante la transferencia de información disponible de estudios denominados estudios de fuente realizados, en base a cualquiera de los métodos de un contexto o localidad a otra.⁷⁸

Por tanto la transferencia de beneficio nos permitirá estimar el valor económico del servicio ambiental, como ser la fijación de CO₂, mediante la transferencia de información disponible de estudios realizados.

⁷⁸Estela Cristeche, Julio A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Instituto de Economía y Sociología (IES), edición Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires – Argentina. Pág. 44

3.4.1.2. Procedimiento

El reciente trabajo de investigación, se realizó a partir de los datos que se obtuvo de la investigación de valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono, del país vecino del Perú, que son similares a sus características geográficas y ambientales (ver CUADRO N°4), a partir de estas características se obtuvo los datos de biomasa arbórea para hallar el contenido de carbono total por hectárea del tipo similar de bosque.

CUADRO N° 4: CARACTERÍSTICAS SIMILARES DEL BOSQUE DE ESTUDIO CON EL REFERENCIAL

CARACTERÍSTICAS	BOSQUE DE ESTUDIO	BOSQUE DE REFERENCIA
País	Santa Cruz-Bolivia	Madre de Dios- Perú
Ubicación	RESERVA FORESTAL EL CHORE, al norte de Santa Cruz	FUNDO VIOLETA (DISTRITO DE TAHUAMANU – MADRE DE DIOS), Suroriente peruano.
Clima y precipitación	Clima subtropical y tropical húmedo. La precipitación media anual en la reserva es de 2.100 a 2.900 mm.	Bosque Húmedo Tropical precipitaciones en todas las estaciones del año, que varían en un rango de 2000-4000 mm/año (perúdic).)
Tipo de bosque	Bosque amazónico.	Llanura amazónica del Suroriente peruano.
Temperatura	Temperatura media anual de 24 °C.	La temperatura mensual oscila entre 24-26°C; los valores máximos alcanzan el rango de 33-36°C en los meses de agosto y setiembre; los mínimos, entre 18-20°C. La temperatura mensual promedio se mantiene también dentro del rango 24-26°C (1998:19).
Actividad económica	Actividad agrícola	Actividad agrícola
Problemas que se presentan	Entre sus causas se encuentra la actividad agrícola, la tala ilegal, los asentamientos ilegales y el cambio de uso de suelo entre otros.	Entre sus causas se encuentran la actividad minera, la tala de bosques primarios, la construcción de carreteras, la apertura de campos para actividades agrícolas, tala ilegal entre otros.

Fuentes:

- Jesús Pinto (2006). Evolución del paisaje y estado de conservación de la reserva forestal el choré. Pág. 46
- Germán Carlos Arturo López Valenzuela (2015). Valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). FUNDO VIOLETA (DISTRITO DE TAHUAMANU – MADRE DE DIOS). Perú-Lima, 05 de Marzo de 2015. Pág. 14, 15,16

El precio por toneladas de CO₂/ha se obtuvo de la investigación de “Valoración Económica del Secuestro de CO₂ en Tres Tipos de Bosque en el Distrito del Alto Nanay”, Loreto-Perú-2014.

Los datos para la investigación son las siguientes:

- **Biomasa arbórea⁷⁹**: 121,68 kg/ms/ha
- **0,5**: para convertir los datos de biomasa a cantidad de carbono, se multiplico el valores de biomasa por el factor 0,5 como indica el IPCC (Osinaga et al. 2014. P. 133), donde una 1tc biomasa tiene 0,5 tc, el cual estima que aproximadamente el 50% de la biomasa vegetal corresponde al carbono (Quiceno y Tangarife. 2013. P. 22).⁸⁰
- **3,6663**. Es el factor de conversión a CO₂ resultante del cociente de los pesos moleculares del dióxido de carbono 44 y del carbono 12, de acuerdo al IPCC (2003)⁸¹: El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático. (1988), es un organismo multinacional encargado de conducir las negociaciones relativas al cambio climático global, así como de manejar la discusión científica sobre calentamiento global, emisión de partículas de carbono, efecto invernadero, etc. Fue creado con la finalidad de evaluar los aspectos científicos y socioeconómicos, para la comprensión del riesgo de cambio climático inducido por los seres humanos y de las opciones de mitigación y adaptación.⁸²

⁷⁹Germán Carlos Arturo López Valenzuela (2015). VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO AMBIENTAL DE CAPTURA DE CARBONO EN EL FUNDO VIOLETA (DISTRITO DE TAHUAMANU – MADRE DE DIOS) (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). Perú-Lima, 05 de Marzo de 2015. Pag. 40

⁸⁰Raíza maría José López Merchán (2017). Valoración económica en la necromasa y suelo del bosque protector arraguango, provincia del Azuay (título de ingeniero ambiental). Universidad politécnica salesiana, sede cuenca, cuenca-ecuador junio 2017, Pág. 39

⁸¹Nelson Ulises Guerra Reátegui (2013). VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SECUESTRO DE CO₂ Y STOCK DE CARBONO EN PLANTACIONES. De Simarouba amara (Aublet) "marupa" EN CINCO EDADES DIFERENTES (Tesis para optar el título de INGENIERO FORESTAL). ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL, equitos-Perú 2013. Pág. 32

⁸² Miliarium.com-Ingenieria Civil y medio ambiente (2006).Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático.

- **Precio:** 10\$. En el estudio de valoración económica de almacenamiento de carbono del bosque tropical del Ejido Quintana, México, mencionan que una vez obtenida la cantidad de carbono por hectárea, el siguiente paso es valorar estas exigencias en términos monetarios, en el que consideraron un precio de \$ 10,00 por tCO₂/ha/año, el cual fue establecido tomando en cuenta el precio que se ha manejado internacionalmente en transacciones de compra venta de carbono, como ha sido el caso de Costa Rica, que es el país pionero en este tipo de transacciones.⁸³

Con los datos obtenidos, se determinara con las siguientes formulas el contenido de carbono total, el stock de carbono en la reserva forestal y el secuestro del dióxido de carbono, para finalmente calcular el valor económico.

Para determinar el contenido de carbono, se hallara con la siguiente formula⁸⁴:

$$CC = Bs * 0,5 \quad (1)$$

Donde

CC= contenido de carbono, en toneladas de carbono por hectárea (tc/ha)

Bs= biomasa arbórea (kg/ms/ha)

0,5= Fracción de carbono (1tc biomasa tiene 0,5 tc)

Luego de obtener el contenido de carbono, se determina el stock de carbono total para la Reserva Forestal el Choré (RFC) con la siguiente formula⁸⁵:

$$C_{total}(tc/RFC) = Cc(tc/ha) \times \text{total de hectáreas de estudio} \quad (2)$$

⁸³Jorge Orlando Sosa Castillo (2014). VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SECUESTRO DE CO₂ EN TRES TIPOS DE BOSQUE EN EL DISTRITO DEL ALTO NANAY LORETO-PERÚ-2014 (Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal). Iquitos – Perú Pág. 26

⁸⁴Raíza María López Merchán (2017). “valoración económica en la necromasa y suelo del bosque protector arragungo, provincia del Azuay” (Tesis para optar el título de ingeniero ambiental). Universidad politécnica salesiana, sede cuenca, cuenca ecuador, junio 2017”, Pag. 39

⁸⁵Germán Carlos Arturo López Valenzuela (2015). Valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono EN EL FUNDO VIOLETA (DISTRITO DE TAHUAMANU – MADRE DE DIOS) (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). Perú-Lima, 05 de Marzo de 2015. Pág. 43

Para determinar el secuestro del dióxido de carbono en la Reserva Forestal el Choré, se multiplica stock de carbono total por el factor de conversión a CO₂, con la siguiente formula⁸⁶:

$$\text{tCO}_2\text{e} = \text{C TOTAL (t C/ha)} \times 3.67 \quad (3)$$

De acuerdo al panel intergubernamental sobre el Cambio Climático, se estima que 1tc tiene 3.67 tCO₂ (Rojas et al. 2009).

Y por último se hallara la valoración económica como sumidero de carbono en la Reserva Forestal el Choré, con la siguiente formula:

$$\text{VE} = \text{t CO}_2 \times \text{P} \quad (4)$$

3.4.2. Estimación del Valor Económico como Sumidero de Carbono en la Reserva Forestal el Choré

Con los datos obtenidos del bosque como referencia Fundo Violeta (distrito de Tahuamanu – Madre de Dios) del Suroriente peruano y la valoración económica del secuestro de CO₂ en tres tipos de bosque en el distrito del alto nanay, Loreto-Perú-2014, se estima la valoración económica del servicio ambiental en la captura de carbono, a través de la multiplicación de la fijación de captura de carbono por hectárea y el precio del valor económico, de acuerdo a los datos de referencias obtenidos.

El cálculo para estimar la valoración económica, son los siguientes pasos:

- a) Calculamos el contenido de carbono, en toneladas de carbono por hectárea.

$$\text{CC} = 121,68 \text{ kg/ha/ms} \times 0,5$$

$$\text{CC} = 60,84 \text{ tc/ha}$$

⁸⁶Germán Carlos Arturo López Valenzuela (2015). Valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono EN EL FUNDO VIOLETA (DISTRITO DE TAHUAMANU – MADRE DE DIOS) (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). Perú-Lima, 05 de Marzo de 2015. Pág. 37

- a) Hallamos la reserva de carbono total de la deforestación y la conservación del bosque al periodo 2016, en la Reserva Forestal el Choré.

$$\mathbf{C_{total} (tc/ha) = 60,84 \text{ tc/ha} \times 128.396 \text{ total de hectáreas deforestadas}}$$

$$\mathbf{C_{total} (tc/ha) = 7.811.613}$$

$$\mathbf{C_{total} (tc/ha) = 60,84 \text{ tc/ha} \times 386.430 \text{ total de hectáreas de bosques en conservación}}$$

$$\mathbf{C_{total} (tc/ha) = 23.510.401}$$

- b) Estimación del servicio ambiental del CO2 o fijación de CO2.

$$\mathbf{tCo2= 7.811.613 \text{ tc/ hectáreas deforestadas} \times 3,6663}$$

$$\mathbf{tCo2= 28.639.715 \text{ tCO2/hectáreas deforestadas}}$$

$$\mathbf{tCo2= 23.510.401 \text{ tc/ hectáreas de bosques en conservación} \times 3,6663}$$

$$\mathbf{tCo2= 86.196.184 \text{ tCO2/hectáreas de bosques en conservación}}$$

Los resultados pronostican la generación en la fijación de la captura de CO2, tomando en cuenta que la captura neta es de 60,84 tc/ha, esto es equivalente para la conservación del bosque a más de 86 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO2), y para la deforestación alcanzaría los 28 millones de tCO2, este resultado refleja la pérdida en la fijación de la captura de CO2.

- c) Por último se calcula el valor económico del servicio ambiental como sumidero de carbono

$$\mathbf{VE = t \text{ CO2/ha} \times P \text{ (4)}}$$

Donde:

- **t CO2/ha:** Toneladas de CO2 por hectárea
- **Precio:**\$10

Remplazando en la fórmula (4) los datos obtenidos son:

El valor económico del total de hectáreas deforestadas.

VE CO₂= 28.639.715 tCO₂/hectáreas deforestadas x \$ 10

VE CO₂ = \$ 286.397.154

El valor económico del total de hectáreas de bosques conservados, al periodo 2016.

VE CO₂= 86.196.184 tCO₂/hectáreas de bosques en conservación x \$ 10

VE CO₂ = \$ 861.961.839

Por tanto el valor económico en la captura de CO₂ en la Reserva Forestal el Choré, con una superficie total de 386.430 hectáreas de bosque conservado hasta el periodo 2016, es de 861 millones de dólares por la captura de tCO₂/ha, asimismo con una superficie total de 128.396 hectáreas deforestadas, nos indica una pérdida de 286 millones de dólares por la captura de tCO₂/ha. Por tanto si no hubiera perdido su cobertura de bosque, con una superficie total de 514.826 hectárea, el valor económico que pudo haber tenido la reserva forestal es de 1.148 millones de dólares por la captura de tCO₂/ha, y en promedio podemos estimar que tendría un valor económico de 54 millones de dólares por año aproximado. Estos resultados reflejan la compensación económica, como potencial que puede tener el bosque como sumidero de carbono en la reserva forestal, por lo que es de suma importancia para la toma de decisiones con respecto al manejo y conservación del bosque, por parte del gobierno y de los municipios para contribuir a la disminución de emisiones de CO₂.



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

4.1.1. Conclusión General

Según el diagnóstico efectuado, se determinó que existe la necesidad de valorar económicamente el servicio ambiental por la captura de CO₂ en la Reserva Forestal el Choré, esto debido a la deforestación que está continuamente en crecimiento. Por tanto los procesos de deforestación en la reserva forestal y los efectos que pueden traer en el futuro, surge a la necesidad de aplicar la valoración económica, la aplicación de las teorías y la técnica de transferencia de beneficios, esto para valorar económicamente la reserva forestal por el servicio ambiental que brinda como sumidero de carbono.

De acuerdo a los resultados, se puede afirmar que la valoración económica por la captura de CO₂, en la totalidad con la deforestación y la conservación del bosque, ascendió a 1.148 millones de dólares, de los cuales 861 millones de dólares correspondieron a la conservación del bosque y 286 millones de dólares por la deforestación. El primero representa el beneficio económico que puede tener por la conservación del bosque, y el segundo es el valor económico que pierde por la deforestación. Estas cifras constituirán un valor aproximado, como potencial que tiene la Reserva Forestal el Choré, para el fortalecimiento en el manejo integral y sustentable de los bosques, y en el desarrollo sostenible de nuestro país. Los beneficios económicos que puede traer por la conservación y protección de los bosques, pueden ser como: proyectos productivos, creación de postas médicas y una compensación económica a las comunidades que reemplacen sus ingresos de la venta de madera, por aquellos que procedan en la reducción y la protección de los bosques, por tanto las comunidades tendrán el incentivo de seguir protegiendo sus bosques.

4.1.2. Conclusiones Especificas

Los objetivos específicos han sido alcanzados de acuerdo al siguiente detalle:

Las características ecológicas en la Reserva Forestal el Choré, revelaron que es una zona con climas húmedo subtropical y tropical, donde alberga las principales variedades de fauna y flora las cuales son fundamentales para el equilibrio del ecosistema, por tanto la reserva no es apta para la agricultura por ser de llanuras de inundación.

Pese a registrarse un incremento en la deforestación, durante los periodos 2008-2015 donde se deforestaron 20.792 y 2.617 hectáreas, los niveles de pérdida de bosques siguieron creciendo aunque no muy significativos, esto debido a los controles de la ABT y de las leyes que se promulgaron para proteger el medio ambiente, como la Nueva Constitución Política del Estado (NCPE) y la Ley de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para vivir bien, estas leyes apaciguaron la deforestación, pero momentáneamente ya que las personas que talan los arboles ilegalmente, y se dedican al cambio de uso de suelo para la agricultura, no obedecen a las leyes ya establecidas hasta hoy en día.

El manejo irracional de los bosques disminuye la masa boscosa en la reserva forestal, en 128.396 hectáreas deforestadas durante 1995–2016 y en promedio se deforestaría por año 7.133 hectáreas de bosque en la reserva, esto quiere decir que el 25% del total del bosque fueron deforestados; por ende, disminuiría la superficie boscosa que se conservó hasta el periodo 2016 con 386.430 hectáreas lo que representa el 75% del total de bosques, si la pérdida de bosques llegara a seguir, como pronostico se estimaría que hasta el periodo 2025 perderá en su cobertura boscosa el 65% del total, sería más de la mitad de los bosques que fueron deforestados en la reserva. Estos datos reflejan como la deforestación en la Reserva Forestal el Choré, por los procesos de desmontes ilegales, la colonización y el cambio de uso de suelo, todas estas causas originan la pérdida de su cobertura de bosque. Si no detenemos la deforestación en el futuro la pérdida del bosque en la reserva forestal será mucho mayor, por ejemplo el pronóstico para el periodo 2020 haciende a 69.508 hectáreas deforestadas de bosques y para el periodo 2035 con 328.141 hectáreas

deforestadas, esto quiere decir, que se pronostica que los bosques en la reserva forestal el choré habrán desaparecido por completo.

Los efectos por la deforestación pueden generar fenómenos climático (sequias, plagas e inundaciones), a la economía (pérdida en la productividad, y un impacto en la canasta familiar) y en la reserva forestal el choré (la pérdida por la capacidad generadora de los servicios ambientales, suelos degradados y afectaría el equilibrio ecológico), por tanto se debe recalcar que la reserva tiene un valor, tanto en la biodiversidad, en los servicios ambientales como en lo económico.

El resultado para la estimación del valor económico por el servicio ambiental en la captura de CO₂, refleja que con un total de 386.430 hectáreas de bosque conservado hasta el periodo 2016, tiene una capacidad de almacenamiento de carbono de 86 millones de tCO₂, y con una superficie total de 128.396 hectáreas deforestadas, nos indica que tiene una pérdida en la capacidad de almacenamiento de carbono de 28 millones de tCO₂. Asimismo con un precio de 10\$, la valoración económica que puede percibir en el primero es de 861 millones de dólares por la captura de tCO₂/ha, y en el segundo nos indica una pérdida de 286 millones de dólares por la captura de tCO₂/ha. Por tanto se puede concluir que la conservación del bosque más la pérdida de la superficie del bosque, ascenderían a un valor económico de 1.148 millones de dólares. Este resultado estimado con la deforestación y la conservación, nos refleja el beneficio económico que pudo a ver obtenido, si no se hubiera perdido su cobertura de bosque.

Por tanto la compensación económica, podría generar beneficios como ser: sociales (fortalecimiento de las capacidades de los territorios indígenas y mayor participación indígena e instituciones locales), económicos (beneficios provenientes de productos forestales no maderables (castaña) e incentivos económicos por conservar los bosques y disminuir la deforestación y degradación de los bosques) y en lo ambiental (la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales).

4.1.3. Verificación de la Hipótesis

LOS PROCESOS DE DEFORESTACIÓN EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORE, REDUCEN EL POTENCIAL DEL SERVICIO QUE BRINDA POR LA CAPTURA DE CO₂, POR TANTO LAS OPORTUNIDADES DE BENEFICIOS ECONÓMICOS SERÁN MENORES PARA BOLIVIA

Se acepta la hipótesis, porque una disminución de los bosques que se conserva y la deforestación excesiva en la Reserva Forestal el Choré, reducirían el potencial del beneficio económico para Bolivia, por ejemplo:

El valor económico a nivel total de hectáreas deforestadas (1995-2016):

$$VE = 28.639.715 \text{ tCO}_2/\text{ha} \times 10 \$$$

$$VE = \$ 286.397.154$$

Este resultado es el valor económico que se pierde por la deforestación de 128.396 hectáreas, este resultado refleja también el valor que no será compensado por la pérdida de los bosques en la Reserva Forestal el Choré.

A nivel total de hectáreas deforestadas por proyección 2020-2035:

$$VE = 168.652.583 \text{ tCO}_2/\text{ha} \times 10 \$$$

$$VE = \$ 1.686.525.826$$

Del resultado obtenido, el valor económico que pierde a nivel de deforestación por proyección durante 15 años con un total 756.094 hectáreas, haciende a más de 1.686 millones de dólares y en promedio perdería por compensación 112 millones de dólares por año.

Por tanto se puede verificar la hipótesis planteada, donde los resultados obtenidos nos muestran que el valor económico por el servicio ambiental que brinda en la captura de CO₂, está limitado por los procesos de deforestación, resaltando así la pérdida de oportunidades por compensación económica para Bolivia. Estos resultados dan cuenta sobre la situación crítica del capital natural, afectado por la conducta inapropiada de los que talan indiscriminadamente la reserva, asimismo contribuirá a que los tomadores de decisión del área en la reserva forestal, y el gobierno adopten las medidas de manejo sostenible de los bosques, para su protección y conservación.

4.1.4. Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos de la investigación, se obtiene las siguientes recomendaciones:

Se sugiere tener mayor énfasis en la aplicación de las leyes vigentes y su ejecución en el menor tiempo posible, su verificación y seguimiento será importante para el desarrollo en la reserva forestal el choré en su conjunto, por esta razón el Gobierno Nacional deben garantizar la protección de los servicios ambientales que brindan las reservas forestales, donde si bien existen problemas ambientales y no tanto como en los centros poblados. Por tanto, es de suma importancia estimar el valor económico que tienen para la sociedad y el país, tratando de representar el gran beneficio que puede cumplir como sumidero de carbono por la captura de dióxido de carbono (CO₂).

Se debe implementar nuevas políticas adecuadas para asegurar el futuro de los bosques y efectuar una educación ambiental a nivel nacional, y en los actores principales de las comunidades cercanas a la reserva forestal, los cuales podrían ayudar a concientizar a la población de los efectos que causan la deforestación sobre el medio ambiente.

Se recomienda trabajar con ambas propuestas, porque REDD+ (reducción de emisiones de la deforestación y la degradación de los bosques, más la conservación, el aumento y manejo sostenible de los bosques, y el aumento de las reservas forestales de carbono en

los países en desarrollo) tiene como propuesta, que los países que estén dispuestos y puedan reducir las emisiones de carbono provenientes por la deforestación deben ser compensados financieramente o a través de mecanismos de mercados de carbono, bajo este enfoque rechaza la posición Bolivia de la no mercantilización de los bosques, donde menciona que hay muchas formas de apoyar y financiar a los países en vías de desarrollo, a los pueblos indígenas y a las comunidades locales que contribuyen a la preservación de los bosques, uno de ellos es el Fondo Verde que a través de un mecanismo de financiamiento puede ser como fuente importante para el apoyo a la realización de los planes, programas, proyectos, iniciativas, acciones y actividades conjuntas de mitigación y adaptación al cambio climático. Por tanto se debe tomar en cuenta el mecanismo de compensación financiera, porque como REDD+ y el mecanismo conjunto de mitigación y adaptación de Bolivia están de acuerdo con este mecanismo, y asimismo poder proteger nuestros bosques conjuntamente con todos los países, como lo dice la carta de la tierra una importante declaración internacional, donde menciona que estamos en un momento crítico en la historia de la tierra del cual la humanidad debe de elegir su futuro, debemos de pasar del yo al nosotros para así poder revertir los problemas ambientales, como el cambio climático que hoy en día afecta a todo el planeta tierra.

Utilizar la técnica de transferencia de beneficios, cuando no se cuente con los recursos económicos para la investigación y de información, esto para determinar el valor económico de otros bienes ambientales que no tienen precio en el mercado, como ser los servicios ambientales, los salares, las especies en extinción, ríos y lagos.

Este estudio se presenta como un primer intento, en obtener el valor económico del servicio ambiental por la captura de CO₂ en la reserva forestal, asimismo a través de una técnica de transferencia de beneficios, que puede facilitar la información que se requiere para valorar un servicio ambiental. En base a lo observado en esta investigación, existe un gran potencial de ampliar el tema de estudio que puede ser tomado en cuenta para futuras investigaciones de valoración económica en la captura de CO₂.

Es necesario realizar nuevas investigaciones, que permitan complementar información detallada sobre la biomasa de especies forestales. Por esta razón en la investigación, sobre la valoración económica del servicio ambiental en la Reserva Forestal el Choré, no se pudo contar con los datos requeridos, para valorar económicamente el servicio ambiental por la captura del dióxido de carbono, por tanto se tuvo que recurrir a la técnica de transferencia de beneficios.

La investigación orienta también a disminuir las consecuencias del cambio climático, indispensablemente deben asignar un valor económico a los servicios que proporcionan dicha reducción, con el fin de conseguir que el sector privado y público se interese en destinar recursos económicos para la conservación de estas áreas de bosques.

Para el presente y futuro se recomienda tomar alternativas como la reforestación, tomando en cuenta las áreas deforestadas en la Reserva Forestal el Choré o también reforestando con bambú, como una alternativa ecológica para la producción de materiales. Así también podemos ayudar al planeta, usando menos combustibles fósiles, reciclando y apoyando a energías renovables.

Las decisiones que tomemos hoy tendrán implicaciones durante decenas de años. Si estas decisiones no se toman en cuenta las generaciones actuales y futuras sufrirán las consecuencias. Para superar este problema debemos hacerlo de forma colectiva, con el gobierno usando nuestra inteligencia y capacidad de razonar de forma diferente, porque poco importara quién será el próximo presidente o cual empresa gana más, si no queda nadie en el planeta tierra.

4.1.5. Aporte a la Investigación

La investigación presente, pretende ser el inicio del estudio de la valoración económica del servicio ambiental como sumidero de carbono en la Reserva Forestal el Choré, y como mejorar en el proceso investigativo, tomándose en cuenta su ecosistema y su biodiversidad, asimismo con el propósito de preservar nuestros bosques como sumideros de carbono, para el desarrollo sostenible de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). (2016). Deforestación en Bolivia Gestión 2016, Memoria Descriptiva de Deforestación legal e ilegal.
2. Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra (2014). Compendio Normativo de la Madre Tierra. Primera edición: agosto de 2014.
3. Comité Boliviano UICN. (2011). Cartilla Vivir Bien. Edición: Susana Cabezas. Abril de 2011. Pág. 3-4.
4. Constitución Política del Estado de Plurinacional de Bolivia pdf.
5. Darío Ibarra y Lorena Escobar. Mercado de Bonos de carbono. Laboratorio de Análisis Económico y Social, A. C. y unam. México. Pág. 22.
6. David Choquehuanca Céspedes, Ministro de Relaciones Exteriores, Estado Plurinacional de Bolivia (2016). Posición Boliviana en las Negociaciones Internacionales de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Pág. 16.
7. Diana Palomino Contreras (2007). Estimación del servicio ambiental de captura del CO₂ en la flora de Los Humedales de Puerto Viejo (Tesis para optar el grado de Magíster en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental). Lima – Perú. Pág. 28-29
8. Diego Azqueta Oyarzun (2007). Introducción a la Economía Ambiental. Segunda Edición, Madrid- España, Pág. 131
9. Douglas White y Peter Minang (2011). Estimación de los Costos de Oportunidad de REDD+ Manual de capacitación. Washington, DC, 16 de mayo de 2011. Pág. 2
10. Elsa Galarza y Rosario Gómez (2005). Valorización Económica de Servicios Ambientales: EL Caso de Pachacamac Lurín. Universidad del Pacífico Centro de Investigación, Avenida Salaverry 2020 Lima. 1ª Edición: marzo 2005, Perú. Pág. 15-16.
11. Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal (2012). Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para EL Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra. La Paz-Bolivia. Pág. 7, 10, 14

12. Estela C. y Julio A. (2008). Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. Instituto de Economía y Sociología (IES), edición Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires – Argentina. Pág. 44
13. FAO. (1995). Cambio climático, Bosques y ordenación forestal una visión de conjunto. Roma, Italia.
14. FONAM (2004). El potencial de los servicios ambientales en el Perú.
15. Germán Carlos Arturo López Valenzuela (2015). Valoración Económica del Servicio Ambiental de Captura de Carbono en el Fundo Violeta (Distrito de Tahuamanu – MADRE de Dios) (Tesis para optar el título de Licenciado en Geografía y Medio Ambiente). Perú-Lima, 05 de Marzo de 2015.
16. Glosarios ambientales. ECO ESTRATEGIA.COM. Foro económico y ambiental
17. Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz (2015). Problemáticas de las reservas forestales en el Departamento de Santa Cruz. Bolivia: FCBC. Pág. 64
18. Greenfacts (2006). Captura de Carbono.
19. Ivonne Farah H, Luciano Vasapollo Coordinadores (2011). Vivir bien: ¿Paradigma no capitalista? Primera edición en español: febrero de 2011. cides-UMSA. Pág. 369-370.
20. IWGIA, Servindi, FPP, AIPP y Tebtebba (2010). ¿Qué es REDD? Una guía para las comunidades indígenas. Editadores: Christian Erni & Helen Tugendhat, Impresión: Tarea Gráfica Educativa, Lima, Perú. Pág. 92.
21. Jesús Cirilo Rocha Lima (2011). “Lineamientos Jurídicos e Institucionales para la Aplicación de Mecanismo REDD en Bolivia” (“Plan de Excepción de Titulación de Antiguos Estudiantes no Graduados). Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas Carrera de Derecho. Pág. 10-11
22. Jesús Pinto (2006). “Evolución del Paisaje y Estado de Conservación de la reserva forestal el choré”.
23. Jorge Orlando Sosa Castillo (2016). Valoración Económica del Secuestro de CO2 en Tres Tipos de Bosque en el Distrito del Alto Nanay Loreto-Perú-2014 (Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal). Iquitos – Perú. Pág. 26
24. Juan Carlos Mendieta (2000). Economía Ambiental. Facultad de Economía, Universidad de los Andes. Programa de Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Santa Fe de Bogotá, Pág. 9-10.
25. La Valoración Económica del Medio Ambiente. Capítulo 1. Pág. 11-12.

26. Lecocq, Franck (2005). Grupo de investigación sobre economía del desarrollo, Banco Mundial. Capoor Karan. Carbono y financiamiento ambiental. Internacional Emissions Trading Association. Obtenido el día 05 de Agosto de 2006, de <http://carbonfinance.org>
27. LEY No. 1333 LEY DEL MEDIO AMBIENTE PROMULGADA EL 27 de Abril de 1992, Publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia el 15 de Junio 1992.
28. Marco Octavio Ribera Arismendi (2008). Glosario de Temas y Conceptos Ambientales - Una Guía Para la Actualización y la Reflexión. Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), La Paz – Bolivia. Pág. 250.
29. Melvin Lizano Araya (2008). Geografía Económica. Universidad de Costa Rica .Escuela de Geografía GF-0206. Pág. 1.
30. Metodología de inventarios de gases de efecto invernadero (GEI). (2011). cuestiones básicas, Versión de junio de 2011. Pág. 8.
31. Miliarium.com-Ingeniería Civil y medio ambiente (2006).Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático.
32. Msc. Rosario Ambrogi Roman. Economía Ambiental I Texto. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN, Managua Recinto Universitario Carlos Fonseca Amador. Pág. 5-20.
33. Nelson Ulises Guerra Reátegui (2013). Valoración Económica del Secuestro de CO₂ y Stock de Carbono en Plantaciones. De Simarouba amara (Aublet) "marupa" en Cinco Edades Diferentes en el CIEFOR-Puerto Almendra (Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal). Iquitos-Perú. Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Forestal, Equitos-Perú. Pág. 32
34. Parker Charlie (2009). El pequeño libro de REDD+. Global Canopy Programme. Pág. 14
35. Programa ONU-REDD (2010). Apoyando a los países a preparar el terreno para REDD+. Ginebra, Suiza. FAO, UNDP, UNEP.
36. Que cien flores florezcan. como hacer economía. Capítulo 4, Pág. 116.
37. Rafael Barla Galván. Un Diccionario para la Educación Ambiental. Glosario ecológico
38. Raíza maría José López Merchán (2017). Valoración económica en la necromasa y suelo del bosque protector arraguango, provincia del Azuay (título de ingeniero ambiental). Universidad politécnica salesiana, sede cuenca, cuenca-ecuador junio 2017, pag. 39.
39. Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma.

40. Roberto Ramón Enríquez Andrade (2008). Introducción al Análisis Económico de los Recursos Naturales y del Ambiente. Universidad Autónoma de Baja California Mexicali, Baja California, MÉXICO. Pág. 240
41. Rojas Garzón Biviany. Ob. Cit. Pág. 8
42. Sampieri Hernández, Roberto. Fernández Callao, Baptista Lucio, Pilar (2006). “Metodología de la Investigación”. Cuarta Edición. Mc Graw Hill. Cap. 1. Pág. 12
43. Silvia Torres, Adina González Bonorino, Irina Vavilova (2010). La Cita y Referencia Bibliográfica: Guía basada en las normas APA. 2ª edición Buenos Aires. Biblioteca UCES. Pág. 7, 17
44. Taiz, L., & Zeiger, E. (1998). Plant physiology (segunda ed.). Massachusetts: Sunderland, MA : Sinauer Associates .
45. UNESCO. (2012). Education for Sustainable Development Sourcebook. Publicado en 2012 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia. Pág. 1
46. William Baumol y William Oates. “The Theory of Environmental Policy”, cap.I.
47. Xavier Labandeira, Carmelo J. León Y María Xosé Vázquez. (2007). Economía Ambiental. Derechos Reservados: Pearson Educación, S.A. Ribera del Loira, 2828042 Madrid (España). Pág. 14.
48. Zamora, J. (2003). Estimación del contenido de carbono en biomasa aérea en el bosque de pino del ejido “la majada” municipio de Pperiban de Ramos, Michoacán. Tesis (Ingeniero Agrónomo). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Agrobiología. Pág. 47

LINCOGRAFÍA

- <http://web.madretierra.gob.bo>
- <http://www.abt.gob.bo/index.php?lang=es>
- <http://www.mmaya.gob.bo>
- <https://www.cfb.org/bolivia-forestal/potencial-forestal>
- <https://www.santacruz.gob.bo>

GLOSARIO

Ambiente

Es un término ampliamente subjetivo y que puede estar sujeto a diversos enfoques, se suele utilizar el término medio ambiente el cual incurre en redundancia. El concepto alude a aspectos y elementos concretos del medio físico que nos circundan y/o impactan sensorialmente e implican a los paisajes y ecosistemas que incluyen las formas de terreno, cuerpos de agua y vegetación, incluidos los agroecosistemas o ambientes rurales, es decir el entorno ecológico (“la casa”). Los elementos bióticos o vivos constituyen la fauna, flora, microorganismos, además la especie humana, en tanto que los elementos no bióticos (o abióticos) es decir no vivos, son el aire, luz, agua, condiciones climáticas (temperatura, humedad, pluviosidad), sustratos geológicos, y los componentes culturales construidos y modificados por la actividad humana (ciudades, pueblos, viviendas, calles, caminos, etc.).

Conservación

Sinónimo de mantener algo, de realizar esfuerzos para que algo permanezca o perdure en el tiempo. En la gestión ambiental es el conjunto de acciones tendientes para asegurar la protección y el aprovechamiento adecuado de un ecosistema, especie o recurso, e implica el logro de acciones que aseguren la sostenibilidad y la renovabilidad de los recursos. Una de las bases de la conservación, se fundamenta en el mantenimiento de los sistemas sustentadores de la vida o procesos ecológicos que mantienen el planeta apto para la vida, pues éstos configuran el clima, purifican el aire y el agua, regulan el caudal de aguas, reciclan los elementos esenciales para la vida, crean y regeneran el suelo y permiten que los ecosistemas se renueven y se mantengan productivos.

Conservación in situ

Se refiere a las acciones de protección, preservación y manejo regulado de especies y recursos de la biodiversidad (flora y fauna) silvestres, especies emparentadas con especies y variedades domesticadas, en sus regiones y hábitats de ocurrencia y distribución natural. Para ello se recurre a diversos instrumentos de gestión, como ser áreas protegidas en sus

diversas categorías y jurisdicciones (nacionales, departamentales, y municipales), reservas forestales, bosques comunales, servidumbres ecológicas, fincas predios ecológicos, bosques y reservas comunales, TCO's, etc.

Deforestación

También llamado desbosque o desmonte, es la destrucción o eliminación de superficies de bosques por tala y quema, el resultado neto es el avance de las fronteras agropecuarias. Esta pérdida de bosques puede ser súbita y devastativa, removiendo grandes extensiones de bosques de una sola vez, por ejemplo para cultivo de soya o para ganadería de reemplazo, o puede ser progresiva, debido a procesos una creciente fragmentación, como es el caso de la colonización.

Desarrollo Socioeconómico

El desarrollo Socioeconómico es un proceso en el cual nos da como resultado una mejor calidad de vida para los individuos que conforman un país o que están dentro de un mismo territorio, para eso es necesario una explotación racional de los recursos del planeta, siempre y cuando esta sea destinada para beneficio de la humanidad de tiempo presente y futuro.

Desertificación

Fenómeno degradativo de la vegetación y los suelos en regiones secas, áridas, y hasta subhúmedas, que conduce a que los ecosistemas y paisajes de zonas normalmente áridas, paulatinamente vayan adquiriendo una fisonomía de desierto.

Las regiones más propensas a la desertificación en el país son las Punas (Altiplanos, especialmente hacia el Sur), los Valles secos y el Chaco.

Existen algunos elementos indicativos de los procesos de desertificación que pueden ser observables en las zonas áridas del país y aparentemente de forma recrudescida desde hace unos 40 años: Distorsión de los regímenes de afluencia de lluvias (mayor irregularidad, atraso), disminución de los montos e intensidades de lluvias (llueve menos), sequías

prolongadas (época seca más larga), cambios en los regímenes de lluvia (lluvias cortas muy torrenciales), ampliación de los rangos de temperaturas diurno-nocturnales (insolación diurna, mayor frecuencia de heladas nocturnas en zonas altas), aparición o proliferación de plantas más resistentes a ambientes secos, reducción de cuerpos de agua (lagunas) y descenso de caudales en ríos, reducción de las capas freáticas y de las zonas de recarga.

Emigración

La emigración consiste en dejar el propio país o la propia región para establecerse en otro país o región. Forma parte del concepto más amplio de las migraciones de población, las cuales abarcan tanto la emigración (salida de personas hacia otras partes) como la inmigración de personas venidas de otras partes.

Gases-Dióxido de carbono (CO₂)

Gas incoloro e inodoro, parte fundamental de la atmósfera terrestre. Es la base de la vida en la tierra como parte fundamental de la fotosíntesis de las plantas y emitido por la respiración de todos los seres vivos o la combustión y descomposición de la materia orgánica.

Su tiempo de permanencia en la atmósfera es muy grande, esto es entre 50 y 200 años. Los seres vivos de océanos y continentes liberan anualmente a la atmósfera 150.000 millones de toneladas de CO₂. Su concentración en la atmósfera del planeta se ha incrementado a más de 380 ppm el año 2006, siendo uno de los principales causantes del efecto invernadero o calentamiento global. La cantidad actual de CO₂ es mayor que en cualquier época en los últimos 400.000 años. Las principales fuentes de emisión de CO₂ después de la segunda guerra mundial han sido las centrales térmicas en base a carbón, las millones de industrias de todas las dimensiones (mayoritariamente concentradas en los países desarrollados), los parques automotores mundiales y el consumo de combustibles fósiles, y las combustiones provenientes de la tala de bosques para fines agropecuarios y grandes incendios forestales en todos los continentes y latitudes.

Mercantilización

La mercantilización es el proceso de transformación de como las personas aprecian los productos, de manera que dejan de ser apreciados por sí y pasan a ser vistos como mercancías comercializadas con fines de lucro.

El movimiento antiglobalización critica la mercantilización y defiende que los servicios de salud y educación, las actividades culturales y la tierra existan como fines en sí mismos y no como medio para obtener ganancias. Por ejemplo, anti-globalización y anti-capitalismo implican un reclamo por parte de sus activistas por el hecho de que en la sociedad actual, muchas cosas, incluyen el cuidado de la salud, la cultura y la educación, se están convirtiendo en una mera mercancía.

Milímetro (mm)

Es la unidad de medida usada en la meteorología para las precipitaciones. Aunque la lluvia medida corresponde a una unidad de volumen y no de longitud, la expresión de esta medida se basa en la cantidad de lluvia caída sobre una superficie de un metro cuadrado. La altura de ese volumen corresponde a la medición de la precipitación en milímetros, es decir, 1 mm de precipitación significa que en una superficie de 1 m² ha caído un litro de agua de lluvia.

Preservación

En su forma lexicológica más simple, preservar significa guardar, poner algo a cubierto o a salvo de un daño o peligro. Implica la protección y salvaguarda estricta de un valor natural o cultural y, un concepto de intangibilidad o de no tocar. En lo ambiental, preservar, habla del mantenimiento de las condiciones originales y de la preservación de los ecosistemas naturales, de especies de flora y fauna, y de procesos ecológicos, prohibiendo o restringiendo la intervención del hombre a cualquier tipo de uso.

Precipitación

Agua que cae del cielo en forma de lluvia, nieve, aguanieve o granizo.

Seguridad jurídica

La seguridad jurídica se refiere a la certeza que tienen los gobernados, es decir, los individuos, de que su persona, su familia, sus pertenencias y derechos estén protegidos por las diferentes leyes y sus autoridades, y en caso de que se tenga que llevar a cabo un procedimiento legal, este sea realizado según lo establecido en marco jurídico.

Secuestro de carbono

Tecnicismo utilizado para referirse al proceso de absorción de carbono que está en forma de CO₂ de la atmósfera, por las plantas terrestres y el fitoplancton de los océanos, durante la fotosíntesis. El mantenimiento de las masas boscosas en el planeta, al igual que los procesos de restauración de bosques, reforestación o forestación, favorecen esta captación de carbono en los tejidos de los vegetales. El 80% del carbono mundial se encuentra en suelos, bosques continentales y fondos marinos (principalmente como carbonato de calcio y gas metano a mayores profundidades), en los últimos 60 años una importante proporción (20% aproximadamente) ha sido emitida por los desbosques y actividades agrícolas en todo el planeta. Diversos estudios han demostrado que la reposición de bosques en zonas pastos (reforestación) implica una absorción de 120 Tn. de carbono por hectárea, las prácticas agrosilvopastoriles y agroforestales bajo importantes coberturas de bosques, pueden contribuir a absorber unas 70 Tn. de carbono por hectárea, mientras que una hectárea de caña de azúcar puede llegar a absorber unas 50 Tn. De carbono por hectárea. Un bosque natural primario promedio, pasa de una tasa de secuestro de 18 Tn. de carbono por hectárea el segundo año de sucesión (bosque joven o barbecho) hasta más de 200 Tn. De carbono por hectárea hacia las fases maduras. En general, un bosque denso tropical evita la emisión de unas 300 Tn. de carbono por hectárea, en tanto que permitir la recuperación de bosques secundarios puede representar el almacenamiento de hasta 120 Tn. de carbono por hectárea. Se han realizado cálculos estimativos en torno a que si hipotéticamente, se decidiera mitigar la acumulación de CO₂ en la atmósfera y por tanto el efecto invernadero, a través de reposición de masas forestales y secuestro de carbono, se observarían algunos resultado positivos, si se reforestaría el planeta en una superficie

de 10 mil millones de kilómetros cuadrados, esto es más que la superficie de Australia. Esto da una idea del deterioro que la humanidad ha ocasionado sobre la atmósfera.

Servicios ambientales

Constituyen en esencia bienes de la naturaleza con valor de uso o beneficio indirecto o directo, relacionados con situaciones de oferta brindadas a partir de las funciones de los ecosistemas y sus procesos esenciales (ciclo hidrológico, mineralización). Los servicios ambientales se traducen en diversos beneficios directos para comunidades rurales o urbanas. Se han dado intentos de incorporarlos como parte del capital natural y supeditarlos a procesos de valoración económica, aspecto que debe ser analizado con cuidado para evitar situaciones de mercantilización y limitaciones de acceso. Ejemplos de servicios ambientales son:

- a) Captación de agua y regulación hídrica dirigida a la provisión de agua limpia para el consumo humano, fines de riego o generación de energías hidroeléctrica.
- b) Regulación hídrica, principalmente en cabeceras de cuenca, que favorece el control de inundaciones a partir de la regulación de los niveles de escurrentía y del aporte de sedimentos (control de erosión) aguas abajo.
- c) Mitigación de los procesos de invernadero y cambio climático a partir de la absorción o secuestro de carbono
- d) Regulación microclimática y climática a nivel regional, especialmente a partir de la continuidad de aportes de humedad a la atmósfera, por extensas masas boscosas.
- e) Regulación natural de plagas en zonas de producción, a partir del aporte de controladores biológicos, provenientes de las zonas naturales circundantes.
- f) Oferta de paisajes y entornos naturales de alta calidad ambiental y belleza escénica.

Valoración económica

La valoración económica del ambiente o la biodiversidad, es un tema aún cargado de incertidumbres y ambigüedades metodológicas, con una estrecha relación al uso y manejo de los ecosistemas, recursos y a los servicios ambientales.

Una división clásica de los tipos de valor que presentan los recursos naturales o el ambiente se divide inicialmente en valores de uso y valores de no uso. El valor de uso es la medida de la importancia que se le concede a los bienes (naturales o no) que satisfacen las necesidades humanas. Se admite como un principio, que la existencia de un recurso bajo uso tiene un valor derivado de los condicionantes tecnológicos y del conocimiento sobre su aprovechamiento. Los valores de uso comprenden: a) los de uso directo (alimentos, suelos agrícolas, fauna, recursos forestales), b) los de uso indirecto (servicios ambientales en general, funciones ecológicas de protección de cuencas, control de crecidas, sumideros de gases), c) los de uso público o recreacional como el turismo, d) los de uso bajo compromiso ecológico (implica la valoración del consumo de alimentos ecológicos, orgánicos, sanos, o provenientes de iniciativas de apoyo a la conservación). En tanto que los valores de no uso o no utilización comprenden: a) los de uso opcional o uso potencial, relacionados a los recursos que pueden ser utilizados en el futuro ya sea de forma directa o indirecta. En algunos casos la opción de uso está dada por principios precautorios y de incertidumbre decisional que buscan posponer algún uso hasta contar con mayores elementos tecnológicos o de conocimiento, b) los de legado o intergeneracionales (o de herencia), proyectados al disfrute y usufructo de las futuras generaciones, c) los valores de existencia, también denominados algunas veces como valores de conservación, derivados del conocimiento de existencia permanente de un recurso (motivada por convicciones científicas, humanistas, morales, religiosas, etc.) por ejemplo el valor que muchas personas pueden dar a la simple existencia de los bosques tropicales o de las ballenas azules, sin necesidad de tener una relación directa con ellas.

ANEXOS

Anexo

ANEXO N° 1. TABLA 1: HECTÁREAS DEFORESTADAS EN LA RESERVA FORESTAL EL CHORE (1995-2016)

AÑO	HA DEFORESTADAS
1995-2000	34.826
2000-2004	26.745
2006	24754
2008	20792
2010	3731
2012	2468
2013	2322
2014	3986
2015	2617
2016	6155
total	128.396

Fuete: Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). (2016). DEFORESTACIÓN EN BOLIVIA. Memoria Descriptiva de Deforestación legal e ilegal, pagina web del Gobierno autónomo departamental de Santa Cruz y Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen. (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma.

Elaboración: Propia

ANEXOS N° 2. TABLA 2: HECTÁREAS QUE QUEDAN EN LA RESERVA

AÑO	HECTÁREAS QUE QUEDAN EN LA RESERVA
2004	453.255
2006	428.501
2008	407.709
2010	403.978
2012	401.510
2013	399.188
2014	395.202
2015	392.585
2016	386.430

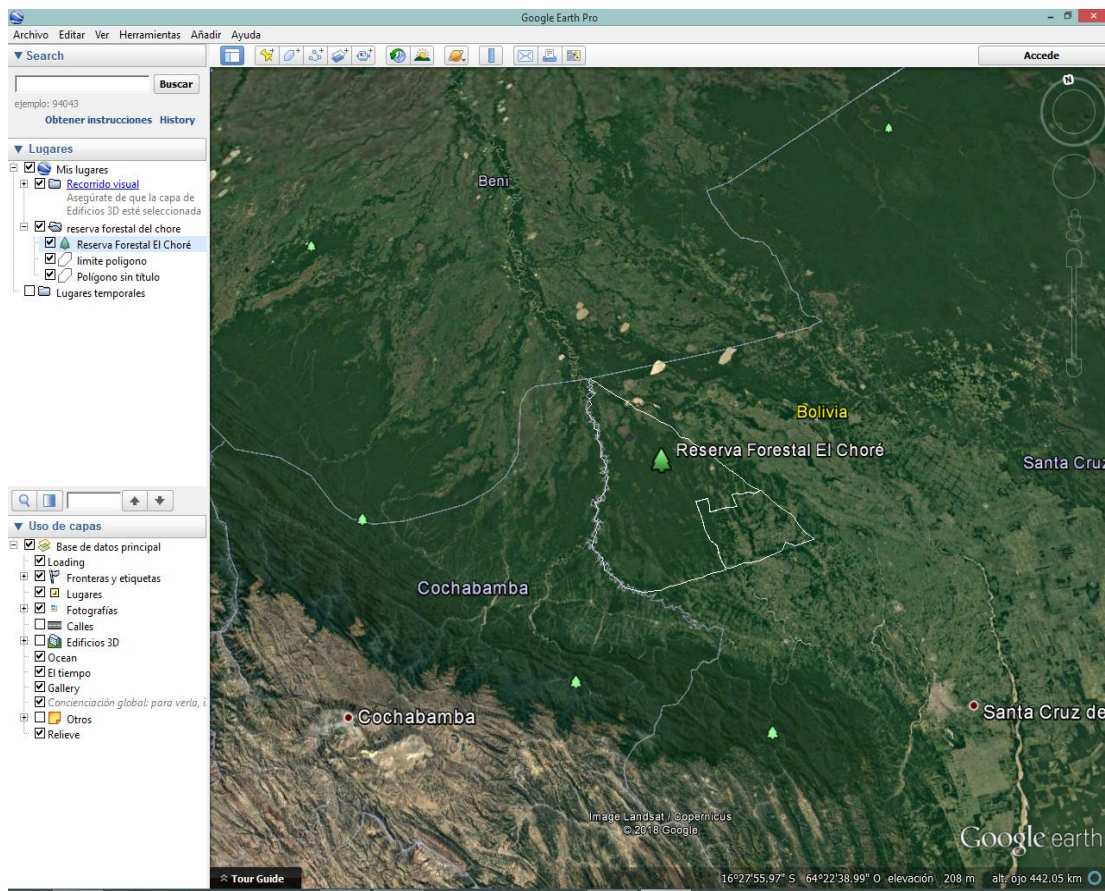
Elaboración: propia

**ANEXO N° 3. TABLA 3: HECTÁREAS DEFORESTADAS POR PROYECCIÓN
2020-2035**

AÑO PRONOSTICADO	HECTÁREAS DEFORESTADAS PROYECCIÓN 2020-2035
2020	69.508
2025	134.212
2030	224.233
2035	328.141

Fuente: Robert Müller, Fundación Natura, Universidad de Göttingen (2009). Reserva Forestal El Choré: Análisis de Deforestación y estrategias para la reducción de la misma

ANEXO N° 4. MAPA 4: UBICACIÓN DE LA RESERVA FORESTAL EL CHORÉ



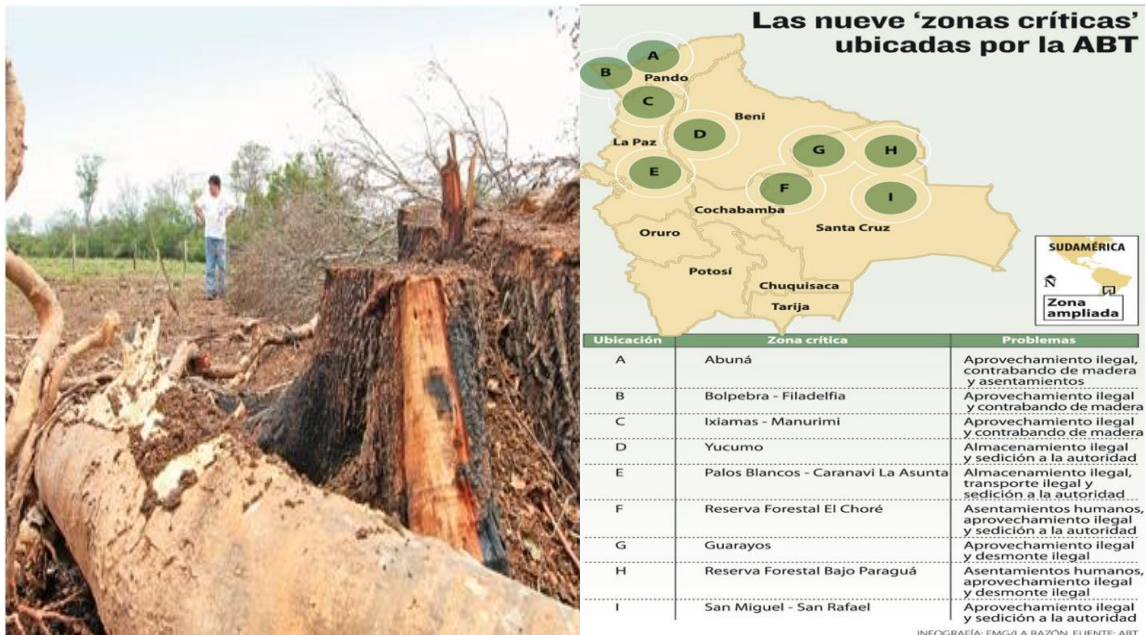
Fuente: google Earth Pro

ANEXO N° 5. FOTOGRAFÍA 5: EL CHORÉ, UN EXTENSO “PULMÓN VERDE”, DECLARADO COMO RESERVA FORESTAL EN 1966 “YA DEJÓ DE SER TAL”, DICEN LOS HABITANTES DEL EXTREMO NORTE DE SANTA CRUZ



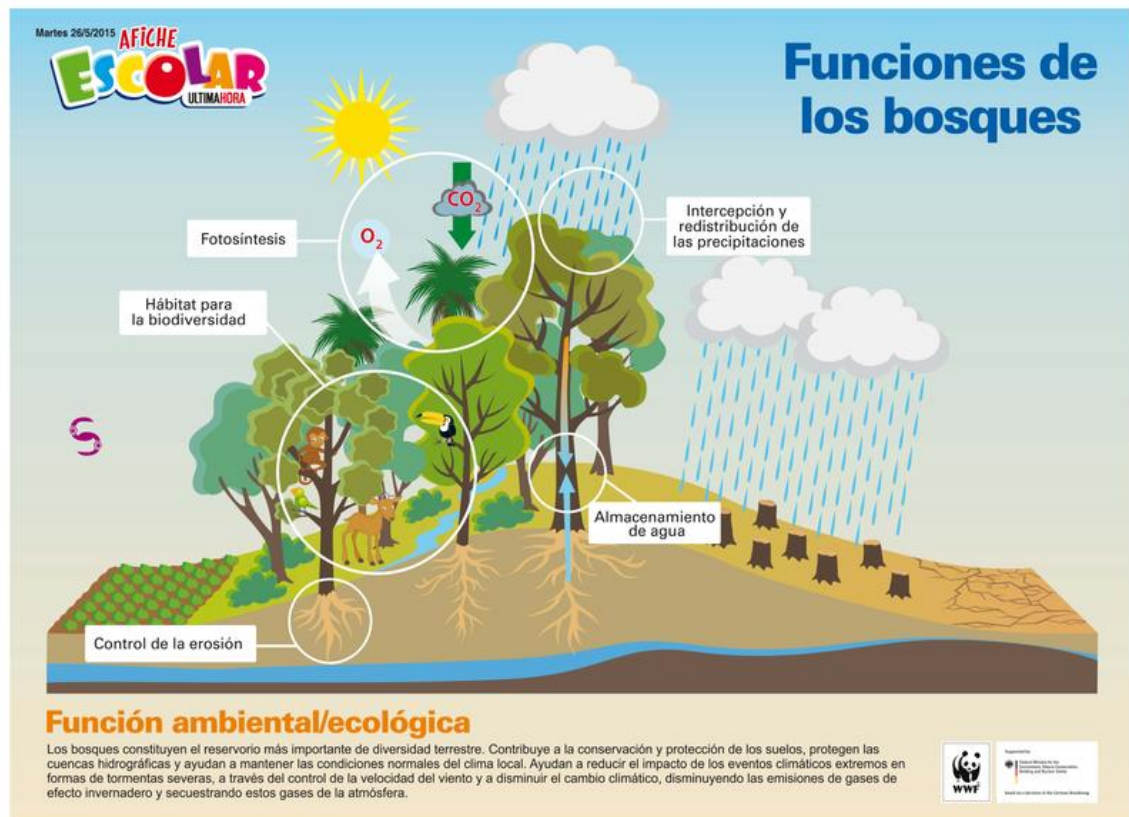
Fuente: jimirtizsaucedo.blogspot.com. <https://www.cfb.org.bo/noticias/medioambiente/invocamos-la-defensa-del-chore>

ANEXO N° 6. FOTOGRAFÍA 6: DEFORESTACIÓN. LOS COLONOS QUE INGRESARON A EL CHORÉ, SEGÚN DATOS DE LA GOBERNACIÓN ESTÁN DEFORESTANDO LA ZONA. JUEVES, 16 DE FEBRERO, 2012

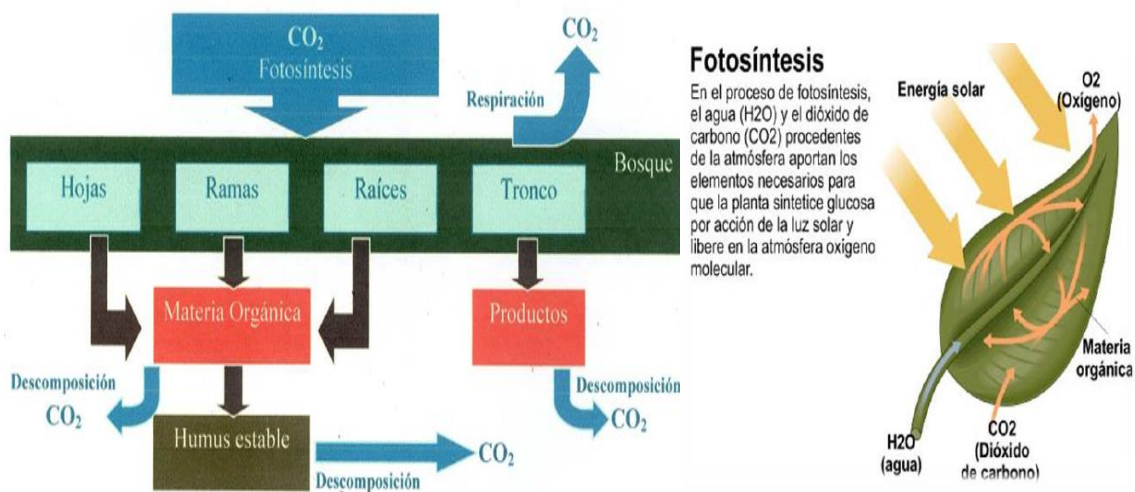


Fuente: https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=362&pla=3&id_articulo=85238

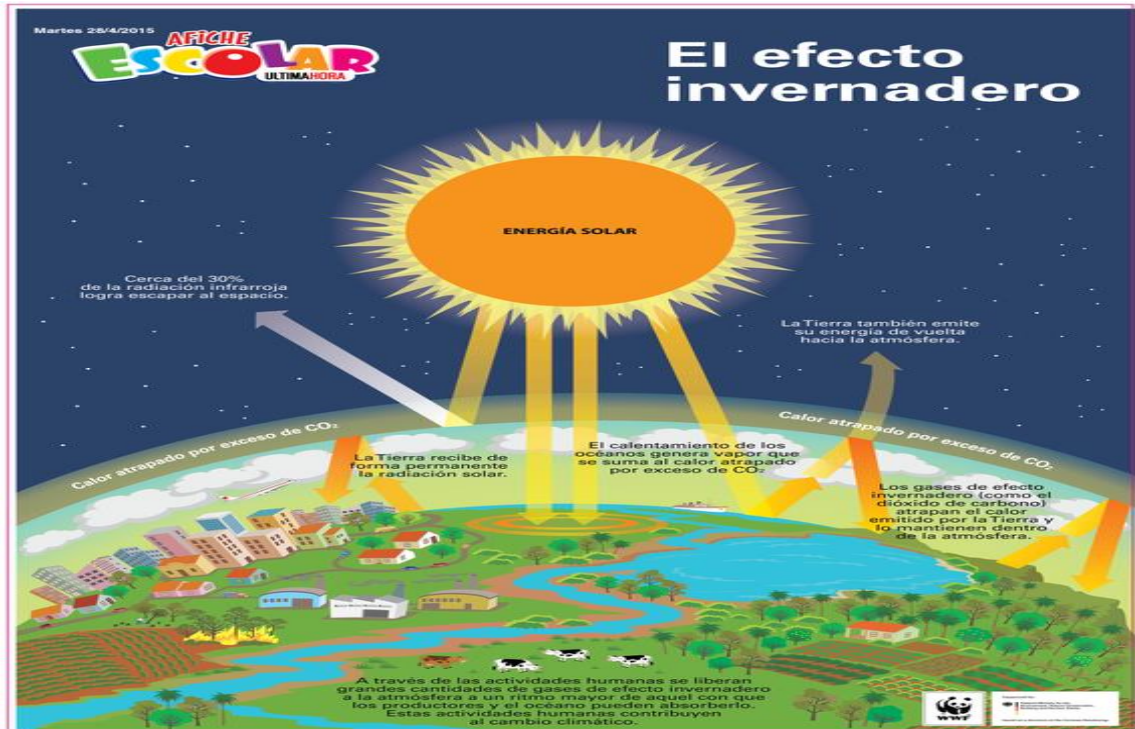
ANEXO N° 7. IMAGEN 7: FUNCIONES DE LOS BOSQUES



ANEXO N° 8. ESQUEMA 8: FOTOSÍNTESIS Y PROCESOS DE EXPULSIÓN DE CO_2



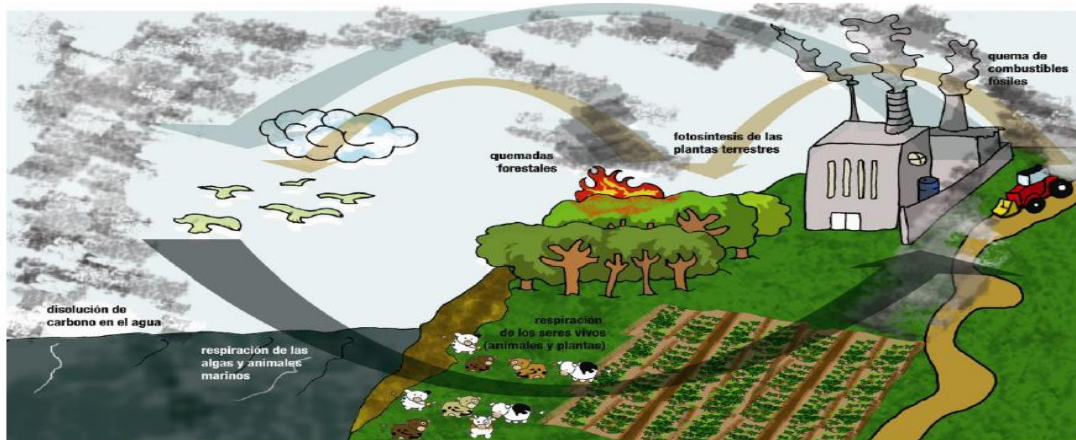
ANEXO N° 9. IMAGEN 9: EL EFECTO INVERNADERO



ANEXO N° 10: IMAGEN N° 13: LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



ANEXO N° 11. IMAGEN 11: RELACIÓN BIOMASA-CARBONO-GAS CARBÓNICO (CO₂)



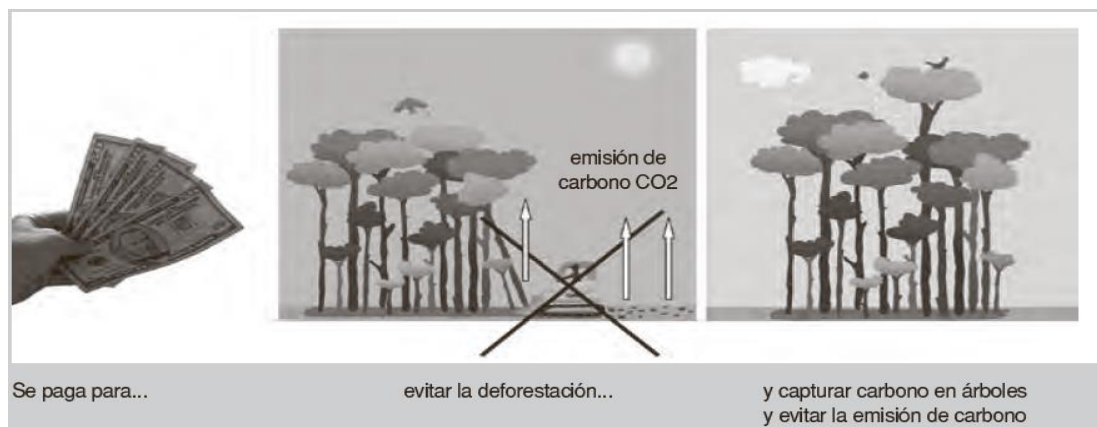
Entendiendo la Relación Biomasa – Carbono (C) – Gas Carbónico (CO₂)

Una tonelada de carbono equivale a 3,67 toneladas de gas carbónico (obtenido en función de los pesos moleculares del carbono y del CO₂, de 12 / 44). Para saber la cantidad de CO₂ emitido o almacenado a partir de la cantidad carbono de un determinado componente arbóreo se debe multiplicar esta por 3,67. Resumiendo:

1 tonelada de biomasa	→	+/- 0,5 tonelada de carbono
1 tonelada de carbono	→	3,67 tonelada de gas carbónico

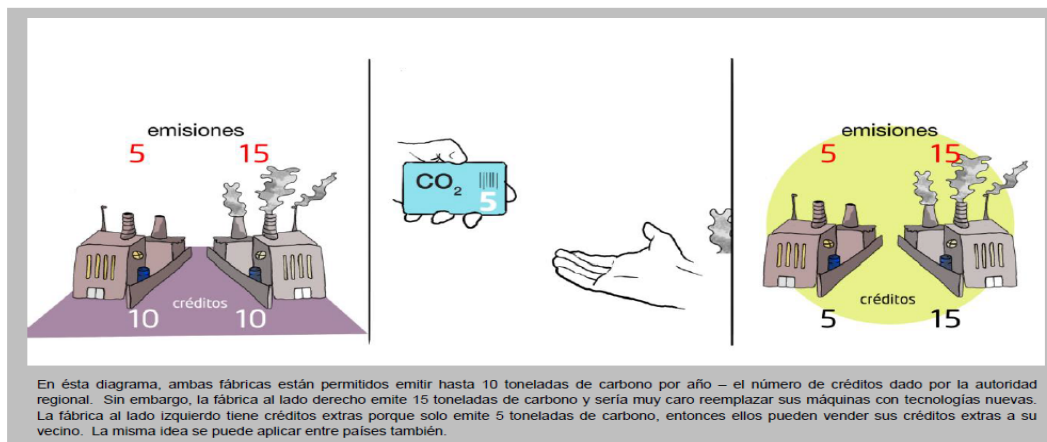
Fuente: Marcos Rùgnitz Tito, M.Tito@cgiar.org. Aprendiendo sobre Pagos por Servicios Ambientales Fundamentos para la elaboración de proyectos de carbono forestal Forest Trends, 2010.

ANEXO N° 12. IMAGEN 12: PAGAR PARA PROTEGER Y EVITAR LA DEFORESTACIÓN



Fuente: Eleonor Baldo-Soriano, Joan Carling, Raymond de Chavez, Tom Griffiths, Francesco Martone, Sille Stidsen y Victoria Tauli-Corpus (2010). ¿Qué es REDD? Una guía para las comunidades indígenas. Editadores: Christian Erni & Helen Tugendhat.

ANEXO N° 13. IMAGEN 13: CRÉDITOS DE CARBONO



Fuente: Marcos Rüginitz Tito, M.Tito@cgiar.org Aprendiendo sobre Pagos por Servicios Ambientales Fundamentos para la elaboración de proyectos de carbono forestal Forest Trends, 2010

ANEXO N° 14. TABLA 14 CINCO TIPOS DE DEPÓSITOS (RESERVORIOS) DE CARBONO QUE PUEDEN SER MEDIDOS EN PROYECTOS DE BOSQUES

Tipo de Depósito		Descripción
Biomasa viva	Biomasa sobre el suelo	Toda la biomasa viva que se encuentra sobre el suelo, incluyendo troncos, tocones vivos, ramas, cáscaras, semillas y hojas. Para facilitar las mediciones se evalúa por separado la biomasa aérea arbórea, y la biomasa aérea no arbórea.
	Biomasa bajo el suelo	Toda la biomasa de raíces vivas. Se excluyen raíces finas de menos de 2 mm de diámetro porque difícilmente se distinguen de la materia orgánica del suelo.
Materia orgánica muerta	Madera muerta	Toda biomasa forestal no viva: troncos caídos, árboles muertos en pie, y tocones mayores de 10 cm de diámetro.
	Hojasasca	Toda la biomasa no viva sobre del suelo (hojas, ramas y cáscaras de frutos) en diferentes estados de descomposición. Comprende las capas de detritos y humus. Se puede establecer previamente un diámetro mínimo para diferenciar de la —madera muerta (por ejemplo, 10 cm).
Suelos	Materia orgánica del suelo	Comprende el carbono orgánico en los suelos minerales y orgánicos a una profundidad específica seleccionada por el proponente del proyecto. Raíces finas vivas con diámetro menor de 2 mm.

Fuente: IPCC 2005; Panel Intergubernamental sobre cambio del Clima (IPCC NGGIP). 2005b. Orientación sobre las buenas prácticas para uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura.

ANEXO N° 15. TABLA 15: DOS VISIONES SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO⁸⁷

Propuestas de los países desarrollados	Propuestas de Bolivia
<i>Racionalidad basada en los impactos económicos del cambio climático, con un incremento de temperatura no mayor a 2 grados centígrados.</i>	Propuesta basada en el Vivir Bien en equilibrio y armonía con la Madre Tierra, con un máximo de 1 a 1.5 grados centígrados.
<i>Responsabilidades comunes sin diferenciación para todos los países del mundo con relación a la mitigación al cambio climático.</i>	Mantenimiento de la responsabilidad histórica y de la responsabilidad común pero diferenciada.
<i>Contribuciones voluntarias de los países en sus esfuerzos con relación al cambio climático.</i>	Distribución de emisiones del presupuesto de carbono basado en criterios de justicia climática.
<i>Establecer un esfuerzo mundial para enfrentar el cambio climático con posterioridad al año 2020.</i>	Se deben enfrentar los problemas del cambio climático con urgencia y no se puede esperar decisiones derivadas de un nuevo acuerdo climático.
<i>Establecimiento de mercados de carbono (nuevo mecanismo de mercado) para incorporar al sector privado en los esfuerzos de mitigación.</i>	Reducciones domésticas sin mecanismos de mercado y mecanismos internacionales de apoyo a países en desarrollo no basados en los mercados de carbono.
<i>Tecnologías de geoingeniería, captura y almacenaje de carbono, y otras tecnologías modernas del sector privado.</i>	Tecnologías ambientalmente amigables con la naturaleza y fortalecimiento de tecnologías de pueblos indígenas y poblaciones locales.
<i>Mecanismos privados de financiamiento y transferencia de tecnologías.</i>	Fortalecimiento de los mecanismos públicos de financiamiento y transferencia de tecnologías para enfrentar el cambio climático.
<i>La Convención debe estar basada fundamentalmente en un enfoque de mitigación al cambio climático.</i>	La importancia en los países en desarrollo del tema de adaptación sobre el de mitigación, y la construcción de una visión holística que integre la mitigación con la adaptación.
<i>Los aspectos de daños y pérdidas están al margen de la Convención.</i>	Los daños y pérdidas son un tema directamente vinculado con los impactos del cambio climático en los países en desarrollo y deben recibir el apoyo como parte de las obligaciones de los países desarrollados.
<i>Mecanismo de cumplimiento en las contribuciones de los países basados en mecanismos de facilitación.</i>	Constitución del Tribunal Internacional de Justicia Climática y Madre Tierra para hacer cumplir las obligaciones de los países con relación al cambio climático.

Fuente: Posición Boliviana en las Negociaciones Internacionales de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 2016 pdf

⁸⁷ La posición del Estado Plurinacional de Bolivia con relación al cambio climático se construye sobre la base de su visión del Vivir Bien en armonía y equilibrio con la Madre Tierra. Esta visión se contrapone a la visión capitalista y mercantilista sobre el cambio climático, la visión de la relación de equilibrios entre los seres humanos y la naturaleza, entendiendo que el objetivo de la Convención, permite a la naturaleza adaptarse naturalmente a los impactos del cambio climático, siendo uno de los principales derechos de la Madre Tierra.

ANEXO N° 16. IMAGEN 16: VISIÓN DE LOS BOSQUES DESDE LAS NACIONES Y PUEBLOS INDÍGENAS⁸⁸



Fuente: Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambio Climático y de Gestión y Desarrollo Forestal (2012). MECANISMO CONJUNTO DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA EL MANEJO INTEGRAL Y SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES Y LA MADRE TIERRA. Agosto de 2012 La Paz, Bolivia.

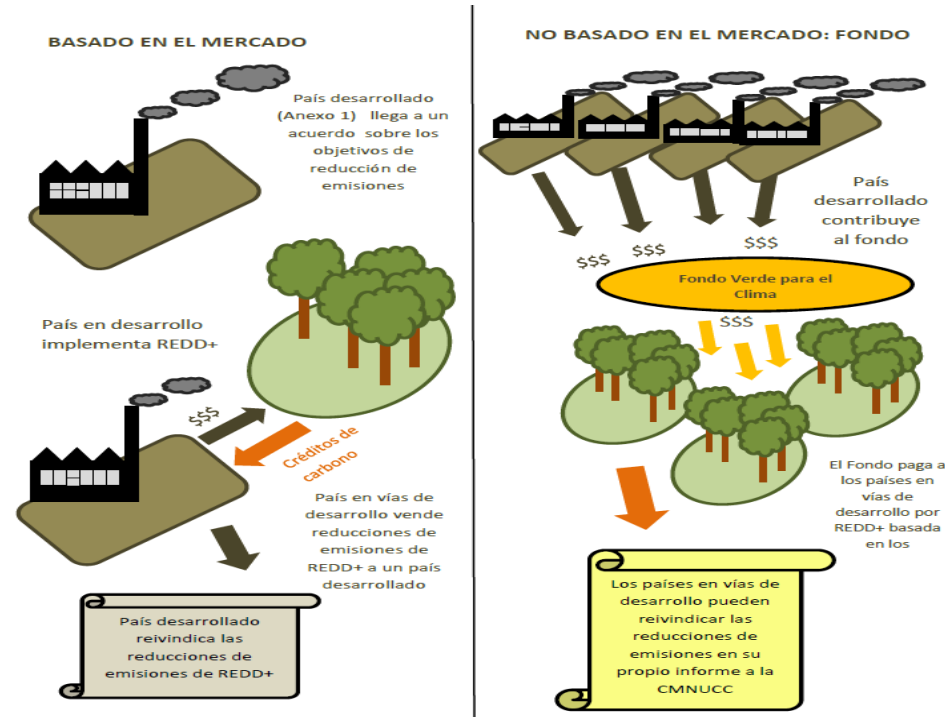
ANEXO N° 17. IMAGEN 17: DECISIONES DE LA COP 17 (CMNUCC. Durban, 2011)

<p>REDD +</p>	<p>A la luz de las experiencias ganadas de las actuales y futuras actividades de demostración desarrollar ENFOQUES BASADOS EN EL MERCADO, asegurando que la integridad ambiental es preservada y las provisiones de los apéndices I y II de la Decisión 1/CP.16 son respetadas.</p>
<p>PROPUESTA BOLIVIANA “VIDA SUSTENTABLE DEL BOSQUE”</p>	<p>Desarrollar un ENFOQUE BASADO EN LA NO MERCANTILIZACIÓN y como una alternativa al mercado, como un enfoque conjunto de mitigación y adaptación para el manejo integral y sustentable de los bosques que fortalece el gobierno de los bosques, en el marco de la aplicación de las salvaguardias referidas en la decisión 1/CP.16, apéndice I, párrafos 2(c.e) y las múltiples funciones de los bosques.</p>

Fuente: MECANISMO DE MITIGACION Y ADAPTACION PARA EL MANEJO INTEGRAL Y SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES Y LA MADRE TIERRA Estado Plurinacional de Bolivia. Bolivia, agosto de 2012.

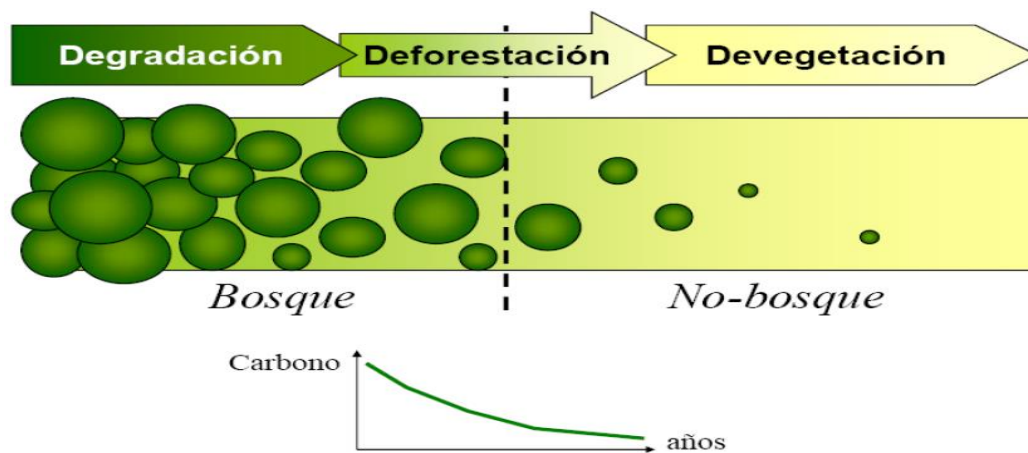
⁸⁸ Dibujo realizado durante un taller con la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB) en el marco de la consulta y formulación de la propuesta boliviana sobre el Mecanismo Conjunto de Mitigación y Adaptación para el Manejo Integral y Sustentable de los Bosques y la Madre Tierra.

ANEXO N° 18. IMAGEN 18: CLAVE POSIBLES ENTRE REDD+ BASADA EN EL MERCADO Y AQUELLA BASADA EN FONDOS



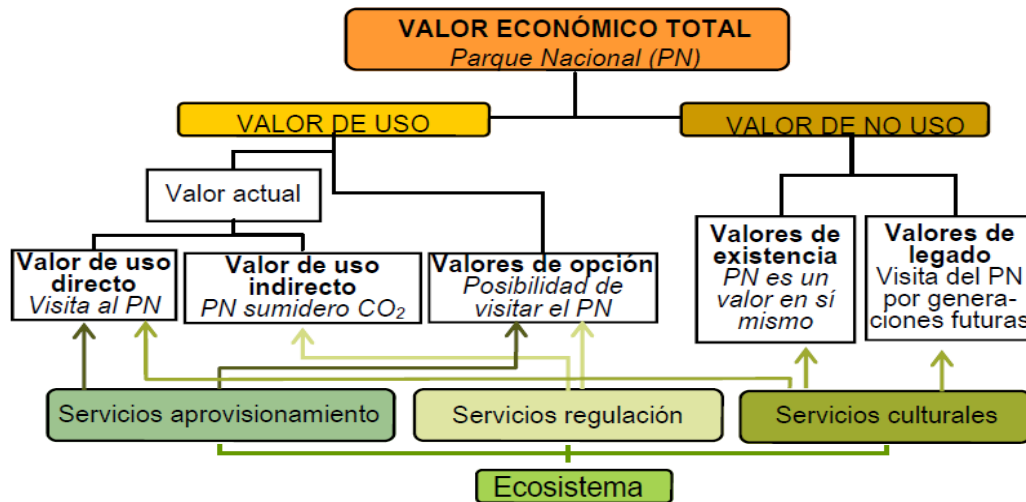
Fuente: Natural Justice: Lawyers for Communities and the Environment. Reducción de emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal (REDD+). Serie de aprendizaje en línea sobre los marcos internacionales que dan apoyo a los pueblos indígenas, las comunidades locales, sus áreas y territorios.

ANEXO N° 19. IMAGEN 19: DEFORESTACIÓN Y DEGRACIÓN FORESTAL



Fuente: PROGRAMA REDD-CCAD-GIZ. TEMA 1: BASES CONCEPTUALES, METODOLOGÍAS Y USO DE HERRAMIENTAS PARA EL MONITOREO FORESTAL.

ANEXO N° 20. ESQUEMA 20: VALOR ECONÓMICO TOTAL EN LA ECONOMÍA AMBIENTAL



Fuente: PUBLICACIONES DE LA UAP. 2010. ECONOMÍA AMBIENTAL Y VALORACIÓN DE RECURSOS NATURALES. Número 4, Diciembre 2010.

ANEXO N° 21. IMAGEN 21: REFORESTACIÓN CON BAMBÚ, UNA ALTERNATIVA ECOLÓGICA PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES

- EL bambú gigante puede llegar a crecer entre 30 y 50 cms diarios.
- Destaca su rápido crecimiento (se cosecha cada cuatro o cinco años), lo que no le impide crear complejos y vigorosos sistemas de raíces que ayudan a combatir la erosión del suelo.
- No en vano, su siembra no sólo ayuda a luchar contra el cambio climático al aumentar la absorción de CO2 sino que proporciona materia prima idónea para transformar en un sinfín de objetos o para emplear en la construcción.

ANEXO N° 22. IMAGEN 22: KIRI, EL ÁRBOL TOTAL CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL



- Ventajas del árbol kiri para el medio ambiente.**
- Contiene muy pocos aceites y resinas.
 - Se puede adaptar a suelos empobrecidos o contaminados por la agricultura intensiva.
 - Es una solución real para suelos contaminados por desastres medio ambientales.
 - Absorbe diez veces más CO2 que cualquier otra planta.
 - Previene la erosión como el resto de especies.
 - Mejora la permeabilidad del suelo y la retención hídrica.
 - En un año puede alcanzar 6 metros de altura.
 - Tiene una alta resistencia al fuego, pudiendo sobrevivir a temperaturas de hasta 435° C.
 - Apto para sistemas agroforestales. No es un árbol excluyente

Fuente: Wikipedia.org

Referencias: worldpaulownia.com

ANEXO N° 23. IMAGEN 23: CÓMO AYUDAR AL PLANETA, SEGÚN LA CIENCIA

