

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

INGENIERÍA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

INGENIERÍA AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

TEMA:

Evaluación de impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, Napo Ecuador.

POR: Hugo Armijos

DIRECTOR DE TESIS: Bolier Torres M.Sc.

PUYO – PASTAZA - ECUADOR

Febrero 2015

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal Amazónica (UEA) en especial a todos los docentes que con sus enseñanzas hicieron posible que lograra cumplir esta meta. A mis compañeros de clases por estar siempre unidos y apoyarnos siempre, a todas las personas, familiares y amigos, que con sus consejos y apoyo me alentaron siempre. Un agradecimiento especial a mi Tío Mario Miranda que aunque a la distancia creyó en mí y me apoyó siempre.

Al proyecto PRO-FORMAL “Políticas y opciones regulatorias para conocer e integrar en una mejor forma el sector maderero doméstico en países tropicales”. Por darme la oportunidad de realizar mi investigación de tesis en este Proyecto, que se ejecutó mediante un convenio entre la Universidad Estatal Amazónica y el CIFOR, en la Provincia de Napo a nivel de pequeños finqueros durante el año 2012. Agradezco a todos los miembros del equipo de las dos organizaciones mencionadas en la UEA a: Dr. Julio César Vargas, Ing. Rolando López, Ing. Bolier Torres, Ing. Alexandra Torres, Ing. Lucy Andrade, Egdo. Hugo Armijos e Ing. Félix Grefa; y en CIFOR a: Dr. Pablo Pacheco, M.Sc. Elena Mejía, M.Sc. Aymé Muzo y M.Sc. Filippo Del Gatto.

Hugo Armijos

DEDICATORIA

A mi madre Frella Armijos, gracias porque siempre estuvo ahí conmigo apoyándome en todo momento; a mis hermanos Diego y Siboney, a Mercy, por su amor incondicional y su apoyo constante; a mi hijo Eidan Sebastián, quien ha llegado a mi vida para brindarme ímpetu para seguir hacia adelante y buscar un futuro de éxitos.

Hugo Armijos

CERTIFICADO

En calidad de director de Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental del Egresado Hugo Vinicio Armijos Miranda; CERTIFICO, que, he dirigido y supervisado la elaboración de la Tesis denominada: “**Evaluación de impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, Napo Ecuador**”.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente

Bolier Torres
DIRECTO DE TESIS

RESPONSABILIDAD

DECLARO QUE:

El proyecto de grado denominado **“Evaluación de impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, Napo Ecuador.”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Hugo Armijos

TESISTA

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

INGENIERÍA AMBIENTAL

TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

Dr. Pablo Lozano

PRESIDENTE

Ms.C. Andrea Terán

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ms.C. Luis Álvarez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
RESPONSABILIDAD	iv
CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
CAPÍTULO I	1
I. INTRODUCCIÓN	1
a) OBJETIVOS	4
Objetivo General	4
Objetivos específicos	4
b) HIPOTESIS	5
Hipótesis General	5
Hipótesis específicas	5
CAPÍTULO II	5
II. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 Definición de conceptos	5
2.1.1 Medio Ambiente	5
2.1.2 Evaluación de impactos ambientales	6
2.2 Cambios de uso del suelo	7
2.2.1 Uso del suelo en Ecuador	7
2.2.2 Cambio de uso de suelo en la zona de estudio	9
2.3 Impactos ambientales	11

2.3.1	Impacto ambiental desde el punto de vista del aprovechamiento forestal maderero y no maderero.....	12
2.4	Actividades productivas y sus consecuencias sobre el bosque.	14
2.5	El aprovechamiento maderero en Napo	14
2.6	Impactos sociales del aprovechamiento forestal maderero.	16
2.7	Impactos económicos del aprovechamiento forestal maderero.....	17
CAPÍTULO III		18
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1	Localización y duración del experimento	18
3.2	Condiciones meteorológicas.....	19
3.3	Factores de estudio.....	19
3.4	Diseño la investigación	20
3.4.1	Recolección de datos.....	20
3.4.2	Elaboración del cuestionario para el análisis ambiental, económico y social. 20	
3.4.3	Método de muestreo.....	20
CAPÍTULO IV		22
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1	Análisis de características generales del uso de la tierra de la zona de estudio. 22	
4.1.1	Demografía.....	22
4.1.2	Uso de suelo en la zona de estudio	26
4.2	Impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en diferentes usos de suelo en comunidades Kichwa y colonas	29
4.2.1	Impactos ambientales desde el punto de vista del aprovechamiento forestal en los diferentes usos de suelo.	29
4.2.2	Impactos económicos por el aprovechamiento forestal maderero en la zona de estudio.	34

4.2.3	Impactos sociales por el aprovechamiento forestal maderero y no maderero en la zona de estudio.....	39
4.2.3.1	Sistemas organizativos de los hogares Colonos y Kichwas de la zona de estudio. 39	
4.2.3.2	Percepciones y estrategias para el aprovechamiento y comercialización de madera por parte de pequeños productores Kichwas y colonos de la zona de estudio. 41	
4.3	Análisis integral de los tres factores de estudio, respecto al aprovechamiento forestal en comunidades de Tena y Arosemena Tola.....	43
CAPÍTULO V.....		48
V. PROPUESTA		48
CAPÍTULO VI		50
VI. CONCLUSIONES		50
CAPÍTULO VII.....		53
VII. RECOMENDACIONES		53
CAPÍTULO VII.....		55
VII. RESUMEN		55
VIII. SUMMARY		55
Bibliografía.....		56

ÍNDICE DE TABLAS

DESCRIPCIÓN	PÁG.
Tabla 1. <i>Tipos de productos y precios de madera comprada en depósitos y aserraderos en Tena.</i>	16
Tabla 2. <i>Materiales y equipos utilizados en el desarrollo de la investigación</i>	20
Tabla 3. <i>Tabulación del total de hogares y personas por etnia y comunidad en la zona de estudio</i>	23
Tabla 4. <i>Tipo de tenencia de tierras en la zona de estudio</i>	28
Tabla 5. <i>Porcentaje de usos de suelo respecto al total de las fincas y promedio de has en hogares kichwas y colonos de la zona de estudio.</i>	30
Tabla 6. <i>Porcentaje de hogares que extraen madera en las comunidades kichwas y colonas de la zona de estudio</i>	32
Tabla 7. <i>Porcentaje de hogares colonos y kichwas que extraen madera en los diferentes usos de suelo de la zona de estudio.</i>	32
Tabla 8. <i>Diferentes usos de suelo en promedio por hectáreas, que están siendo impactados por el aprovechamiento maderero y no maderero por los hogares colonos y kichwas de la zona de estudio.</i>	33
Tabla 9. <i>Volumen de madera extraída de los diferentes usos de suelo por hogares colonos y kichwas.</i>	34
Tabla 10. <i>Relación de los ingresos forestales maderables y no maderables con los ingresos totales en hogares colonos y Kichwas</i>	36
Tabla 11. <i>Promedio de ingresos por madera en el año 2012 según el uso de suelo intervenido.</i>	38
Tabla 12. <i>Productos forestales que más impacto económico generan a los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio.</i>	39
Tabla 13. <i>Tipos de organizaciones a las que pertenecen los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio.</i>	42
Tabla 14. <i>Hogares que participaría en una organización forestal.</i>	43
Tabla 15. <i>Hogares que conocen sobre los planes de aprovechamiento forestal en la zona de estudio</i>	44

Tabla 16. <i>Estrategias de comercialización de madera de los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio</i>	45
Tabla 17. <i>Matriz de correlación de Pearson entre variables usadas en el análisis comparativo del impacto económico, social y ambiental del aprovechamiento forestal, en hogares Kichwas y de colonos en Tena y Arosemena Tola, Napo, Ecuador, 2012</i>	47
Tabla 18. <i>Plan de trabajo para la transferencia de información sobre el aprovechamiento y manejo forestal en idioma español y kichwa.</i>	49

ÍNDICE DE FIGURAS

DESCRIPCIÓN	PÁG.
Figura 1. <i>Mapa de cobertura y uso de suelo del Ecuador.</i>	9
Figura 2. <i>Áreas totales por cada tipo de uso de suelo en las comunidades kichwas y colonas.</i>	11
Figura 3. <i>Volumen de madera aprobado en programas de aprovechamiento del 2005 al 2011 de la provincia de Napo.</i>	15
Figura 4. <i>Mapa de la zona de estudio</i>	19
Figura 5. <i>Promedio, máximo y mínimo de personas en hogares kichwas y colonos en la zona de estudio.</i>	24
Figura 6. <i>Promedio, máximos y mínimos de población adulta por sexo y niños en la zona de estudio</i>	25
Figura 7. <i>Porcentaje de adultos y niños (menores de 15 años) por etnia en la zona de estudio.</i>	26
Figura 8. <i>Porcentaje de niveles educativos alcanzados por los jefes de hogar kichwa y colono en la zona de estudio.</i>	27
Figura 9. <i>Porcentaje de tenencia de tierras entre kichwas y colonos en la zona de estudio.</i>	29
Figura 10. <i>Porcentaje de tenencia de tierras entre kichwas y colonos en la zona de estudio.</i>	30
Figura 11. <i>Especies más aprovechadas por los finqueros colonos y kichwas en la zona de estudio</i>	35
Figura 12. <i>Porcentaje de hogares que pertenecen a algún tipo de organización.</i>	41

TEMA: Evaluación de impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, Napo Ecuador

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

Al momento de llevar a cabo un estudio sobre impactos derivados de la extracción forestal en Ecuador, es imprescindible realizar un análisis sobre los elementos de contexto intrínsecos de esta actividad extractiva; tal es el caso del esquema legal y de control del sector forestal. La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece que la naturaleza tiene ciertos derechos, tales como: el respeto integral de su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales y la restauración. También manifiesta que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades pueden beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan alcanzar el buen vivir.

Además menciona que el estado es el encargado de regular la conservación y manejo de los bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos, y otros ecosistemas, asimismo garantiza un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado. Al hablar de un modelo sustentable se deduce que, lo ideal sería definir políticas, estrategias y normativas que rijan el sector forestal, tales como leyes, reglamentos y procedimientos orientados a asegurar un aprovechamiento y manejo óptimo, eficiente y eficaz del recurso forestal.

En Ecuador no existe una metodología oficial para evaluaciones de impacto ambiental para el aprovechamiento forestal maderero, siendo los planes de manejo los únicos mecanismos para minimizar y mitigar estos impactos (H.CONGRESO NACIONAL, 2004; TULAS, 2002). Los impactos de las actividades de extracción de madera han sido orientados a las tasas de deforestación y los cambios de uso del suelo principalmente. Varios organismos internacionales como el Banco Mundial (WB) y el Banco Interamericano de Desarrollo han colocado las evaluaciones de impacto ambiental como

un requisito para las posibilidades de financiamientos de proyectos de aprovechamiento forestal (Banco Mundial 1991, BID 1991).

En este marco, se puede trabajar en varias alternativas para medir el impacto ambiental por aprovechamiento forestal maderero. Sin embargo, es necesario especializar los procesos de medición del impacto ambiental generados por la extracción maderera. Este proyecto de investigación se centra en un análisis comparativo sobre los impactos: económicos, sociales y ambientales generadas por la extracción de madera, con respecto a los diferentes usos de suelo a nivel de fincas.

En el tema económico, a nivel nacional el sector forestal representa el 2,3 % del PIB (Grupo FARO, 2011), lo que indica que una buena proporción de la población se dedica a la extracción de madera. Según informes del Ministerio del Ambiente nuestro país presenta una tendencia hacia el sector maderero que ha ido en aumento (MAE, 2010), pero es posible que este incremento del volumen de madera extraído no se deba únicamente al aumento de extracción de madera sino que posiblemente hubo una integración progresiva de los productores madereros informales a formalizar sus actividades realizando planes de aprovechamiento forestal (MAE, 2010; MAE 2011), es importante recalcar que esta integración puede ser de los intermediarios madereros así como también de finqueros capacitados en temas de aprovechamiento forestal maderero.

Las provincias con mayor producción Esmeraldas, Los Ríos, Pichincha, Sucumbíos, Cotopaxi y Chimborazo; con la consideración de que de estas provincias, Esmeraldas y Sucumbíos comercializan principalmente madera proveniente de bosque nativo (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010).

La Amazonía ecuatoriana ocupa el tercer lugar en aprovechamiento de madera a nivel nacional con 17,2% del total autorizado en el país, siendo la provincia de Sucumbíos la que más extracción de madera realiza en esta región (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010). Según este mismo reporte, la provincia de Napo es la cuarta provincia que más madera extrae en esta región con un volumen promedio anual de 52800 m³.

En materia ambiental-forestal, el cambio de uso de suelo por deforestación y degradación forestal inducido por la extracción de madera ha sido muy poco estudiado,

sin embargo a nivel nacional, el Mapa de Deforestación Histórico (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012) desarrollado en el 2011, registra un cambio de la cobertura anual de 74330,9 ha/año entre el período 1990-2000 y de 61764,5 ha/año para el período 2000-2008 (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2011). Esto indica una disminución de la tasa de deforestación en un 16,92%, debido al incremento de los controles por parte del MAE. Pese al notable progreso, el gobierno debería preocuparse más en buscar nuevas iniciativas para combatir este problema. Según este reporte, para la región denominada como “llanura amazónica” para el periodo 1990-2000 hubo una deforestación anual de 19768 ha/año y para el 2000-2008 una deforestación anual promedio de 16430 ha/año.

En lo referente al tema social vinculado al aprovechamiento maderero a nivel de fincas, a nivel nacional existe poca asociatividad, es decir, los pequeños usuarios del bosque no han desarrollado destrezas para asociarse, capacitarse y conseguir programas o proyectos que les ayude mejorar el tema del aprovechamiento forestal formal.

El desarrollo de modelos de Gobernanza Forestal local puede ser un camino para el aprovechamiento sustentable de este recurso. En la provincia de Napo, una iniciativa que ha tenido el Ministerio del Ambiente junto a otros actores públicos, privados, sociales y de cooperación internacional es la creación de la “Mesa Forestal” como un espacio de diálogo y coordinación entre los sectores público, social y privado (Grupo FARO, 2011). Uno de los argumentos del Ministerio del Ambiente en esta provincia para defender su tesis de que se están avanzando en el tema de la deforestación son las medidas de control a través de los planes de aprovechamiento forestal y planes de corta, sin embargo en el cantón Tena se muestra que la extracción de madera experimenta algunas desventajas para la gran mayoría de productores locales, tales como graves inconvenientes en el cumplimiento de la normativa legal, la evasión a través de intermediarios, los costos que exceden la capacidad de pago de los pequeños productores, entre otros, (Torres y Gómez , 2011).

El presente estudio está orientado al análisis de los impactos ambientales, económicos y sociales de la extracción maderera, enfocado en el aprovechamiento realizado por pequeños finqueros en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, provincia de Napo. El objetivo planteado fue analizar estos impactos a

tres niveles: a) ambiental, medido desde el punto de vista del aprovechamiento forestal maderero y no maderero dentro de las fincas, analizando los distintos tipos de usos de suelo de donde los productores locales extraen madera con sus consecuentes impactos de acuerdo a la forma de extracción. Este capítulo resumirá los posibles impactos ambientales consecuentes; b) sociales, analizando los sistemas organizativos, las capacidades de negociación y de mediación de conflictos considerando al productor local como uno de los principales actores que intervienen en las actividades de aprovechamiento forestal y c) económicos, se abordan temas como: volumen de madera comercializada en comparación entre los dos grupos sociales estudiados, análisis costo-beneficio para los finqueros, especies aprovechadas, las limitaciones financieras dentro del hogar, la posible incidencia negativa de los intermediario. El estudio se complementa con un análisis rápido sobre la tipología de los actores que intervienen en los eslabones del aprovechamiento y comercialización de la madera.

a) OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los Impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero, identificando los factores que influyen en la pérdida de la cobertura boscosa en pequeños productores de los cantones Tena, Napo Ecuador.

Objetivos específicos

- Fundamentar científicamente las bases teóricas de la investigación.
- investigar los impactos ambientales analizando los procesos de aprovechamiento forestal maderero y no maderero dentro de los distintos usos de suelo en pequeños productores de los cantones Tena y Arosemena Tola.
- Analizar los impactos económicos desde los ingresos forestales madereros en hogares Kichwas y colonas a través de la caracterización de los ingresos provenientes de la madera y su relación con los ingresos totales.
- Determinar el impacto social del aprovechamiento maderero, a través de la identificación y comparación de los sistemas organizativos, percepciones y

estrategias para el aprovechamiento y comercialización de madera por parte de pequeños productores Kichwas y colonos.

b) HIPOTESIS

Hipótesis General

El aprovechamiento de madera genera impactos ambientales similares entre productores colonos y Kichwas, pero impactos sociales y económicos diferentes en pequeños productores de las mismas etnias de los cantones Tena y Arosemena Tola.

Hipótesis específicas

- El uso actual del suelo y el cambio de uso del suelo 2006-2012 tienen comportamientos similares entre poblaciones Kichwas y colonas en la zona de estudio.
- Población colona tienen mayores ingresos en promedio anual por el aprovechamiento forestal maderero y no maderero que la población kichwa
- Poblaciones kichwa y colonas de la zona de estudio tienen diferentes estrategias de aprovechamiento y comercialización de madera.

CAPÍTULO II

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Definición de conceptos

2.1.1 Medio Ambiente

Es todo lo que nos rodea, o todo lo que está alrededor de un individuo, puesto que se trata de un conjunto de factores físicos y químicos, sean estos bióticos o abióticos, por ejemplo: las plantas, animales, micro flora y micro fauna tanto aérea como del suelo, en el caso del componente biótico; o el aire, suelo, agua, temperatura, humedad, nutrientes, entre otros, en el caso del componente abiótico (Johnson, *et al*, 1997). En conclusión,

medio ambiente es todo componente y factor que rodea a un individuo los cuales pueden ejercer influencia directa e indirecta y que puede generar un impacto positivo o negativo sobre este individuo al que se hace referencia (Johnson, *et al*, 1997).

Partiendo de este concepto de ambiente y de que todo lo que en él ocurre nos afecta a todos, surge la necesidad de investigarlo, ya que el medio ambiente constituye un área especialmente heterogénea, con mosaicos complejos de ecosistemas y usos de la tierra. Estas investigaciones se ocuparían de analizar situaciones como: las consecuencias de la fragmentación del hábitat en la subsistencia de las poblaciones, la planificación del manejo sostenible de una región, el diseño de reservas, la identificación de los sitios más adecuados para la construcción de una infraestructura, o la planificación de las actividades a nivel de fincas (Matteucci, 2002).

Al investigar también surgen evidencias teóricas y empíricas para comprender, comparar, analizar e interpretar las diferentes relaciones entre el acelerado crecimiento demográfico a nivel mundial, la degradación del ambiente y la biodiversidad natural que va desde la escala local pasando por la regional hasta llegar a escala mundial, así mismo brinda nuevas herramientas y métodos para prevenir, mitigar, o remediar estos problemas derivados de la intrínseca relación socio-ambiental. También permite incentivar e inculcar el pensamiento de sustentabilidad a corto, mediano y largo plazo y establecer una compatibilidad entre la integridad ecológica y las necesidades básicas de la humanidad (Matteucci, 2002).

2.1.2 Evaluación de impactos ambientales

“Proceso administrativo para el control ambiental de los proyectos que se inicia con la presentación de una memoria resumen por parte del promotor, que sigue con la realización de consultas previas a personas e instituciones por parte del Órgano ambiental, que continúa con la realización del estudio de impacto ambiental a cargo del promotor..., que se prolonga en un proceso de participación pública y que concluye con la declaración de impacto ambiental que hace el Órgano Ambiental” (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013).

2.2 Cambios de uso del suelo

Al hablar de cambios del uso del suelo no se puede dejar de lado los factores que influyen en dichos cambios, los más relevantes son: el crecimiento demográfico y las actividades productivas (expansión agrícola) (Bocco, Mendoza, & Masera, 2001). En el caso demográfico, existen cifras alarmantes y sus proyecciones no dejan buenos pronósticos, tanto así que entre los años 1960 y 2000 la población mundial pasó de 3.000 a 6.000 millones de habitantes es decir que en apenas 40 años la población se duplicó y para el 2050 se calcula que habrán unos 9.100 millones de habitantes (Banco Mundial, 2007).

Como consecuencia, las superficies ocupadas son cada vez mayores y las necesidades consecuentes (alimentación, vivienda, recreación, entre otras) aumentan (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Mexico, 2014). Las poblaciones en zonas boscosas generalmente realizan prácticas de uso de suelo como la agricultura y extracción forestal en tierras de uso mixto (agrícola intercalada con bosque), localizadas frecuentemente en las cercanías de centros urbanos. Estos tipos de bosques representan una minúscula parte de los bosques del mundo, sin embargo albergan relativamente altas densidades de población y bosques fragmentados y altamente explotados (Banco Mundial, 2007).

2.2.1 Uso del suelo en Ecuador

Ecuador es un país muy diverso, posee cuatro regiones naturales, las cuales se dividen en tres continentales que son: costa o litoral, sierra o región andina, y Amazonía y una insular: galápagos. Se reparte en 24 provincias que a su vez están formadas por cantones y estos por parroquias y comunidades, cada una de estas regiones y provincias poseen características muy singulares, tanto en flora, fauna, así como las prácticas productivas tanto agrícolas, ganaderas, así como la extracción forestal. La Amazonía es la región más grande en extensión con el 45% del territorio nacional, está constituida por tierras bajas cubiertas en su mayoría por boques tropicales que se extienden hasta el pie de la cordillera de los Andes (figura 1) (Ron, 2015).

Ecuador presenta una gama muy diversa de usos de suelo, siendo los bosque y pastos cultivados los que más superficie ocupan, con el 30,10% y 29,85% respectivamente, sin

embargo es importante destacar que los pastos naturales, cultivos perenes y cultivos transitorios se muestran en proporciones bastante similares, mientras que el resto de usos en su conjunto no representan más del 7% (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, 2012). La deforestación en el país tiene una estrecha relación con la expansión de la frontera agrícola, según Sierra (2013) se distinguen tres períodos claros de expansión agrícola y por lo tanto de la deforestación: El primero desde mediados de los 1950's hasta los 1970's donde en la Costa y Amazonía aumentan las extensiones de producción agropecuaria mientras que en la Sierra se evidencia una etapa de contracción y probablemente de recuperación de bosques. El segundo periodo, donde el área deforestada en todo el territorio continental aumenta cuando la producción agropecuaria se acelera. Y por último el tercer período corresponde a los últimos 10 o 15 años del siglo pasado y los primeros 10 del presente, donde la pérdida de los bosques remanentes se intensifican bosques que se encuentran dentro de las áreas agropecuarias existentes y en desarrollo (Sierra, 2013).

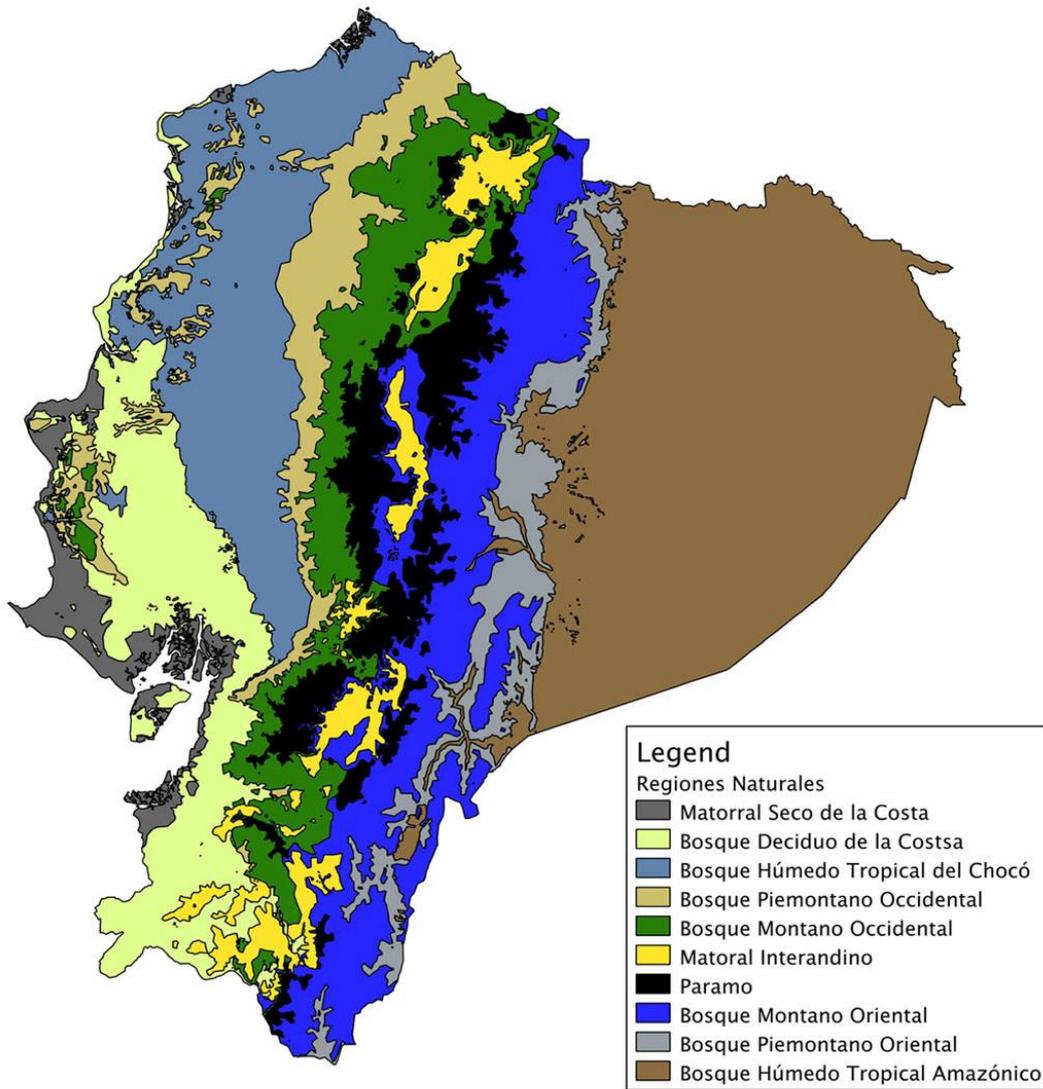


Figura 1. Mapa de cobertura y uso de suelo del Ecuador.

Fuente: (Ron, 2015)

2.2.2 Cambio de uso de suelo en la zona de estudio

La provincia de Napo presenta una población muy diversa compuesta por un mosaico de etnias y culturas, sin embargo es importante destacar que la mayoría de esta población se declara como indígena 56,8%, seguida por la mestiza con el 38,1% (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, 2010). En cuanto a uso de suelo, la superficie dedicada a la producción agropecuaria es de 174.506 ha. la cual representa el 2,38% de participación nacional (Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos, 2013), mientras que en el tema del aprovechamiento forestal la provincia registra un total de 71.400 m³ de madera aprovechada para el año 2009, de esto el 16.82% corresponde a

aprovechamiento en bosques nativos, ya sean primarios o secundarios (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010).

Según un estudio comparativo, realizado en el marco del mismo proyecto de investigación (UEA/CIFOR), Andrade (2014) trabajó sobre el cambio del uso del suelo entre comunidades kichwas y colonas del cantón Tena (Tesis de Pregrado) mediante análisis de imágenes satelitales Aster del año 2007 y Landsat del año 2013 se muestra que las comunidades kichwas y colonas poseen en general los mismos tipos de uso de suelo (Figura 2).

Considerando que en el estudio antes mencionado, la superficie en comunidades colonas seleccionadas representa el doble en área que las comunidades kichwas, en lo que se refiere al uso de suelo el estudio muestra que en la categoría de pastos en total, las comunidades colonas seleccionadas cuentan con 253.25 hectáreas, mientras que las kichwas seleccionadas poseen solo 95.5 hectáreas. La figura 1 también nos indica que en el uso de suelo SAF (chakra) los colonos tienen mayor cantidad que los kichwas, y los sistemas de pasturas y sistemas agroforestales las comunidades colonas han tenido un mayor impacto que las comunidades kichwas y para los demás usos de suelo vemos que el área entre kichwas y colonos son similares (Andrade, 2014). En resumen, estos resultados muestran que a nivel general, comunidades Colonas han realizado un mayor cambio sobre el uso del suelo de bosques a otros usos principalmente pastos y cultivos de ciclo corto, sistemas agroforestales.

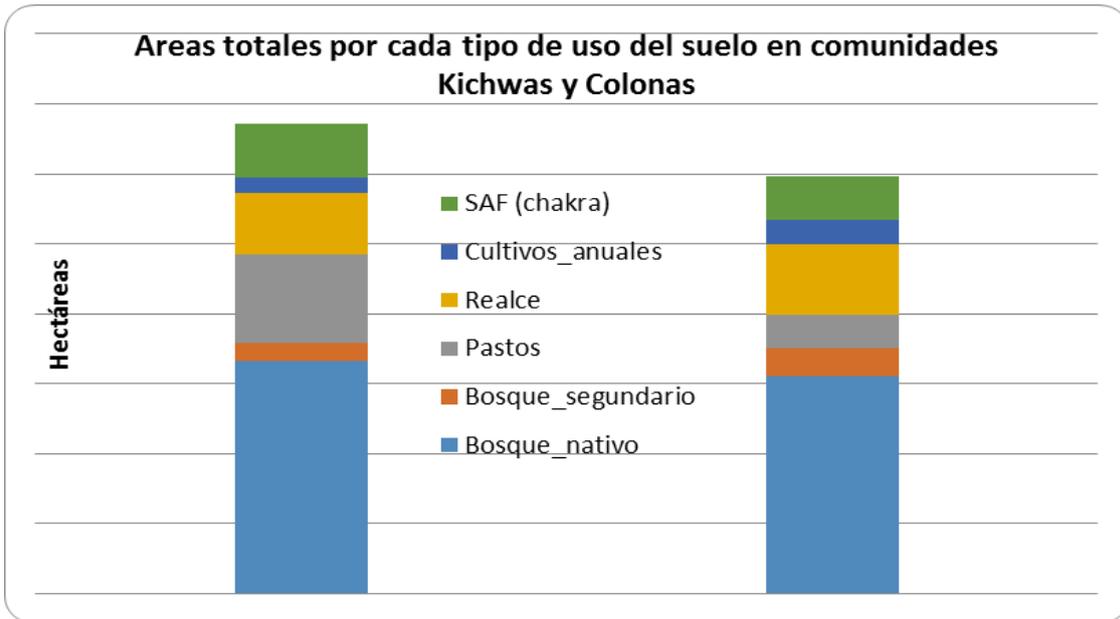


Figura 2. Áreas totales por cada tipo de uso de suelo en las comunidades kichwas y colonas

Fuente: (Andrade, 2014)

Estos resultados nos muestran que continúa habiendo un cambio de uso del suelo para convertir áreas de bosques a sistemas productivos agrícolas y pecuarios. Por lo tanto es importante analizar desde el punto de vista de los pequeños productores amazónicos cuales son los impactos sociales, económicos y ambientales que ellos perciben que generan los bosques y cambio de la cobertura vegetal para usos agropecuarios.

2.3 Impactos ambientales

El mundo ha tenido grandes cambios a partir de la revolución industrial hasta la actualidad, sin embargo la dinámica de los cambios ambientales globales han sido parte de su evolución (Alvarado, *et al*, 2002). Es lamentable darse cuenta que algunos problemas ambientales derivados de esta llamada *evolución* superan la capacidad de respuesta de algunos países para mitigar los impactos ambientales, por lo que la protección ambiental se ha convertido en un requisito prioritario para el desarrollo y más aún al hablar de un desarrollo sustentable (Espinoza, 2007).

Para que la protección ambiental sea una realidad es necesario conocer todos los problemas e impactos ambientales propios del desarrollo, por lo que es indispensable contar con una herramienta que permita identificarlos, predecirlos, interpretarlos y

valorarlos (Pinto, 2007) y de esa manera comprender, prevenir, mitigar y de ser necesario remediar estos problemas. Es así que surge la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) la cual proporciona un análisis formal completo e integral, que considera tanto aspectos positivos como negativos respetando las especificidades de las acciones humanas (Espinoza, 2007).

Todas las actividades que realiza el ser humano generan algún tipo de impactos ambientales, impactos que pueden ser de mayor o menor escala, así como también pueden ser positivos o negativos (Zimmerman, 1992).

2.3.1 Impacto ambiental desde el punto de vista del aprovechamiento forestal maderero y no maderero.

Los bosques poseen diferentes características las cuales dependen principalmente de las condiciones del clima y suelo (Añazco, 2003). Básicamente, se constituye en un ecosistema con gran influencia antropológica donde la degradación y pérdida de los bosques primarios son las dos principales consecuencias de la expansión de la frontera agrícola, ganadera, la explotación petrolera y la extracción maderera (Añazco, 2003; Ochoa, 1998; Azqueta & Delacámara, 2008).

La historia del Ecuador señala que los primeros habitantes del país durante el período Pre-cerámico (10000 – 4000 A.C.), ya ocuparon todos los tipos de ecosistemas forestales que van desde los manglares hasta los páramos, y organizaron toda su vida y cultura con base a los recursos que ofrecían los bosques (Ayala Mora, 1990). Se alimentaron de raíces, hojas, tallos, frutos y semillas, además de que por medio de la cacería aprovechaban la fauna silvestre que es considerada como la segunda categoría principal de alimentos derivados de los bosques. Utilizaron varias especies como fuente de medicina natural, domesticaron otras para su alimentación y aleccionaron algunas para uso ceremonial o espiritual (Báez, *et al*, 1975).

El impacto ambiental por actividades forestales es bastante controversial, puesto que en la mayoría de los países del mundo no se considera a esta actividad como susceptible de degradar el ambiente (Lozada & Arends, 1998). Ecuador es un claro ejemplo de esta afirmación, pues para la explotación maderera únicamente es necesaria la elaboración de planes de aprovechamiento y corta (TULAS, 2002; H.CONGRESO NACIONAL,

2004) y no existe ninguna metodología para evaluación de impacto ambiental por aprovechamiento forestal, al no establecer mecanismos de EIA para esta actividad, se estaría pasando por alto una identificación sistemática de impactos de todo el ecosistema boscoso y el establecimiento de medidas correctivas (Lozada & Arends, 1998). Se supone que el manejo y ordenación de bosques deben producir áreas con una menor heterogeneidad y con mayor riqueza de especies comerciales (Leslie, 1977); de hecho, el bosque manejado debería “tener una futura producción de calidad claramente superior a la del bosque original” (Lamprecht, 1990).

Las evidencias existentes en regiones tropicales como Ecuador indican que los métodos selectivos para la producción de maderas, aunque teóricamente estarían extrayendo sólo aquellos elementos arbóreos de mayor valor comercial, ejercen impactos negativos sobre la vegetación remanente, entre otras cosas como una consecuencia de la tumba y el acarreo mecanizado de árboles, la construcción de infraestructuras, el establecimiento de plantaciones y la aplicación de algunas medidas silviculturales que reducen el potencial de recuperación del bosque original (Johnson y Cabarle, 1993; Mason, 1996;).

Los impactos del ser humano sobre su ambiente y sus esfuerzos para evitar o reducir estos impactos tienen ya una larga historia. En particular, los países que cuentan con una larga tradición en la planificación del uso del suelo llevan mucho tiempo dedicados a la prevención o reducción de impactos perjudiciales otorgando o denegando permisos de planificación. Algunas leyes forestales han sido también durante mucho tiempo buenas leyes conservacionistas, a menudo con EIA implícitas (Zimmerman, 1992). No obstante, la EIA es nueva en la medida en que representa una evaluación sistemática y explícita de las acciones de desarrollo económico y de sus consecuencias ambientales (Zimmerman, 1992).

Sin embargo hablar únicamente de impacto ambiental cuando se realiza una actividad de extracción maderera sería demasiado sesgada al tema ecológico de la actividad, de ahí la necesidad de ampliar la perspectiva del análisis al aspecto social y económico los cuáles forman parte íntegra del aprovechamiento maderero, puesto que gran parte de la población se dedica a esta actividad (FAO, 2011).

2.4 Actividades productivas y sus consecuencias sobre el bosque.

Las actividades que se desarrollan en los ecosistemas naturales y la forma de apropiación del territorio varían según la actividad (Carabias, 1988). En el caso de la agricultura, por ser esta la actividad más necesaria en la actualidad para cubrir las necesidades alimenticias de la población mundial y debido a la intensificación de esta actividad y la homogeneización de los paisajes agrarios, se evidencian notables consecuencias negativas sobre la biodiversidad al provocar la pérdida o regresión de numerosas especies asociadas a los agro sistemas tradicionales (Gurrutxaga & Lozano, 2010).

Para el caso de la ganadería se establecen relaciones directas e indirectas con la tala y quema de bosque y se considera una amenaza ecológica ya que presenta una serie de impactos ambientales que van desde el desgaste total de los suelos pasando por la erosión, compactación de suelos hasta llegar a eliminar la sucesión vegetal debido al uso de herbicidas (Murgueitio & Calle, 1998), es importante mencionar que el ganado vacuno es el principal contribuyente a las emisiones de gas metano a la atmósfera, los cuales están en aumento y tomando en cuenta que los efectos de este gas son entre 21-30 veces más que el CO₂, causaría serios impactos en la capa de ozono, además que contribuye alrededor del 15-17% del calentamiento global (Carmona, *et al*, 2005).

En conclusión las actividades agrícolas y ganaderas son la principal causa de deterioro de los bosques, puesto que estas actividades se desarrollan en áreas considerablemente grandes, por lo que causan serios conflictos de uso de suelo ya que al incrementar la frontera agrícola y ganadera se intensifica procesos erosivos, compactación de suelos, deforestaciones, pérdida de biodiversidad, desplazamiento de hábitats, lo cual nos llevaría a pensar que el mayor daño al medio ambiente no se da por la extracción petrolera como los grupos ecologistas sostienen, sino la expansión de la frontera agrícola y ganadera (Gligo & Morello, 1981).

2.5 El aprovechamiento maderero en Napo

La provincia de Napo es una de las cuatro provincias amazónicas que más madera aprovechan (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010), a través de programas de corta y aprovechamiento forestal, donde se registran los siguientes programas:

Programa De Corta para Árboles Relictos (PCAR), en este tipo de programa se puede extraer madera de áreas de rastrojo, huerto, potreros y sistemas agroforestales y cultivos en general. Programa de Corta para Árboles de Regeneración en Cultivos (PCRNC) y Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado, este programa se usa para extraer madera de bosques primarios de forma no mecanizada. La figura 3 muestra que en esta provincia se registra un total de aprovechamiento en el período 2005-2011 de 268.071 m³ de árboles en pie.



Figura 3. Volumen de madera aprobado en programas de aprovechamiento del 2005 al 2011 de la provincia de Napo.

Fuente: (Torres, Bannó, & Congo, 2012),

Sin embargo esto es en términos generales. Al analizar el aprovechamiento por programa vemos que la madera aprovechada a través de PCAR en el año 2001 ocupa el mayor volumen con 28.840 m³ que representa el 48% del aprovechamiento de este año (Torres, Bannó, & Congo, 2012).

En la provincia se evidencia que en los últimos años ha habido un incremento en el volumen de madera aprobada mediante programas de aprovechamiento, la cual se comercializó transformando la madera en diferentes productos, los cuales se muestran en la tabla 1, también muestra los precios por producto.

Tabla 1. Tipos de productos y precios de madera comprada en depósitos y aserraderos en Tena.

No.	Tipo de producto	Medidas	Precio promedio compra en depósito
			USD / m ³
1	Tabla	2,40 m x 0,25 m x 0,025 m	100
2	Tablón Doble	2,40 m x 0,25 m x 0,10 m	120
3	Madera rolliza	Diversas medidas	60
4	Vigas	5,00 m x 0,14 m x 0,10 m	210
5	Tablón simple	2,40 m x 0,25 m x 0,05 m	120

Fuente: (Torres, López, & García, 2012).

De estos los productos que más se han comercializado son: la viga (650 m³), la duela (520 m³) y otros de varias medidas (500 m³), asimismo las especies más comercializadas están clasificadas en tres grupos: dura (Yunyún, colorado, canelo), semidura (Doncel, Ceibo, Sapote Arenillo, Guarango, Tamburo, Laurel) y suave (Corcho) (Torre, López, & García, 2012).

2.6 Impactos sociales del aprovechamiento forestal maderero.

Comúnmente se considera al bosque únicamente como fuente de recurso o se lo mira como un mero proveedor de servicios ambientales, pero se olvida el valor social de este. La sociedad puede verse beneficiada así como también perjudicada, todo depende de la perspectiva o del momento, es decir si son quienes extraen la madera del bosque o si son los habitantes del mismo bosque (FAO, 20112).

Para poder establecer el impacto social que el sector forestal tiene en Ecuador, es imprescindible que se realice un análisis de cuanta población se beneficia directa e indirectamente de las divisas provenientes del aprovechamiento forestal, en tal virtud algunos estudios dicen que el sector forestal aporta con el 2,3% del PIB en el Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2007).

Así mismo la generación de empleo en este sector es muy importante, ya que tanto el sector forestal maderero como no-maderero ocupa a alrededor del 8% de la población económicamente activa del país, esto sin contar que no se han incluido a las personas que dependen de las actividades asociadas con la producción de servicios ambientales, ecoturismo, generación hidroeléctrica, entre otros (Viteri, 2010).

Las políticas gubernamentales asociadas al sector forestal es otro de los temas que impactan socialmente al hablar de aprovechamiento forestal, en este sentido Ecuador ha tenido grandes avances, por ejemplo en la constitución del 2008, se habla de los derechos de la naturaleza, además los esfuerzos que el estado ha hecho para regular y simplificar el aprovechamiento forestal es muy importante ya que de esta forma facilita el acceso a la población a este recurso para su actividad de forma legal, es así que solo en los años 2007, 2008 y 2009 se aprobaron 2.205,6, 2776,2, 2935,7 m³ respectivamente (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010). Sin embargo existe grandes falencias aún por lo que solo en Napo existe un alto índice de ilegalidad en el aprovechamiento (Torres & Gómez, 2011).

2.7 Impactos económicos del aprovechamiento forestal maderero.

En el tema económico, el sector forestal maderero despliega una serie de usos y aportes, los cuales a su vez genera recursos económicos lo cual es el sustento familiar, sobre todo para los pequeños finqueros que habitan en los bosques (Gatter & Romero, 2005; Barrantes & Salazar, 2007).

Existen muchas formas de obtener beneficios económicos provenientes del bosque, ya sean primarios, intervenidos, o plantados. Por ejemplo en Latinoamérica existe un rubro para exportación de los servicios de almacenamiento de carbono (Carpio & Ramírez, 2001). Solo en Ecuador existe una oferta de 320-640 millones de Toneladas métricas de Carbono (TmC) (Rodríguez & Pratt, 1998), lo que equivale a 3200-12800 millones de dólares asumiendo un precio de la tonelada de carbono entre 10-20 \$USD (Carpio & Ramírez, 2001).

Para el caso del aserrío de madera, en Ecuador existe una demanda creciente (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2010). Sin embargo para el caso del centro-sur de la Amazonía Ecuatoriana, esto no implica que los pequeños finqueros siempre sean los más beneficiados. Puesto que la desorganización en cuanto al aprovechamiento y la comercialización de los productos forestales maderables y la fuerte influencia o predominio de los comerciantes, quienes generalmente son quienes asumen los costos de legalización por lo que son quienes fijan los precios del producto ocasionando que el finquero no obtenga los beneficios esperados de su madera (Gatter & Romero, 2005).

CAPÍTULO III

III.MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización y duración del experimento

Para los temas ambientales, económicos y sociales, la investigación se llevó a cabo en 12 comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola.

Estos cantones se encuentran ubicados al sur de la Provincia de Napo y están a 510 y 520 msnm, cuentan con una población de 60880 y 3664 habitantes respectivamente según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadística y censo, (2010).

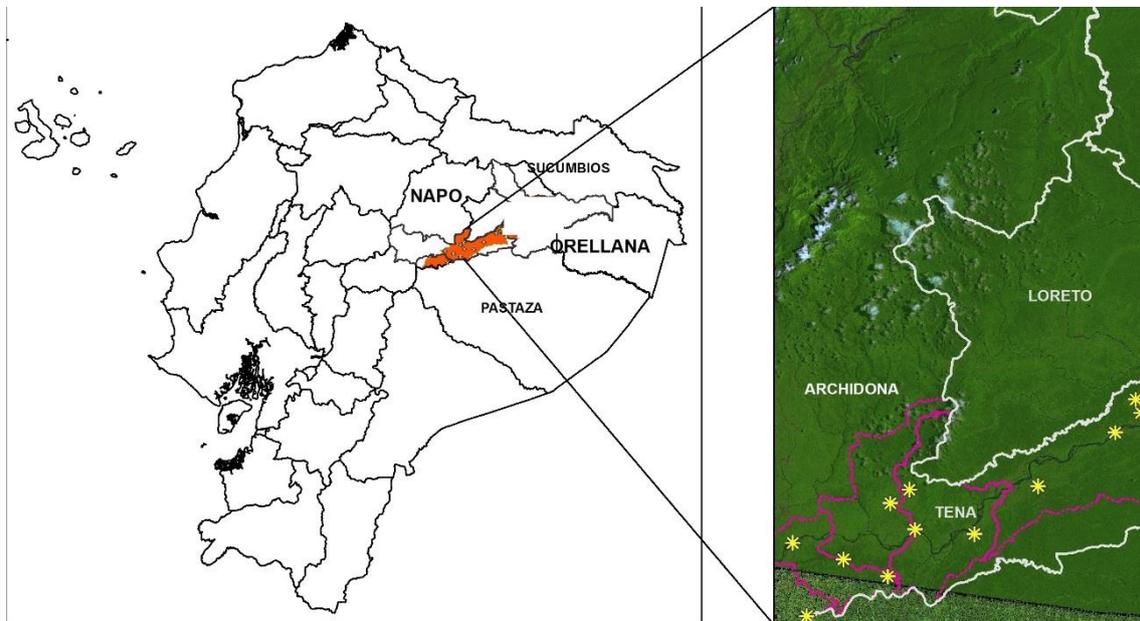


Figura 4. *Mapa de la zona de estudio*

Fuente y elaboración: USIG/UEA.

El trabajo de campo para la recolección de información socio económica tuvo una duración de dos meses, tiempo en el cual se llevó a cabo el levantamiento de toda la información necesaria para la elaboración de este análisis. Además, el tiempo de procesamiento de los datos obtenidos fue de 6 meses, en este lapso se realizará los análisis de los datos y redacción de la tesis.

3.2 Condiciones meteorológicas

El cantón Tena presenta tres tipos de clima: Húmedo tropical, muy húmedo sub-tropical y muy húmedo templado-frío, tiene una temperatura media mensual de 23.6 °C y una humedad relativa del 85%, la nubosidad media mensual es de 5-6 octavos durante todo el año. En este cantón se registra un promedio anual de precipitaciones de 4000 mm esta precipitación es en el sector occidental del cantón y de 1600-4000 en el sector oriental (Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Tena, 2011)

2.1 Materiales y equipos

Tabla 2. Materiales y equipos utilizados en el desarrollo de la investigación

Trabajo de campo	Procesamiento de datos y redacción
<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • GPS • Libreta de apuntes • Cámara fotográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador Portátil • Programa estadístico SPSS • Excel • Programa Arc Gis

Fuente: Elaborado por el autor

3.3 Factores de estudio

En lo referente a los factores de estudio para este trabajo de investigación se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Ambiental
- Económico
- Social

3.4 Diseño la investigación

3.4.1 Recolección de datos.

Para el tema ambiental, económico y social, se seleccionarán 12 comunidades de los cantones Tena y Arosemena Tola en la provincia de Napo que corresponde a pequeños finqueros que se encuentran en zonas orientadas a la extracción de madera, donde se aplicarán entrevistas a nivel de hogares.

3.4.2 Elaboración del cuestionario para el análisis ambiental, económico y social.

El cuestionario se elaborará según el modelo prototipo PEN de CIFOR (Anexo 2) donde se recolectó información sobre las características del hogar, uso del suelo, y otros activos físicos, condiciones del bosque, Ingresos por el aprovechamiento de recursos forestales maderables y percepciones sobre el programa de aprovechamiento forestal gubernamental (Center for International Forestry Research, 2007).

3.4.3 Método de muestreo.

El análisis de las decisiones de los finqueros para la extracción y comercialización de madera se realiza con información primaria obtenida a nivel de las fincas en la provincia de Napo, se seleccionó el cantón Tena donde se realizaron entrevistas a 125 familias y una en Arosemena Tola. Estos cantones fueron seleccionados porque un porcentaje considerable de finqueros se dedican a la extracción de madera. El cantón Tena tiene una población total de 60.880 habitantes que concentra el 58,7% de la provincia, de los cuales un 37.78% es población urbana (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, 2012).

La selección de los hogares a entrevistar se basa en un muestreo que consta de dos etapas. La primera consistió en la selección de las comunidades y, la segunda, en la selección de los hogares al interior de cada comunidad previamente seleccionada. La primera etapa utiliza el método de muestreo intencional con la propósito de seleccionar comunidades que ofrecieran una significativa variedad en cuanto a las siguientes características: 1) origen étnico incluyendo comunidades de colonos e indígenas (kichwas), 2) distancia hasta el camino más cercano transitable todo el año incluyendo

comunidades cercanas y más distantes; 3) tamaño de las comunidades incluyendo comunidades: grandes (más de 40 hogares) y pequeñas (menos de 40 hogares). Por su parte, la segunda etapa utiliza un muestreo aleatorio simple para la selección de los hogares. Para ello, se elaboró un censo de todos los hogares mediante entrevistas con líderes locales y posteriormente se eligieron al azar los hogares a ser entrevistados mediante un sorteo en presencia de uno o más líderes de la comunidad. Fue utilizada una fracción de muestreo constante para garantizar que la muestra no tuviera, proporcionalmente, más hogares de comunidades pequeñas en relación a comunidades grandes.

El muestreo se realizó a pequeños finqueros enfocados a la extracción de madera dentro de sus comunidades. Para la selección de estas comunidades se utilizó expertos locales para garantizar que todos los parámetros estén presentes en la muestra. En cuanto a la selección de la muestra de cada una de las comunidades se empleó el método aleatorio simple (Casal & Mateu, 2003), ya que este método garantiza que cada elemento de la población tenga una probabilidad de inclusión igual en la muestra, es de fácil entendimiento, se puede realizar cálculos rápidos de medias y varianzas y también porque existen paquetes informáticos para analizar los datos obtenidos, en vista que para utilizar este método es necesario contar con un listado completo de la población, se dialogó con los presidentes de las comunidades con la finalidad de que sean ellos mismos quienes proporcionen la nómina completa de los habitantes de cada comunidad y tomar la muestra.

Para el factor ambiental se consideraron dos capítulos de la encuesta aplicada. El primero que se refiere a los usos de suelo presentes en la finca y el segundo en el que se detalla los procesos de extracción forestal, de esta manera fue posible analizar los diferentes usos de suelo de donde es está extrayendo la madera, además, se mide el grado de conservación de los bosques existente en la zona estudiada.

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de características generales del uso de la tierra de la zona de estudio.

4.1.1 Demografía

Según los datos obtenidos existen 220 persona colonas en 49 hogares y 490 personas en 77 hogares Kichwas (tabla 3), lo cual indica que la población Kichwa supera a la colona por más del 50%, esto nos llevaría a inducir que el número de comunidades kichwas es mayor, sin embargo la realidad es que solamente se consideraron 5 comunidades como Kichwa mientras que las 7 comunidades restantes se tomaron en cuenta como colonas. Esta notable diferencia se debe a que el número de personas por hogar es mucho mayor en las comunidades kichwas que en colonas, con un promedio de 6,36 y 4.49 personas por hogar respectivamente (figura 5).

Tabla 3: Tabulación del total de hogares y personas por etnia y comunidad en la zona de estudio, 2013

Comunidades	Colono			Kichwa		
	Total hogares	total personas	%	Total hogares	total persona	%
Tamiahurco	0	0	0	26	156	31,84
Alto Pusuno	0	0	0	4	23	4,69
El Carmen	8	41	18,64	0	0	0
Cruzchicta	0	0	0	19	129	26,33
Puerto Rico	5	20	9,09	3	18	3,67
Agua Santa	7	17	7,73	0	0	0
Unión Lojana	12	62	28,18	1	4	0,82
Palmera	7	30	13,64	0	0	0
Sinchi Runa de Punibocana	0	0	0	16	109	22,24
20 de Enero	6	34	15,45	2	12	2,45
San Gabriel	0	0	0	4	25	5
Luz de América	4	16	7,27	2	14	2,86
Total	49	220	100	77	490	100

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Además, es importante mencionar que la comunidad con mayor población Kichwa es Tamiahurco con el 31,84% del total de personas kichwas y la comunidad con mayor

población colona es Unión Lojana con el 28,18% del total de personas colonas, mientras que las comunidades con menor población tanto kichwas como colonas son Unión Lojana y Luz de América con el 0,82% y 7,27% del total de personas respectivamente.

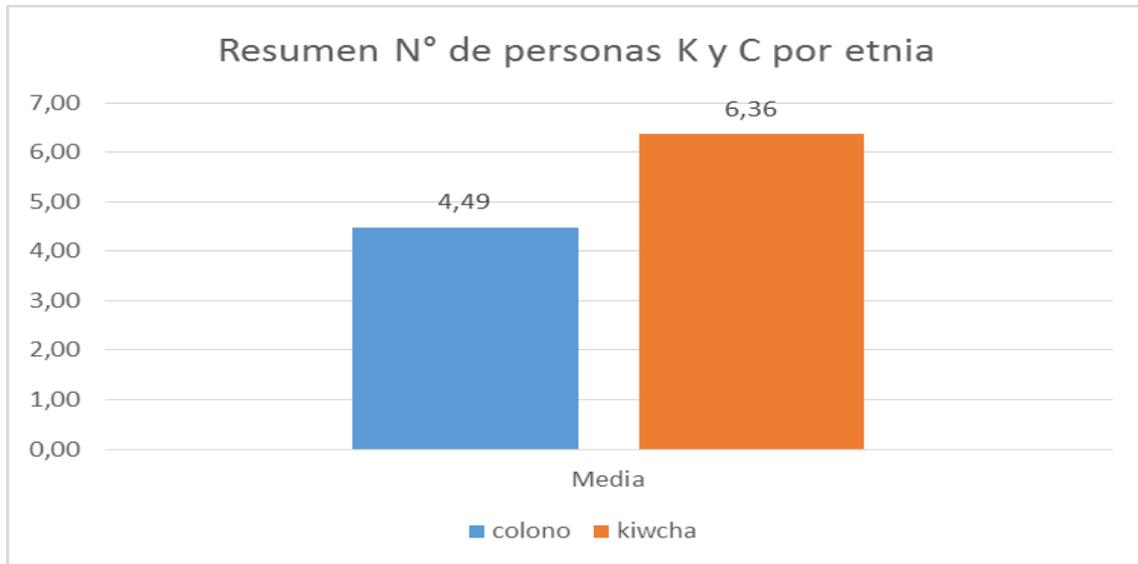


Figura 5: Promedio, de personas en hogares kichwas (K) y colonos (C) en la zona de estudio. Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Sin embargo, en la figura 6 se resume el promedio, máximos y mínimos de personas adultas por sexo y niños, vemos que en el caso de los mínimos de adultos hombre, adultos mujeres y niños no consta, esto es debido a que es cero, pues en el estudio se dieron casos de hogares conformados por una sola persona, que es considerada como el jefe de hogar, mas sí está considerada dentro de los totales.

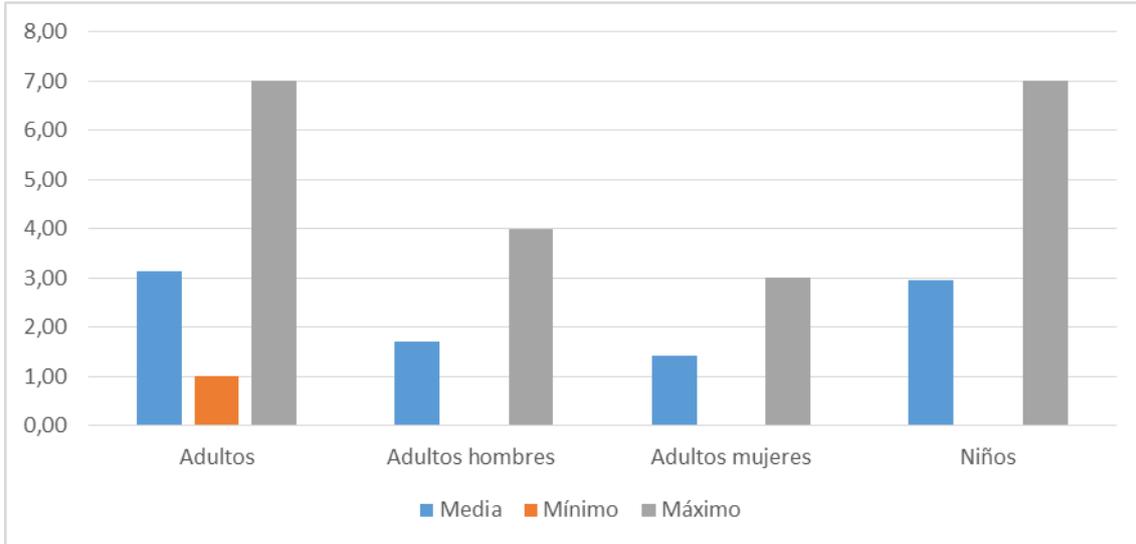


Figura 6: Promedio, máximos y mínimos de población adulta por sexo y niños en la zona de estudio. **Fuente:** (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Es claramente visible que en la población objetivo la diferencia entre adultos y niños son mínimas, pues el promedio es de 3.15 y 2.97 personas respectivamente. Esto nos llevaría a pensar que del total de población existente cerca de la mitad no aporta a la economía del hogar, lo cual nos lleva a preguntarnos si esto se cumple tanto en kichwas como en colonos. Esto solo se cumple en los hogares kichwas, ya que, la diferencia es mínima, con un porcentaje de 50,1% de adultos y un 49,9% de niños, no así en los hogares colonos, donde sí se marca una diferencia entre adultos y niños con un porcentaje de 69,55% y 30,45% respectivamente (figura 7). Estos datos son importantes ya que se evidencia que en los colonos existe una población potencialmente activa mucho mayor en cuanto a generación de recursos económicos se refiere, que en los hogares kichwas, sin embargo los datos revelan que la población kichwas de la muestra es mucho mayor que la población colona (ver tabla 3).

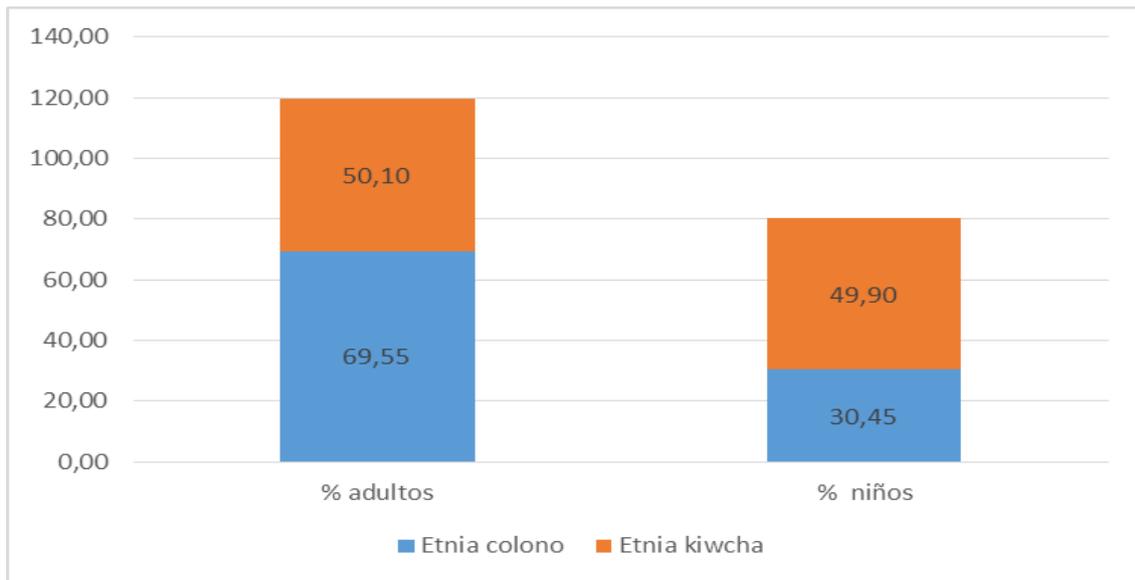


Figura 7: Porcentaje de adultos y niños (menores de 15 años) por etnia en la zona de estudio. **Fuente:** (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Al hablar sobre el tema demográfico no se puede pasar por alto la educación ya que es un factor importante para el desarrollo comunitario. La figura 8 muestra los diferentes niveles educativos alcanzado por los jefes de hogar tanto kichwas y colonos de la zona de estudio. Al observar los datos presentados, es evidente que en todas las categorías se muestran resultados similares entre kichwas y colonos es decir que no se evidencia diferencias muy marcadas. Si analizamos en orden de categorías de forma ascendente, vemos que el 6,25% de colonos no posee ningún tipo de escolaridad, mientras que en los kichwas el 3,95% está dentro de esta categoría, teniendo en cuenta que son comunidades del sector rural es un porcentaje relativamente bajo y comprensible. En cuanto a escuela primaria incompleta el porcentaje es 16,67% y 11,84% para colonos y kichwas respectivamente, mientras que el 56% entre kichwas y colonos están dentro de la categoría de escuela primaria completa.

Esto en cuanto a los niveles educativos más bajos y relativamente bajos. En cuanto a los niveles más altos tampoco se evidencia mayores diferencias, es así que el 12,5% de los colonos están en un nivel de secundaria incompleta y el 8,33% tienen secundaria completa, con relación a los kichwas con el 17,11% en secundaria incompleta y el 9,21% posee la secundaria completa y únicamente en los colonos se registra un nivel educativo diferente que los kichwas y es 2,08% que ha participado en algún tipo de taller.

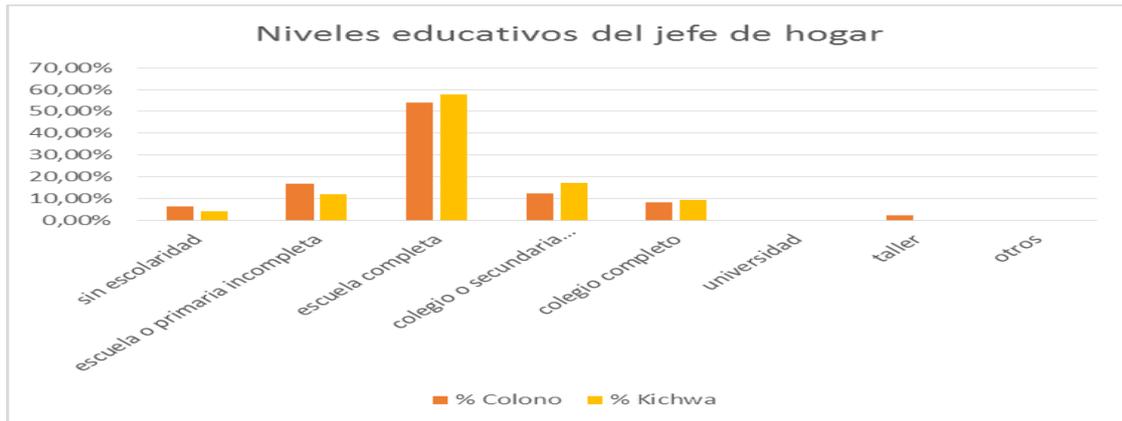


Figura 8: Porcentaje de niveles educativos alcanzados por los jefes de hogar kichwa y colono en la zona de estudio. **Fuente:** (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En general, las diferencias existentes entre los jefes de hogar kichwas y colonos en cuanto a niveles educativos, son relativamente pequeñas tanto en los niveles más bajos como en los relativamente altos, lo que sí se puede afirmar con certeza es que ningún jefe de hogar ni colono ni kichwa posee estudios superiores.

4.1.2 Uso de suelo en la zona de estudio

Para el análisis de usos de suelos en la zona de estudio es imprescindible conocer los tipos de tenencia de tierras de los diferentes grupos étnicos presentes. En general las diferentes categorías de tenencia de tierras existentes en esta zona. Como se puede observar, la mayoría de casos posee tierras privadas ya sea con título o si título de propiedad con el 50,4% y 32% respectivamente, mientras que el 16,8% posee tierras comunitarias con y sin título de propiedad y solo en un caso se da que posee tierras prestadas (tabla 4).

Tabla 4: Tipo de tenencia de tierras en la zona de estudio

Tipo de tenencia de tierra n=125		
	Total casos	Porcentaje
privada con título	63	50,40%
privada sin título	40	32,00%
comunitaria con título	14	11,20%
comunitaria sin título	7	5,60%
Tierras prestadas	1	0,80%

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Aquí se presentan diferencias muy marcadas en cuanto a la tenencia de tierras. Se observa que un 83,33% de los hogares colonos de la muestra posee tierras privadas con título contra un 29,87% de hogares kichwas, pero si hablamos de tierras comunitarias el panorama es diferente, pues el 18,18% y el 7,79% de los hogares kichwas poseen tierras comunitarias con y sin títulos respectivamente, con respecto al 2,08% y 0% para los colonos. El 42,86% de los kichwas posee tierras privadas sin título mientras que el 14,58% de los hogares colonos están dentro de esta categoría de tenencia (tabla 4).

Según los resultados presentados (figura 9), las diferencias entre kichwas y colonos en cuanto a la tenencia de tierras son bastante evidentes, pero si se habla únicamente de los hogares colonos se puede observar una dinámica de tenencia bastante homogénea, pues del total de hogares únicamente el 16,66% no está dentro de la categoría de tierras privada con título.

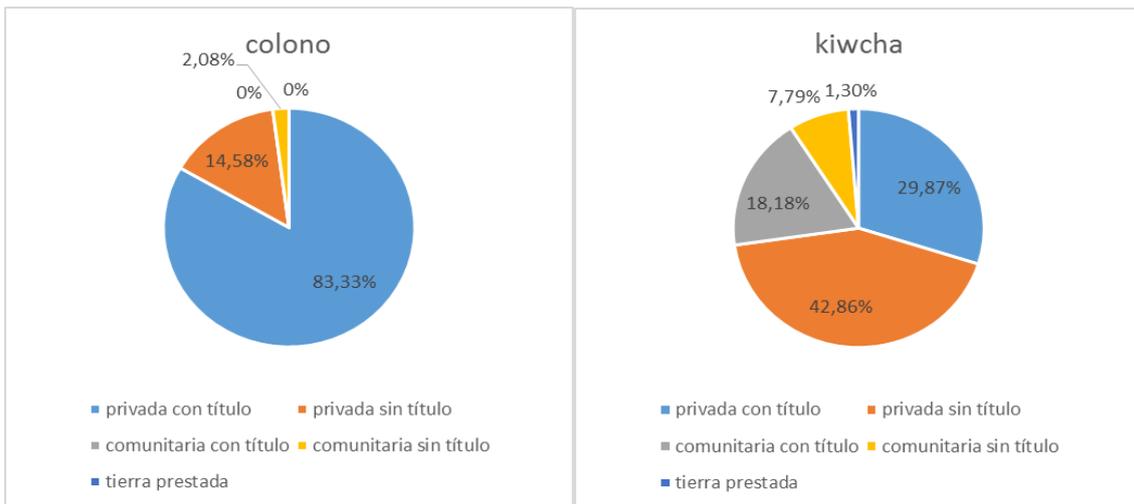


Figura 9: Porcentaje de tenencia de tierras entre kichwas y colonos en la zona de estudio.

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012).Elaborado por el autor.

Los hogares kichwas en cambio se reparten entre las categorías de tierra comunitaria, privada con título y privada sin título, pero existe una característica que llama mucho la atención; la mayoría de estos hogares posee tierras privadas pero sin título, esta característica es peculiar ya que podría repercutir en problemas futuros, como en el tema económico y social pues no contarían con el aval (escrituras de la finca) de que su tierra es propia o la presencia de invasores o problemas para acceder a créditos financieros, etc. En hogares colonos existe también esta peculiaridad y es un porcentaje relativamente alto, por lo que, es algo desconcertante. A pesar de existir un alto

porcentaje de hogares que no posee título de propiedad de sus tierras, el 93,48% y 78,95% de colonos y kichwas respectivamente se sienten seguros de su tierra (figura 10), es decir que no tienen ningún tipo de temor de que la puedan perder en algún momento, mientras que una parte mucho más pequeña de colonos y kichwas se sienten inseguros de su tierra con el 6,52% y 21,05%, respectivamente. Sin embargo existe mayor incertidumbre en los hogares kichwas que en los colonos.

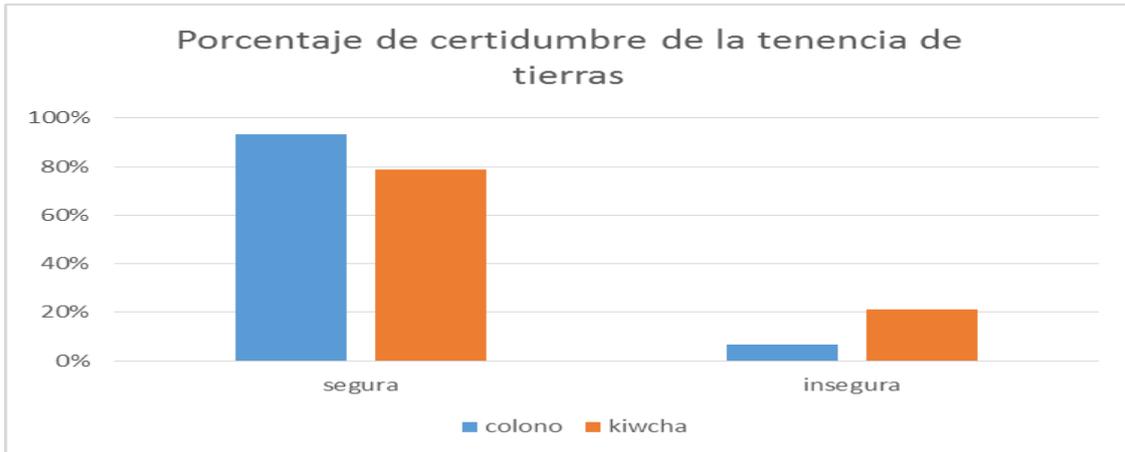


Figura 10: Porcentaje de certidumbre en la tenencia de tierras kichwas y colonos en la zona de estudio. **Fuente:** (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Tabla 5: Porcentaje de usos de suelo respecto al total de las fincas y promedio de has en hogares kichwas y colonos de la zona de estudio

Usos de suelo	Uso de suelo en hogares kichwas y colonos	
	colono	kichwa
Bosque nativo o montaña	43,87%	51,01%
Pastos	22,51%	7,01%
Plantaciones de árboles	1,11%	1,17%
Bosque intervenido o secundario	2,28%	6,90%
Realce	13,20%	15,90%
Cultivos perennes	9,75%	8,65%
Otros (arbustos, pantanos, etc.)	2,90%	3,12%
Cultivos anuales	3,91%	5,23%
Chakra más cultivos (sistema agroforestal)	0,36%	0,65%
Chakra o huerto familiar	0,10%	0,36%
Promedio Total Has. en el año 2012	31,95	19,32

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Los datos muestran que los hogares colonos y kichwas tienen en promedio 31,95 y 19,32 hectáreas de tierra respectivamente, las cuáles están divididas en 10 categorías de uso de suelo. Es claro que la mayor cantidad de tierra se encuentra cubierta por bosques

nativos con el 43,87% y 51,01% para colonos y kichwas, respectivamente. Sin embargo la dinámica de usos de suelo entre colonos y Kichwas no presenta diferencias considerables, pues los porcentajes son similares entre los dos grupos étnicos en la mayoría de usos de suelo identificados. En el caso de pastos no se cumple esta afirmación, pues el porcentaje de tierra dedicada a este uso es muy disímil entre colonos y Kichwas con 22,51% y 7,01% respectivamente (Tabla 5). Es importante resaltar que en las dos etnias existe un uso de plantaciones lo cual es un indicador de impacto ambiental positivo, por lo que se debería potencializar esta buena práctica forestal-ambiental.

4.2 Impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en diferentes usos de suelo en comunidades Kichwa y colonas

4.2.1 Impactos ambientales desde el punto de vista del aprovechamiento forestal en los diferentes usos de suelo.

Para elaborar una evaluación de impactos ambientales (EIA) tradicional es necesario construir matrices de identificación y valoración de impactos, sin embargo este trabajo de investigación no es un estudio convencional, pues como ya está citado en la literatura no existen en el país metodologías, ni normativas que se puedan utilizar para elaborar una evaluación de impactos ambientales por aprovechamiento forestal. Es por esta razón que los resultados de esta investigación se presentan con un enfoque diferente, el cual está orientado a evaluar los impactos ambientales que se producen en los diferentes usos de suelo debido a la extracción maderera y no maderera que realizan los finqueros de comunidades colonas y kichwas pero en forma general.

Sin embargo, no se puede obviar los diferentes componentes del ambiente los cuáles son parte intrínseca de una EIA, estos son: el componente biótico, abiótico y socioeconómico. Para el caso de esta investigación se consideró como componente biótico, únicamente al bosque y el componente abiótico los usos de suelo influenciados por las operaciones de extracción forestal.

Para evaluar dicho impacto es imprescindible saber cuántos hogares están extrayendo madera ya sea para la venta o para uso doméstico. El 81,25% y el 84,21% de hogares colonos y kichwas respectivamente están extrayendo madera (Tabla 6), este es un porcentaje considerablemente elevado pues indica que la población estudiada, en su

mayoría obtiene ingresos o beneficios del recurso forestal maderable, y que además es un indicio de que se está afectando algún tipo de uso de suelo.

Tabla 6: Porcentaje de hogares que extraen madera en las comunidades kichwas y colonas de la zona de estudio.

	Colono	Kichwa	Total
no	19%	16%	17%
si	81%	84%	83%
Total	100%	100%	100%

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Ambos grupos étnicos extraen madera de 6 usos de suelo distintos (tabla 7), lo cual indica que la extracción de madera no se concentra únicamente en los bosques nativos, sin embargo sí se observa que el mayor porcentaje de hogares tanto colonos como Kichwas están extrayendo madera de estas áreas (60% colonos y 59% Kichwas). La dinámica de usos de suelo para extracción forestal es bastante similar en ambas etnias, destacando la extracción en áreas de pastos y agroforestales. Se observa además un porcentaje considerable de hogares Kichwas que están extrayendo madera de áreas de realces (13%), lo que sugiere que los Kichwas diversifican en mayor medida los usos de suelo para el aprovechamiento forestal, aunque la diferencia es pequeña. Se aprecia además que en ambos grupos se está extrayendo madera de plantaciones, lo cual es positivo ambientalmente hablando ya que esto indica que aunque el porcentaje es bajo (3% colonos y 2% Kichwas) existen buenas prácticas de manejo ambiental-foresta (Tabla 7).

Tabla 7: Porcentaje de hogares colonos y kichwas que extraen madera en los diferentes usos de suelo de la zona de estudio.

Uso de suelo	colono	Kichwa
Bosque primario	39%	42%
Bosque secundario	21%	17%
Plantación	3%	2%
Áreas agroforestales	18%	17%
Pastizales	16%	9%
Otros (Realces)	3%	13%

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

El impacto ambiental de cada uno de las actividades desarrolladas en los usos de suelo analizados (tabla 8) es diferente si se los analiza individualmente para dichas actividades, pues esta para la que el suelo fue transformados. Sin embargo en este estudio no se está midiendo el impacto ambiental de estas actividades por separado, sino

que, se considera a los diferentes usos de suelo como proveedores de especies forestales para el aprovechamiento forestal y se mide el impacto de este aprovechamiento sobre el ambiente, mas no de las actividades propias de cada uso de suelo, es decir que en este caso el impacto ambiental depende de la fragilidad de los ecosistemas, en cuanto a deforestación se refiere, es decir, depende de cuál es el uso de suelo que más aporta a la deforestación por la actividad forestal.

Tabla 8: *Diferentes usos de suelo en promedio por hectáreas, que están siendo impactados por el aprovechamiento maderero y no maderero por los hogares colonos y kichwas de la zona de estudio.*

Usos del suelo	colono			Kichwa		
	Casos	Media	Desv. típica	Casos	Media	Desv. típica
Bosque nativo	16	20,39	17,67	30	16,64	13,66
Bosque secundario	10	7	9,35	12	6,33	6,36
Plantaciones	1	8,5		2	3,45	4,11
Pastos	7	12,33	14,76	12	3,68	3,22
Áreas agroforestales	7	0,92	0,73	7	0,80	0,81
Otros (Realce)	1	6,75	6,25	8	5,31	6,78
Total	42	31,95	25,33	70	19,32	17,33

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En este contexto se analiza la cantidad de hectáreas de cada uso de suelo que está proveyendo madera a los hogares colonos y Kichwas con la finalidad de conocer el potencial impacto de la extracción forestal, según el número de hogares y el volumen extraído de estos usos de suelo. Claramente se observa que los bosques en promedio, son los que ocupan la mayor parte de las fincas de ambos grupos étnicos (27 ha colonos y 32 ha Kichwas), lo que este uso es potencialmente el mayor proveedor de madera. No obstante las áreas de pastos y realces cubre también un número relativamente alto de hectáreas en sus fincas (19 ha colonos y 9 ha Kichwas), lo cual indica que también de estas áreas es posible obtener buena cantidad de madera (Tabla 8).

Es evidente que existe un alto número de hogares que están extrayendo madera en la zona de estudio, sin embargo, saber únicamente la cantidad de hogares que están extrayendo madera de estos usos de suelo no muestra una evidencia clara de impacto ambiental por aprovechamiento forestal en estos usos de suelo, para ello se muestran

datos en los que se aprecia cuánto volumen de madera se extrae en cada uno de dichos usos de suelo, tanto en comunidades colonas como Kichwas (tabla 8).

Tabla 9: Volumen de madera extraída de los diferentes usos de suelo por hogares colonos y kichwas.

Usos del suelo	n casos	colono		n casos	Kichwa	
		Media	Desv. típica		Medi a	Desv. típica
Bosque maduro	16	53,70	28,69	30	6,78	6,27
Bosque secundario	10	22,15	7,62	12	4,76	2,16
Plantaciones	1	25,00		2	8,46	
Áreas agroforestales	7	43,16	38,54	12	2,51	2,54
Pastizales	7	22,00	10,13	7	7,78	2,93
Otros (Realce)	1	5,40		8	5,22	1,87
Total	42	35,70	36,06	64	5,60	4,32

Fuente (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

EL volumen de madera que los hogares de la muestra extraen (tabla 9), presenta diferencias bastante marcadas entre los colonos y kichwas pues claramente se evidencia que los hogares colonos extraen mucho más volumen de madera en los distintos usos de suelo que los hogares kichwas. En el caso de los hogares colonos extraen del bosque nativo en promedio $16,11 \text{ m}^3$, con casos de hasta $110,11 \text{ m}^3$ (anexo 2), es decir que este uso de suelo es bastante explotado. Del bosque secundario también presenta un promedio considerable de volumen de extracción con $11,32 \text{ m}^3$. No obstante los promedios de volúmenes de madera más elevados se extraen de sistemas agroforestales y plantaciones, aunque este último solo se presenta en un caso con $30,66 \text{ m}^3$ y 18 m^3 respectivamente. En los hogares kichwas en cambio los volúmenes de madera son mucho más bajos que los colonos, incluso los valores máximos son mucho más bajos (anexo 2). Vemos que el promedio más alto es de $7,78 \text{ m}^3$ que se extrae de pastizales, sin considerar el volumen extraído de plantaciones ya que el número de caso es muy bajo, sin embargo vale la pena señalar que en estos casos el volumen promedio es de $8,46 \text{ m}^3$. El resto de uso de suelo están extrayendo volúmenes con promedios entre 2 y 5 m^3 de madera (Tabla 9).

C

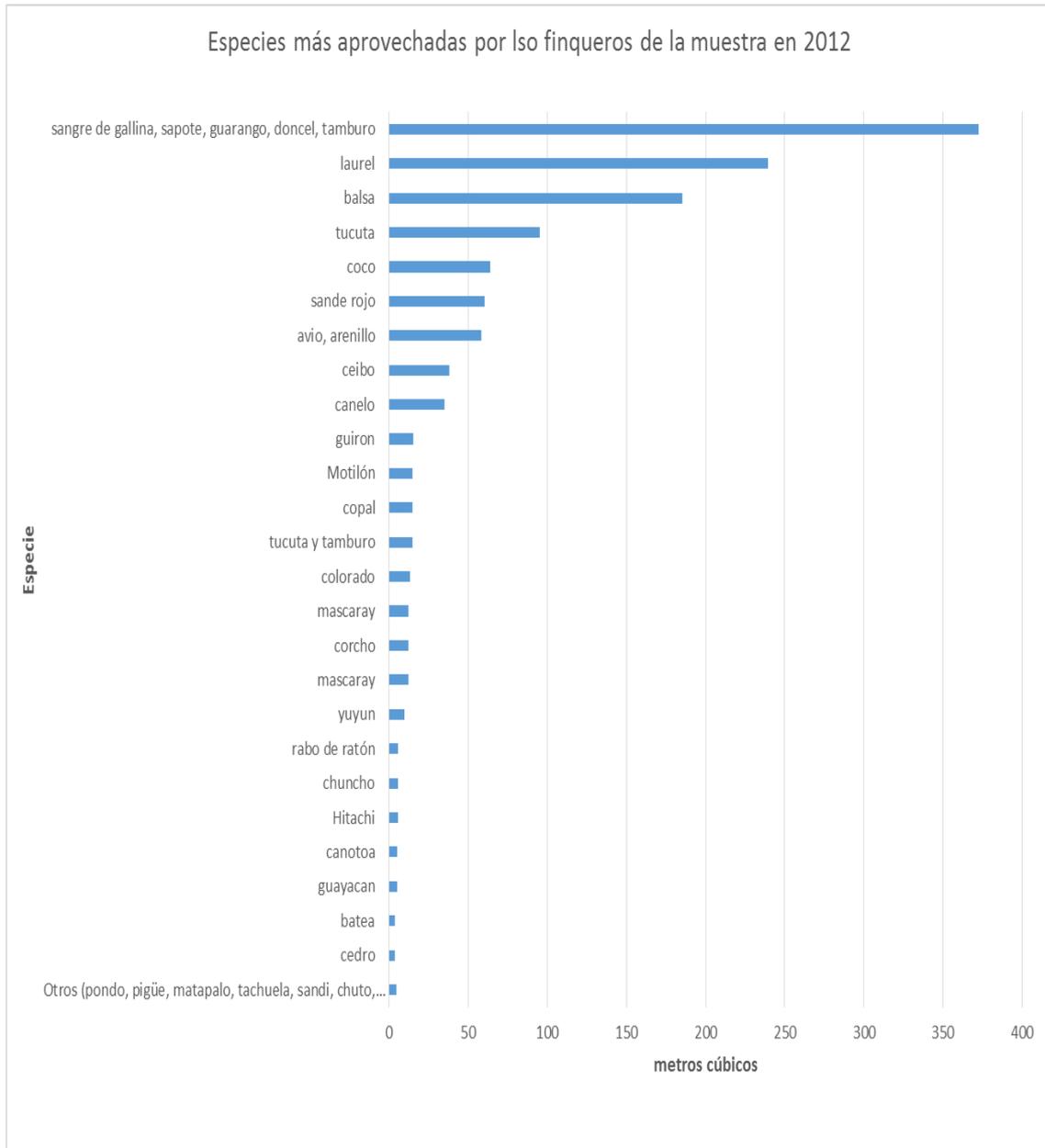


Figura 11: Especies más aprovechadas por los finqueros colonos y kichwas en la zona de estudio. **Fuente:** (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En cuanto a las especies que son aprovechadas se puede apreciar una gran variedad de especies. La figura 11 muestra las especies más aprovechadas en el 2012 por los finqueros de la zona de estudio. La especie más aprovechada en este caso es el Laurel (*Cordia alliodora*) con $239,65 \text{ m}^3$, este dato es interesante pues el laurel está presente prácticamente en todos los usos de suelo (ver anexo 1) que los hogares intervienen para el aprovechamiento de la madera, pero los usos que aportan la mayor cantidad de esta especie maderable son: el bosque nativo ($49,29 \text{ m}^3$) y las áreas agroforestales ($60,24 \text{ m}^3$).

A nivel nacional la esta especie también registra un aprovechamiento considerable pues es la cuarta especie más aprovechada en Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador (b), 2010). Esto implica que de no haber un manejo ambiental-forestal racional respecto a esta especie podría llegar a desaparecer. La balsa (*Ochroma pyramidale*) ocupa el segundo lugar de las especies más aprovechadas en la zona de estudio, con 185,32 m³, esta especie también es extraída de varios usos de suelo, sin embargo los usos que más aportan con esta especie son el bosque nativo (80 m³) y bosque secundario (76 m³). Las especies sangre de gallina (*Virola thelodora*), sapote (*Matisia cordata*), guarango (*Caesalpinia spinosa kuntze*), doncel (*Zanthoxylum rhoifolium*) y tamburo (*Vochysia spp*) suman 372 m³, las cuáles son extraídas en su mayor parte del bosque nativo (261,39 m³). Las especies tucuta (*Guarea spp*), coco (*Virola spp*), sande rojo (*Brosimum lactescens*), ceibo (*Ceiba trichistandra*) y canelo (*Ocotea spp.*) también reportan un volumen de aprovechamiento considerable los cuáles se encuentran con volúmenes entre 35,17 a 95,31 m³, el resto de especies son explotados en mucho menor cantidad llegando hasta un mínimo de 3,32 m³ (cedrela odorata), este dato es interesante pues esta especie está en peligro de extinción, es decir esto sí sería un impacto ambiental alto.

4.2.2 Impactos económicos por el aprovechamiento forestal maderero en la zona de estudio.

Las actividades de extracción forestal generan un impacto positivo en relación a los ingresos familiares en las comunidades tanto colonas como Kichwas del zona de estudio, a continuación se muestran cuanto representa económicamente los ingresos forestales tanto maderables como no maderables así como los ingresos por el programa socio bosque (tabla 10).

Tabla 10: Relación de los ingresos forestales maderables y no maderables con los ingresos totales en hogares colonos y Kichwas

Productos	Colono			Kichwa		
	Promedio absoluto	Ingreso %	promedio ingreso total del hogar	Promedio absoluto	Ingreso %	promedio ingreso total del hogar
Madera (n=112)	\$ 1.297,57	33%		\$318,7	15,7%	
Productos forestales no maderables (Incluye pesca) (n=125)	\$ 23,24	3,13%	\$3.941,08	\$36,49	1,79%	\$ 2.035,73
Socio bosque (n=28)	\$ 1.416,33	35,9%		\$25,00	1,23%	

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En promedio los hogares colonos percibieron un ingreso por productos forestales maderables de 1297,57 dólares en el año 2012, lo cual representa un 33% de los ingresos totales del hogar. Por ingresos forestales no maderables incluyendo la pesca en ambientes naturales tuvieron un ingreso promedio de 123 dólares durante el mismo año lo cual representa un 3,13% de los ingresos totales. En cuanto a los ingresos por socio bosque únicamente 28 casos entre Kichwas y colonos perciben ingresos por concepto de este rubro, existiendo 25 casos en Kichwas y 3 en colonos. Hablando de los hogares colonos de estos 3 casos recibieron en promedio 1.416,33 dólares en el año 2012 lo cual representa para estos hogares el 35,94% de sus ingresos totales.

En cuanto a los hogares Kichwas, la diferencia es notable, pues sus ingresos anuales derivados de las actividades forestales y otros ingresos del bosque son mucho menores que el de los hogares colonos. En promedio durante el año 2012 recibieron 318,73 dólares por productos forestales maderables, lo cual representa el 15,7% de los ingresos totales del hogar. Por ingresos forestales no maderables incluyendo la pesca en ambientes naturales recibieron 36,49 dólares, cantidad que representa el 1,79% de los ingresos totales. Y en cuanto a lo que se refiere a ingresos por socio bosque 25 hogares recibieron en promedio 25 dólares en el año 2012 (tabla 10). Es importante recalcar que los Kichwas perciben este ingreso de manera global pues sus tierras son comunitarias por lo que su beneficios son repartidos de forma equitativa para todos los miembros de su

comunidad, al contrario los colonos poseen tierras privadas y solamente los que están dispuestos en recibir este aporte extra aplica a este programa de incentivos.

Los resultados muestran que los impactos económicos por extracción maderera y no maderera en las comunidades colonas y Kichwas de la zona de estudio presentan diferencias claras, pues demuestra que la economía de los hogares colonos depende de los ingresos obtenidos por el aprovechamiento forestal en mayor proporción que la de los hogares Kichwas, ya que tomando en cuenta únicamente a los ingresos por productos forestales maderable y no maderables incluyendo la pesca, en los colonos representa el 36,13% del total de ingresos en el hogar mientras que en los hogares Kichwas es el 17,45% del total de ingresos (tabla 10).

Es notable que los ingresos por madera representan un considerable porcentaje de los ingresos totales de los hogares colonos y Kichwas en las comunidades estudiadas, por esta razón es preciso analizar cuanto aporta económicamente a estos hogares el aprovechamiento forestal maderero en cada uso de suelo a (ver tabla 11).

En las comunidades colonas existieron un total de 42 casos de aprovechamiento forestal maderero, los cuáles están distribuidos de la siguiente manera: 16 hogares extrajeron de bosques nativos, 10 de bosques secundarios, 7 de áreas agroforestales, 7 de pastizales, 1 de realces y 1 de plantaciones. Económicamente en promedio para el año 2012, los hogares que extrajeron de bosques nativos les representa un ingreso de 2160,28 dólares, los hogares que extrajeron madera de bosques secundarios les representa un ingreso de 1364,44 dólares, los hogares que extrajeron madera de plantaciones recibieron un promedio de 1000 dólares, los pastizales aporta a los hogares un promedio de 771,43 dólares por ingresos maderables, de igual forma las áreas agroforestales arrojan un ingreso promedio de 941,64 dólares por madera y los realces generan un ingreso promedio de 540 dólares por venta de madera (tabla 11).

Tabla 11: Promedio de ingresos por madera en el año 2012 según el uso de suelo intervenido.

Usos del suelo	n	Colono		n	Kichwa	
		Media	Desv típica		Media	Desv típica
Bosque maduro	16	2160,28	3819,11	30	333,18	398,00
Bosque secundario	10	1364,44	2150,75	12	261,50	287,98
Plantación	1	1000,00		2	56,25	

Áreas agroforestales	7	941,64	934,42	12	289,79	146,38
Pastizales	7	771,43	2380,10	7	597,14	869,10
Otros (realces)	1	540,00		8	301,25	261,22
Total	42	1297,57	2532,44	71	318,73	444,83

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En los hogares Kichwas en cambio se evidencia un impacto económico igualmente positivo pero en mucha menor escala que el impacto económico de los hogares colonos, pues sus ingresos por madera en promedio en el año 2012 fueron mucho menores (tabla 11).

Aunque el aporte económico por madera que genera cada uso de suelo es variable, los usos que más contribuyen a la economía de los hogares Kichwa son: los pastizales el bosque nativo y los realces con un ingreso promedio en el año 2012 de 597,14, 333,18 y 301,25 dólares respectivamente, a diferencia de los colonos que son los usos de suelo que menos aportan económicamente en cuanto a ingresos por aprovechamiento de madera. Las áreas agroforestales y bosque secundario también generan un aporte económico significativo proveniente del aprovechamiento forestal con 2889, y 261,50 dólares correspondientemente y por último las plantaciones de árboles generan un impacto económico de 56,25 dólares los cuáles son generados únicamente en 2 hogares kichwas (tabla 11).

De acuerdo a los datos, los hogares colonos generan un impacto económico mucho mayor que los hogares Kichwas, pues claramente se observa que los ingresos promedio por aprovechamiento forestal maderero en el año 2012 supera los mil dólares los colono, mientras que en los hogares kichwas no llega ni siquiera a los 500 dólares, así también los ingresos forestales maderables desde el punto de vista de los usos de suelo la diferencia entre colonos y Kichwas es notable, ya que el uso de suelo que mayor impacto económico por aprovechamiento forestal maderero genera en los hogares colonos es el bosque nativo, mientras que en los hogares Kichwas es el área de pastizales, sin embargo, cabe recalcar que el mayor número de hogares que extraen madera en los hogares tanto colonos como kichwas es el bosque nativo (tabla 11).

Tabla 12: *Productos forestales que más impacto económico generan a los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio. 2012*

Producto Forestal	Colono	Kichwa	Total
-------------------	--------	--------	-------

	Dólares	m3	Dólares	m3	Dólares
Tablón simple	\$ 6.570,00	89,118	\$ 4.095,00	61,017	\$ 10.665,00
Doble pieza o Tablón doble	\$ 57.268,75	474,2019 6	\$ 15.880,50	233,454	\$ 73.149,25
Tablas	\$ 9.355,20	178,432	\$ 3.569,00	87,18165	\$ 12.924,20
Vigas	\$ 3.249,00	24,944	\$ 535,50	22,7064	\$ 3.784,50
Metro cúbico	\$ 7.980,00	98	\$ -	0	\$ 7.980,00
en pie	\$ 5.200,00	80	\$ -	0,27	\$ 5.200,00
Totla	\$ 89.622,95	944,6959 6	\$ 24.080,00	404,62905	\$ 113.702,95

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Para analizar con mayor profundidad los impactos económicos del aprovechamiento forestal maderero, es necesario hablar sobre el aporte económico de los diferentes productos forestales, pues esto indica la tendencia de aprovechamiento forestal maderero de acuerdo al producto forestal (tabla 12).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el área de estudio el producto forestal que mayor impacto económico genera en los hogares colonos y Kichwas es la doble pieza o tablón doble, con un ingreso total en el año 2012 de 57.268,75 dólares por 474,20196 m³ y 15.880,50 dólares por 233,454 respectivamente. Otros de los productos forestales que más aportan a la economía de los hogares colonos son las tablas (\$ 9.355,20), madera por metro cúbico (\$ 7.980,00), tablón simple (\$ 6.570,00), árboles en pie (\$ 5.200,00) y las vigas (\$ 3.249,00) (tabla 12).

4.2.3 Impactos sociales por el aprovechamiento forestal maderero y no maderero en la zona de estudio.

En este capítulo se analizan los impactos sociales del aprovechamiento forestal maderero en la zona de estudio, a través de la identificación y comparación de los sistemas organizativos, percepciones y estrategias para el aprovechamiento y comercialización de madera por parte de pequeños productores Kichwas y colonos.

4.2.3.1 Sistemas organizativos de los hogares Colonos y Kichwas de la zona de estudio.

Las estrategias asociativas de los hogares objeto de este estudio son diversas, pues en lo referente a sistemas organizativos es algo diverso. Según los resultados obtenidos del total de hogares encuestados el 40% dice que no pertenece a ninguna organización, mientras que el 60% dice que si pertenece a algún tipo de organización (ver figura 9). Luego analizando según el grupo étnico se obtiene que el 35% de hogares colonos no pertenecen a ninguna organización mientras que el 65% restante sí. En cuanto a los hogares Kichwas se observa una notable diferencia pues el 42% de hogares no pertenece a ninguna organización mientras que el otro 58% si está dentro de algún tipo de organización.



Figura 12: Porcentaje de hogares que pertenecen a algún tipo de organización.

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Estos datos evidencian que los hogares colonos tienen una mayor tendencia a organizarse, lo cual les ayudaría a acceder a ciertos beneficios, tales como: apoyo del gobierno, desarrollo de capacidades locales, entre otras.

Sin embargo el conocer a qué tipo de organizaciones pertenecen los hogares de las comunidades estudiadas ayudaría a establecer con mayor claridad los impactos sociales por aprovechamiento forestal existentes en estos hogares. En la tabla 13 se muestran los tipos de organizaciones a las que pertenecen los hogares tanto colonos como Kichwas. En los hogares colonos claramente se observa que los tipos de organizaciones a las cuales pertenecen la mayoría de estos hogares son las organizaciones comunitarias y las agrícolas con el 27% y 25% de hogares respectivamente, mientras que el resto de organizaciones en conjunto no superan 12% de hogares. En los hogares Kichwas en cambio se observa una dinámica organizativa un tanto diferente, pues el mayor peso de las organizaciones están en las fundaciones, sociales, agrícolas y comunitarias con el 21%, 21%, 20% y 17% de hogares respectivamente, el resto de organizaciones, no superan el 4% de hogares. No obstante, es preciso recalca que en ningún caso, es decir que ni en los hogares colonos ni en los hogares Kichwas existen casos de organizaciones forestales.

Tabla 13: *Tipos de organizaciones a las que pertenecen los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio.*

Tipos de organizaciones	Grupo étnico			
	Colono		Kichwas	
Agrícolas	12	25%	15	20%
Comunitaria	13	27%	13	17%
Sociales	4	8%	16	21%
Fundaciones	0	0%	16	21%
Religiosas	1	2%	2	3%
Cooperativas de ahorros	1	2%	0	0%
No le interesa	0	0%	1	1%
En blanco	17	35%	13	17%
Total	48	100%	76	100%

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Lo que conlleva a una interrogante; en caso de existir algún tipo de organización forestal, ¿alguno de estos hogares estaría dispuesto a formar parte de este?

Las respuestas que los encuestados dieron a esta pregunta fueron algo desconcertante, pues un alto porcentaje de hogares tanto colonos como kichwas no les interesaría participar en una organización de este tipo, 40% y 38% (Tabla 14) respectivamente, aunque evidentemente el porcentaje es ligeramente mayor en los hogares colonos. Sin embargo aunque el porcentaje de hogares que no quieren pertenecer a una organización forestal es alto, los hogares que sí quieren pertenecer a una asociación de este tipo oscilan entre el 60 y 62 por ciento de hogares colonos y Kichwas respectivamente.

Según los finqueros que aseguraron que no quieren pertenecer a una organización forestal dicen que es porque les quita tiempo y no ven beneficios concretos, ni económicos ni estratégicos en cuanto a comercialización, además afirman q no les alcanzan sus recursos económicos para los aportes que una organización forestal representaría.

Tabla 14: hogares que participaría en una organización forestal.

Participaría en asociación forestal	Grupo étnico			
	colono	%	Kichwa	%
no	19	40%	28	38%
si	29	60%	45	62%

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

4.2.3.2 Percepciones y estrategias para el aprovechamiento y comercialización de madera por parte de pequeños productores Kichwas y colonos de la zona de estudio.

En el tema de percepciones sobre el aprovechamiento forestal, los resultados son interesantes, pues la mayoría de los hogares entrevistados afirma no conocer acerca de los Programas de Aprovechamiento Forestal (PAF), además es el mismo porcentaje de hogares colonos y Kichwas (58%) que no conocen sobre los PAF, mientras que el 42% de hogares tanto colonos y Kichwas sí conocen sobre los PAF (ver tabla 15).

Tabla 15: Hogares que conocen sobre los planes de aprovechamiento forestal en la zona de estudio.

Conocen	Grupo étnico	
	colono	Kichwa
no	58%	58%
si	42%	42%
Total	33	52

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

Por otro lado las estrategias de los finqueros al momento del aprovechamiento y comercialización de la madera resulta algo interesante pues aunque la mayoría de los hogares se extrae madera, pocos son los que aplican alguna de las estrategias descritas en la tabla 15. Al hablar de los hogares colonos, los datos arrojan los siguientes resultados: 8 hogares se informan sobre los precios de la madera que se está manejando en el mercado maderero, de los cuáles 3 obtienen el dato de los propios compradores y 5 de un vecino o amigo. En cuanto a la forma de establecer el precio en el momento de realizar la venta de los productos forestales, 5 hogares imponen los precios, 10 hogares mencionaron que los vendedores imponen los precios y 8 hogares establecen los precios en mutuo acuerdo. Refiriéndose a la estrategia de aprovechamiento solo 6 hogares son los ejecutores de los PAF.

En cuanto a los hogares Kichwas la proporción de hogares en la mayoría de las distintas estrategias aumenta. 13 Hogares se informan sobre los precios de la madera, de estos 2 obtienen la información de los propios compradores, 9 hogares la obtienen de un amigo o vecino, y 2 de otras fuentes, además en el tema de la forma de establecer los precios, 6 hogares imponen los precios, 37 hogares dicen que los compradores imponen los precios y 4 establecen los precios en mutuo acuerdo. Por último, solamente 2 hogares Kichwas son los ejecutores de los PAF. Es importante recalcar que el número de hogares es independiente para cada estrategia descrita en la tabla 16 es decir que en algunos casos se tienen más de una estrategia.

Tabla 16: Estrategias de comercialización de madera de los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio

Estrategias	Etnia	
	Colono	Kichwa
conocer los precios de la madera		
fuentes de la información del precio		
Comprador	3	2

Amigo/Vecino	5	9
Otros	0	2
Forma de establecer el precio		
Usted impone los precios	5	6
El comprador impone los precios	10	37
Mutuo acuerdo	8	4
Ejecutar el PAF por su cuenta	6	2

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

4.3 Análisis integral de los tres factores de estudio, respecto al aprovechamiento forestal en comunidades de Tena y Arosemena Tola.

En esta sección se muestran resultados de los índices de correlación entre 10 variables relacionadas con los tres aspectos estudiados en esta investigación, este análisis se lo realizó en los dos grupos étnicos presentes en el área de estudio (Tabla 17). Casi todas las variables correlacionadas indican claramente que el aprovechamiento forestal influye directamente en el aspecto ambiental, económico y social.

Para reforzar el análisis del impacto ambiental se midió la cantidad de bosque que aún mantienen en las fincas. Los resultados muestran que existe una correlación positiva altamente significativa con mayor fuerza en hogares de comunidades Kichwas ($0,817^{**}$), que en hogares colonos ($0,759^{**}$) entre el tamaño de la finca y las hectáreas que aún conservan en bosque. Considerando que aún el promedio de las fincas para un kichwa es de 19,3 hectáreas y el promedio de bosque conservado 16,6 hectáreas; y que para un colono el promedio del tamaño de la finca es de 31,9 hectárea y el promedio de bosque conservado 20 hectáreas (Tabla 5), podemos por un lado aceptar la primera hipótesis uno: *“El uso actual del suelo y el cambio de uso del suelo 2006-2012 tienen comportamientos similares entre poblaciones Kichwas y colonos en la zona de estudio”*, sin embargo, se puede considerar que el impacto ambiental –tomado en cuenta la variable porcentaje de bosque aún conservado como indicador–, es relativamente más bajo para los Kichwas y mediano para los colonos, con tendencias en ambos grupos a aumentar la conservación de bosques en fincas más grandes.

Otro indicador del impacto ambiental que se midió es el sistema de uso de la tierra de donde se aprovecha la madera, para esto se apoyó de una correlación entre la cantidad de madera aprovechada (utilizando la variable uso de la tierra) que contribuye más al ingreso total del hogar fue diferente entre colonos y kichwas. Los resultados muestran

que la correlación entre mayor cantidad de madera aprovechada en bosque nativo en relación al ingreso total fue altamente significativa en colonos (0,612**) mientras que en Kichwas no tuvo significancia (0,116). Sin embargo para los Kichwas fue significativo el aprovechamiento de madera en sistemas de pasto (0,274**). Lo que significa que los colonos impactan más el bosque nativo para extracción de madera que los Kichwas en esta zona considerando este aspecto.

Para reforzar el análisis del impacto económico del aprovechamiento maderero, se realizó una correlación entre el ingreso económico por venta de madera, productos forestales no maderables (PFNM) y socio bosque (SB) y el aprovechamiento maderero en tres usos del suelo (Bosque, pastos y agroforestales). Los resultados muestran impactos económicos muy diferentes: mientras en hogares colonos existe una correlación altamente significativa (0,877**) solo en este tipo de ingresos y la madera extradiada de bosques, en los hogares de comunidades Kichwas vemos que estos ingresos son significantes pero con menos intensidad en varios usos del suelo, la correlación más alta se la obtuvo en madera extraída de pastos (0,568**), seguida de madera extraída en sistemas agroforestales (0,327**) y como último madera extraída en bosques (0,314**). Esto nos permite aceptar la tercera hipótesis planteada: ***“Poblaciones Kichwa y colonas de la zona de estudio tienen diferentes estrategias de aprovechamiento”***, vemos que la estrategia de los Kichwa es extraer madera en menor cantidad y en varios usos del suelo no solo en bosques que los colonos.

Si vinculamos estas correlaciones con los resultados de las Tablas 11 y 9., vemos que aquellos colonos que aprovecharon madera tienen en promedio 2160 USD anuales solo por venta de madera proveniente de bosque (53,7 m³ promedio por año), mientras los Kichwas que aprovechan madera tienen ingreso promedio de 333 USD anuales por madera proveniente de bosque (con 6,7 m³ promedio al año).

Estos datos nos permiten aceptar la segunda hipótesis planteada: ***“Población colona tienen mayores ingresos en promedio anual por el aprovechamiento forestal maderero y no maderero que la población kichwa”***. Vemos que los Colonos aprovechan más madera en volumen y obtienen mayores ingresos económicos del aprovechamiento de madera que viene del bosque con sus impactos ambientales ya conocidos, mientras los Kichwas por un lado aprovechan menos madera en total pero

por otro lado no solo la extraen del bosque sino también de sistemas de pastos y de agroforestales, por cuando por cultura ellos mantienen arboles de regeneración natural en sus cultivos.

Para el caso social, no existieron variables suficientes como para poder afirmar que existe una relación directa con el aprovechamiento forestal tanto maderable como no maderable, no obstante, estos resultados están dentro de lo previsto en la investigación, es decir, si existe algunas correlaciones significativas, en los hogares colonos y Kichwas.

Tabla 17. Matriz de correlación de Pearson entre variables usadas en el análisis comparativo del impacto económico, social y ambiental del aprovechamiento forestal, en hogares Kichwas y de colonos en Tena y Arosemena Tola, Napo, Ecuador, 2012

	Hectárea total finca	Total ha bosque nativo	Madera bosque m ³	Madera en pastos m ³	Madera en agroforestales m ³	Ingresos madera PFNM_SB	Ingresos totales del hogar	Hectáreas totales de bosque 2012	Conoce que son los PAF	Pertenece alguna organización
<i>Kichwa</i>										
Hectárea_total_finca	1	,817**	,059	,021	,109	,271**	,008	,876**	,117	,108
Total_ha_bosque_nativo		1	,066	,052	,204	,292*	,102	---	,187	-,015
Madera de bosque m ³			1	-,122	-,165	,314**	,116	,103	,008	,195*
Madera de pastos m ³				1	-,055	,568**	,274**	-,040	,144	,181
Madera de agroforestales m ³					1	,327**	,154	,162	,172	-,109
Ingresos_madera_PFNM_SB						1	,324**	,220*	,339**	,173
Ingresos totales del hogar							1	-,038	-,037	,146
Hectáreas totales de bosque 2012								1	,184	,083
Conoce que son los PAF									1	,090
Pertenece_organizacion										1
<i>Colono</i>										
Hectárea_total_finca	1	,759**	,072	,413**	,071	,199	,038	,810**	,092	,114
Total_ha_bosque_nativo		1	-,098	-,084	,065	,010	-,146	---	,015	,182
Madera de bosque m ³			1	-,019	-,126	,877**	,612**	,002	,326*	-,025
Madera de pastos m ³				1	-,065	,209	,130	-,014	,098	-,029
Madera de agroforestales m ³					1	,032	,016	,137	,090	,191
Ingresos_madera_PFNM_SB						1	,715**	,062	,378*	,059
Ingresos totales del hogar							1	-,058	,145	,132
Hectáreas totales de bosque 2012								1	-,002	,180
Conoce que son los PAF									1	-,043
Pertenece_organizacion										1

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (1 cola).

Fuente: (UEA/CIFOR, 2012). Elaborado por el autor.

En los Kichwas existe una correlación positiva ($0,339^{**}$) entre la variable social que se refiere al conocimiento de los planes de aprovechamiento forestal (PAF) y los ingresos por madera, productos no maderables y socio bosque, lo cual indica que es un impacto social positivo significativo pues a pesar de que la correlación existente es relativamente baja indica que es un aspecto social que se puede considerar positivamente a futuro. En los colonos en cambio, el conocimiento de los PAF se relaciona solo con una variable adicional (Madera extraída de bosque) pero con un grado de significancia ($0,326^{**}$). Esta diferencia de relaciones implica dos aspectos: a) en los colonos, mientras más aprovechamiento de madera realicen, tienen mayor conocimiento sobre los PAF y, b) los colonos tienen mayor conocimiento de los PAF que los Kichwa.

Un tema importante de resaltar para los impactos sociales, es la inexistencia de asociatividad para el manejo y aprovechamiento maderero, no se encontró en la zona, ninguna organización social que se dedique a este tema. Lo cual nos permite mencionar que a pesar de que la venta de madera es un tema con impactos económicos considerables tanto para los colonos como para los Kichwas, en la zona de estudio no existe una cultura forestal. Por lo cual la mayoría de las actividades se las realiza de manera informal.

CAPÍTULO V

V. PROPUESTA

Transferencia de información sobre el aprovechamiento y manejo forestal en idioma español y kichwa

INTRODUCCIÓN.

En Ecuador existen grandes avances con respecto a la simplificación de procesos con respecto al aprovechamiento forestal, como son la Ley forestal y conservación, los distintos instructivos y manuales de procedimientos para la explotación forestal, los cuales facilitan el acceso al aprovechamiento de la madera, sin embargo todos estos instrumentos legales están escritos y han sido difundidos en el idioma Español, lo cual es justificable ya que el idioma oficial es este. Sin embargo el país es muy diverso y multiétnico y por ende existen una gran variedad de idiomas propios de cada etnia y nacionalidad. Es por esta razón que se considera importante transferir toda esta información existente en otros idiomas de tal forma que todos los pobladores del Ecuador comprendan claramente estos instrumentos y de esta forma fomentar la incorporación a la explotación maderera formal. No obstante para dar viabilidad a esta propuesta se plantea que en primera instancia se comience transfiriendo estos conocimientos al idioma Kichwa, pues esta es el segundo idioma oficial del Ecuador.

OBJETIVOS.

GENERAL:

Traducir todos los instrumentos legales referentes a temas de extracción y manejo forestal al idioma Kichwa.

ESPECÍFICOS:

- Elaborar un instrumento legal integral en idioma Kichwa y español que contenga todos los procedimientos, requisitos y beneficios referentes a la extracción y manejo forestal.

- Capacitar a los productores forestales colonos y Kichwas en temas de aprovechamiento y manejo forestal en idioma español y Kichwa.
- Fomentar la cadena de valor de la madera legal en los productores forestales colonos y Kichwas.

Tabla 18. Plan de trabajo para la transferencia de información sobre el aprovechamiento y manejo forestal en idioma español y kichwa.

ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLE/S	TIEMPO DE EJECUCIÓN
Elaboración de los instructivos y manuales de manejo y aprovechamiento forestal en idioma kichwa	Bibliografía, Talento humano, materiales y equipos de oficina, financieros.	MAE.	3 MESES
Socializar los instructivos y manuales elaborados a los productores forestales	Talento humano, equipos y materiales de oficina	MAE, UEA, MESA FORESTAL DE NAPO.	6 meses
Elaborar un plan piloto para fomentar la cadena de valor de los productos forestales extraídos de manera legal	Talento humano, equipos y materiales de oficina, financiero,	UEA, MAE, MESA FORESTAL DE NAPO.	6 meses

Fuente. Elaborado por el autor.

CAPÍTULO VI

VI. CONCLUSIONES

Los hogares tanto colonos como Kichwas generan impactos ambientales derivados del aprovechamiento forestal maderero en los diferentes usos de suelo identificados en sus fincas (ver tabla 4), pues, en ambos casos extraen madera proveniente de varios de estos usos (ver tabla 6), sin embargo este impacto es mínimo, ya que el volumen total de madera que es extraído no supera los 1500 m³ en el año 2012, en comparación con los Planes de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PafSu) que únicamente un programa de este tipo podría superar un volumen 990 m³ (MAE, 2012).

Los impactos ambientales más grandes son generados por la expansión agrícola y ganadera, pues claramente se evidencia un alto porcentaje de tierras intervenidas para este fin. Sin embargo cabe recalcar que el impacto ambiental por aprovechamiento forestal generado por los hogares colonos es mayor que el de los hogares Kichwas, pues el promedio de metros cúbicos de madera extraída por los colonos en el año 2012 es de 35,70 m³, mientras que el promedio para los Kichwas en el mismo año es de 5,60 m³.

A pesar de que el número de hogares colonos que se dedican a la extracción forestal es menor, el impacto ambiental por esta actividad que generan es 6 veces mayor que el que genera los hogares Kichwas.

El aprovechamiento forestal maderero no tiene impactos ambientales significativos dentro de los bosques tanto en colonos como en Kichwas, puesto que la cantidad de madera extraída de bosque es mínima en relación a la cantidad de bosque existente.

En la zona de estudio se extrae madera únicamente en menor escala, es decir que trabajan exclusivamente con planes de aprovechamiento forestal simplificado (PafSi), planes de corta (PCAR), planes de conversión legal (PCL), entre otros, que no supone

una extracción de grandes volúmenes, a más de aprovechamiento informal, es decir sin PAF.

Además no se evidencia un aprovechamiento de madera rolliza, pues este tipo de producto solo es permitido mediante planes de aprovechamiento forestal sustentable (PafSu), el cual se efectúa generalmente en bosques nativos y a gran escala, con algunas excepciones, que los aplican en plantaciones.

Los impactos económicos que genera el aprovechamiento forestal en la zona de estudio son positivos tanto para los hogares colonos como para los hogares Kichwas. sin embargo, este impacto es mucho mayor en los hogares colonos, ya que su ingreso promedio por aprovechamiento forestal en el año 2012 fue superior a los 1000 dólares, mientras que el para el mismo año los ingresos forestales representó para los hogares Kichwas un promedio no superior a 318 dólares. En cuanto a los usos de suelo, el aporte económico de estos es variable, pues en los hogares colonos el uso de suelo que más impacta económicamente es el bosque nativo, pues la mayor cantidad de ingresos por madera es provienen de este uso con aporte en promedio de 2160,28 dólares en el año 2012, mientras que para los hogares Kichwas el usos de suelo que más impacta económicamente son los pastizales con un aporte en promedio de 597,14 dólares en el mismo año. En lo que se refiere a productos forestales en la zona de estudio, el producto que genera mayor impacto económico es la doble pieza pues aporta los hogares colonos un total de 57.268,75 dólares en el año 2012, mientras que a los hogares Kichwas le aportó en el mismo período 15.880,50 dólares, lo cual indica que el origen de los recursos forestales en hogares colonos y Kichwas no es el mismo, sin embargo el hábito en cuanto a los productos forestales que comercializan es similar.

En el tema de los impactos sociales, se consideraron tres aspectos: el sistema organizativo, las percepciones sobre los planes de aprovechamiento forestal y las estrategias de aprovechamiento y comercialización de la madera.

En este contexto, se observó claramente que en la zona de estudio no existe ninguna iniciativa de organización en el tema forestal, además en la mayoría de los casos no están interesados en formar parte de una organización de índole forestal, lo cual tomando en cuenta los beneficios de estar organizados, indica una falta de interés por

parte de los hogares de la muestra en tomar la decisión de emprender organizativamente hablando una asociación direccionada al tema forestal.

Además el 58% de hogares colonos y Kichwas de la muestra no tienen conocimientos sobre los planes de aprovechamiento forestal, lo cual indica que los intermediarios realizan los trámites legales para el aprovechamiento forestal, o también que los finqueros realizan extracciones forestales de manera informal. Esto último resulta que es lo más probable pues Torres & Gómez 2011 afirman que la mayor parte de la madera que se comercializa en el interior del cantón Tena es de procedencia informal, además que las estrategias de comercialización y aprovechamiento de la madera son bastante similares y no existen diferencias significativas entre ambos grupos étnicos.

Existe una brecha muy alta entre el productor y el intermediario, debido a que no hay una cadena de valor legal de tal manera q el productor mejore sus ingresos y optimizar recursos y materia prima.

CAPÍTULO VII

VII. RECOMENDACIONES

El trabajo de investigación realizado durante el desarrollo de esta tesis se enmarco en mantener un enfoque diferente, el cual fue la evaluación de impactos ambientales económicos y sociales desde el punto de vista del aprovechamiento forestal en los diferentes usos de suelo, por lo que esta evaluación está incompleta, sobre todo en el tema ambiental, por tal razón, se recomienda ampliar el tema de evaluación de impactos ambientales por aprovechamiento forestal a los componentes bióticos y abióticos tales como: agua, aire, suelo, flora y fauna, a través de la elaboración de tesis especializadas en cada uno de estos temas, debido a la complejidad misma de este tema tratado en esta tesis.

En los hogares colonos y Kichwas de la zona de estudio se observa un porcentaje considerable de ingresos por aprovechamiento forestal con relación a los ingresos totales lo cual indica que la economía familiar de estos hogares, sin embargo no presentan estrategias para el aprovechamiento y comercialización que les permita optimizar recursos y aumenta su beneficio económico, además que no existen organizaciones que se enfoquen en el tema forestal. En este contexto se recomienda que en las comunidades donde el aprovechamiento forestal representa un medio de vida se organicen y fomenten asociaciones de índole forestal para que de esta forma puedan acceder a financiamientos por parte del estado y así mejorar la calidad de producción de madera, reducir impactos ambientales, y aumentar sus ingresos económicos.

Como se mencionó en un principio, no existen metodologías en la legislación ecuatoriana que establezcan una ruta a seguir en cuanto a la EIA por aprovechamiento forestal, por lo cual es necesario recomendar a los legisladores del Ecuador incluyan la EIA por aprovechamiento forestal siempre y cuando las operaciones sean lo suficientemente grandes como para causar impactos ambientales significativos, como por ejemplo en los Planes de aprovechamiento forestal Sustentable (PafSu), realizados por empresas de contrachapados, quienes sí pueden costear los costos de estas EIA.

Se recomienda que el MAE trabaje formando grupos asociados (MAE/UEA) en temas forestales para fomentar una cultura forestal sostenible, como se ha hecho en otros casos como el cacao o ganadero.

La universidad debería hacer convenios con el MAE para traducir las normas forestales y dar cursos sobre manejo forestal en idioma kichwa y español para de esta manera ampliar las capacidades ambiental-forestal de los finqueros colonos y Kichwas, además de fomentar la cadena de valor de la madera legal.

CAPÍTULO VII

VII. RESUMEN

El presente estudio está orientado al análisis de los impactos ambientales, económicos y sociales de la extracción maderera, enfocado en el aprovechamiento realizado por pequeños finqueros en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, provincia de Napo. La finalidad es analizar estos impactos: a) ambiental, medido desde el punto de vista del aprovechamiento forestal maderero y no maderero dentro de las fincas, analizando los distintos tipos de usos de suelo de donde los productores locales extraen de madera con sus consecuentes impactos de acuerdo a la forma de extracción; b) sociales, analizando los sistemas organizativos, las capacidades de negociación y de mediación de conflictos considerando al productor local como uno de los principales actores que intervienen en las actividades de aprovechamiento forestal y c) económicos, se abordan temas como: volumen de madera comercializada en comparación entre los dos grupos sociales estudiados, para los finqueros, especies aprovechadas, las limitaciones financieras dentro del hogar, la posible incidencia negativa de los intermediario.

VIII. SUMMARY

This study is aimed at analyzing the environmental, economic and social impacts from logging, focused on harnessing by small landholders in Kichwa and settler communities of Tena and Arosemena Tola. The aim is to analyze these impacts: a) Environmental, measured from the point of view the timber logging and non-timber, within farms, analyzing different types of land uses where local producers draw from timber, with its consequent impacts according to the way of extracting; b) social, analyzing organizational systems, negotiation skills and conflict mediation, considering the local producer as a one of the main actors involved in logging activities c) economic, are dealt issues such as: timber volume marketed comparison between the two social groups studied, for farmers, harvested species the financial constraints within the home, the possible negative impact of the intermediary.

Bibliografía

- Alvarado, M. A., Foroughbakhch, R., Jurado, E., & Rocha, A. (2002). El cambio climático y la fenología de las plantas. *Ciencia UANL*, 1(4), 493-500.
- Andrade, L. (2014). Impacto del cambio de Uso de suelo a nivel comunitario y propuesta de estrategias para manejo sostenible de paisajes productivos en el cantón Tena Provincia de Napo. Tesis pre-grado. 91. Puyo, Ecuador.
- Añazco, M. (2003). El desarrollo forestal comunal y la conservación de los recursos genéticos forestales: caso Ecuador. *Invest. Agrar.: Sist. Recur. For.*, 12(3), 123-133.
- Ayala Mora, E. (. (1990). Nueva historia del Ecuador. Quito: Corporación Editorial Nacional y Editorial Grijalbo Ecuatoriana.
- Azqueta, D., & Delacámara, G. (2008). El costo ecológico de la extracción petrolera: una simulación. *Revista de la CEPAL*, 94, 59-73.
- Badii, M. H., Guillen, J., Venezuela, E., Cema, E., & Abreu, J. L. (Octubre de 2011). Muestreo Simple Aleatorio, Binomial, Estimación de Razón y Análisis Corporativo. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 6(2), 218-240.
- Báez, R., Cueva, A., Mejía, M., Moneada, J., Moreano, A., & Velasco, F. (1975). Ecuador: pasado y presente. LIBRESA.
- Banco Central del Ecuador. (2007). Informe de gestión económica de Ecuador. Quito.
- Banco Mundial. (2007). ¿Realidades Antagónicas? Expansión agrícola, reducción de la pobreza y medio ambiente en los bosques tropicales. Washington D.C.: Mayol Ediciones S.A.
- Banco Mundial. (2007). Cuestiones de población en el siglo XXI: La tarea del Banco Mundial. 71. Washington, DC.
- Bocco, G., Mendoza, M., & Masera, O. R. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán. Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía. UNAM*(44), 18-38.
- Carabias, J. (1988). Deterioro Ambiental en Mexico. *CIENCIAS: Revista de difusión*, 13-19.
- Carmona, J., Bolívar, D., & Giraldo, L. (2005). El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo. *Revista colombiana de ciencias pecuarias*, 8(1), 49-63.

- Carpio, C., & Ramírez, O. (2001). Estudios económicos sobre el uso de los bosques latinoamericanos para mitigar el cambio climático. *Revista Asturiana de Economía*(21), 73-99.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev.*, 1, 3-7.
- Center for International Forestry Research. (2007). Lineamientos técnicos de la red, pobreza y medioambiente. 53 p. Indonesia.
- Espinoza, G. (2007). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Santiago, Chile: BID y CED.
- FAO. (2011). Situación de los Bosques del Mundo .
- FAO. (20112). Estado de los bosques del mundo. Roma: FAO.
- Fontaine, G. (2009). Los conflictos ambientales por petróleo y la crisis de gobernanza ambiental en Ecuador. *CIP-ECOSOCIAL*, 1-7.
- Gatter, S., & Romero, M. (2005). Análisis económico de la cadena de aprovechamiento, transformación y comercialización de madera aserrada provenientes de bosques nativos en la región centro-sur de la Amazonía ecuatoriana. Servicio Forestal Amazónico.
- Gligo, N., & Morello, J. (1981). Perspectivas de la expansión de la frontera agropecuaria en el espacio sudamericano. Brasilia: E/CEPAL/PROY.6/R.8.
- Gobierno Autónomo descentralizado del cantón Tena. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Tena. 848 p. Napo, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. (2012). Plan de desarrollo y Ordenamiento territorial de Napo. Napo: Ecuador.
- Gómez Orea, D., & Gómez Villarino, M. T. (2013). Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi Prensa.
- González, L. (2010). Plan de Ahorro Hídrico, energético y de Desechos. Costa Rica.
- Gurrutxaga, M., & Lozano, P. J. (2010). Causas de los procesos territoriales de fragmentación de hábitats. *Lurraled:Invest. Espac.*, 147-158.
- H.CONGRESO NACIONAL. (10 de septiembre de 2004). Ley Forestales y de Conservación de Áreas Naturales y Vida silvestre. Registro Oficial suplemento 418.
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y censo (c). (2010). Obtenido de Censo de población y vivienda 2010:

http://www.inec.gob.ec/cpv/?TB_iframe=true&height=450&width=800%27%20rel=slbox

- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (a). (2010). Censo de Población y Vivienda.
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (a). (2012). Información Ambiental en Hogares. INEC.
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (b). (2010). Ecuador en cifras. Obtenido de www.ecuadorencifras.com
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (b). (2012). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC.
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (d). (2010). Resultados del Censo de Población y vivienda del Ecuador. Fascículo provincial Napo. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manual/Resultados-provinciales/napo.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (e). (Diciembre de 2010). Sistema Integrado De Encuestas De Hogares. Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos. (2013). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac%202013/PRESENTACIONESPA C2013.pdf
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos. (09 de enero de 2014). Estadísticas de la semana. Obtenido de <http://www.inec.gob.ec/cpv/>
- Johnson, D. L., Ambrose, S. H., Brassett, T. J., Bowen, M. L., Crmme, D. E., Issacson, J. S., . . . Winter, A. E.--. (1997). Meanings of environmental terms. *Journal of Environmental Quality*, 26, 851-889.
- Johnson, N., & Cabarle, B. (1993). *Surviving the cut: natural forest management in the humid tropics*. Washington D.C.: World Resources Institute.
- Lamprecht, H. (1990). *Silvicultura en los trópicos*. Eschborn, Alemania.
- Leslie, A. (1977). Cuando se contradicen la teoría y la práctica. *Unaylva*, 29(115), 2-17.
- Lozada, J., & Arends, E. (1998). Impactos ambientales del aprovechamiento forestal en Venezuela. *INTERCIENCIA*, 23(2), 74-83.
- Matteucci, S. D. (2002). La creciente importancia de los estudios del medio ambiente. *Estudios del medio ambiente*, 1-3.

- Maya, A. Á. (2003). *Desarrollo Sostenible o Cambio Cultural*. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.
- Mejía, E., & Pacheco, P. (2013). *Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la amazonía ecuatoriana*. Bogor, Indonesia: CIFOR: Ocasional Paper 97.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (a). (Agosto de 2010). Acuerdo Ministerial 131. *Políticas Generales Para Promover Las Buenas Prácticas Ambientales En Entidades Del Sector Público*. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (a). (2012). *Estimación de la Tasa de Deforestación del Ecuador Continental*. Ministerio del Ambiente, Quito-Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (b). (2010). *Aprovechamiento de los recursos forestales en Ecuador 2007-2009*. Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (b). (2012). *Base de datos de aprovechamiento forestal en Napo*.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2002). *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario. Libro III*. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2011). *Informativo Forestal*. Quito: Dirección Nacional Forestal.
- Murgueitio, E., & Calle, Z. (1998). *Diversidad biológica en sistemas de ganadería bovina en Colombia. Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica*, 46.
- Ochoa, J. (1998). *Análisis preliminar de los efectos del aprovechamiento de maderas sobre la composición y estructura de bosques en la Guayana venezolana*. *INTERCIENCIA*, 23(4), 197-207.
- Ordóñez, J. (2002). *Modulo Educativo: Uso y Manejo Del Agua*. Guatemala C.A.
- Pesek, E. (2004). *Hacia una Conciencia Ambiental*. *EDUCERE*, 34-40.
- Pinto, S. C. (2007). *Valoración de Impactos Ambientales. Metodologías aplicables para la identificación y valoración de impactos*. Sevilla.
- Posada, E. (2002). *Guía de Buenas Prácticas en Uso Racional De La Energía en el Sector de las Perqueñas y Medianas Empresas*. Medellín: EDITORIAL CLAVE.
- REPÚBLICA DEL ECUDOR. (29 de octubre de 2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Ciudad Alfaro, Ecuador.

- Rodríguez, J., & Pratt, L. (1998). Potencial de carbono y fijación de dióxido de carbono de la biomasa en pie por encima del suelo en los bosques de centroamérica. Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible.
- Ron, S. (2015). Faunaweb. Obtenido de <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Anfibios/AnfibiosEcuador/regionesNaturales.aspx>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Mexico. (15 de octubre de 2014). Obtenido de Fomento Ambiental: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/cap2_4.html
- Sierra, R. (2013). Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años. Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Torre, B., López, R., & García, W. (2012). Mesa Forestal: Precios de especies maderables más comercializadas en Napo. Huellas del Sumaco, 8, 4-8.
- Torres, B., & Gómez, A. (2011). Gobernanza Forestal en la Reserva de Biósfera Sumaco. Transparencia Forestal 2011. Es importante informarnos.
- Torres, B., Bannó, L., & Congo, G. (2012). Aprovechamiento del recurso forestal maderero en Napo: Un aporte de la Mesa Forestal de la RBS. Huellas del Sumaco, 7, 15-19.
- UEA/CIFOR. (2012). Base de datos del proyecto PRO-FORMAL "Políticas y opciones regulatorias para conocer e integrar en una mejor forma el sector maderero doméstico en países tropicales" Encuestas aplicadas a pequeños finqueros del cantón Tña y Arosemena Tola. Ecuador.
- Viteri, A. (2010). Documento de Análisis del sector forestal en el contexto de adaptación y mitigación al cambio climático del sector uso del suelo, cambio climático de suelo y silvicultura (forestal) en el Ecuador. Ecuador: UNDP.
- Zimmerman, R. (1992). Impactos Ambientales de las Actividades Forestales. Guía FAO de conservación No. 7. Roma.

ANEXOS

Anexo 1: Aprovechamiento forestal en m³ por especie en cada uso del suelo

Especie	Usos de suelo						Totales
	Bosque maduro	Bosque secundario	Plantación	Áreas de cultivos o áreas agroforestales	Pastizales o áreas silvopastoriles	Otros (Realce)	
Otros (pondo, pighue, matapalo, tachuela, sande, chuto, uva, higuierón)	1,7712	0,3	0	0,264	2,1	0,3456	4,7808
Cedro	1,5			1,1	0,72		3,32
Batea	3,6						3,60
guayacán					4,86		4,86
canotoa	2,175	3					5,18
Hitachi		5,34					5,34
chuncho	5,59						5,59
rabo de ratón		5,76					5,76
yuyún		4,8	4,8				9,60
mascaray	12			12,3			24,3
corcho	8,52	1,44	2,16				12,12
mascaray				12,3			12,30
colorado	13,32						13,32
tucuta y tamburo				14,58			14,58
copal				14,76			14,76
Motilón	14,94						14,94
guiron		15					15,00
canelo	7,68	2,75		0,9	18	5,84	35,17
ceibo	6,912			21,108	4,42	5,7	38,14
avío, arenillo	44,26	14,06					58,33
sande rojo				60			60,00
coco	48,7	2,8125		12,12			63,63
tucuta	42,88	12,73	24	7,28	0,32	8,1	95,31
balsa	80	76	25	4,32			185,32
laurel	49,29	12,78	1,5	60,238	74,04	41,8	239,65
sangre de gallina, sapote, guarango, doncel, tamburo	261,39	43,92		45,62	2,92	18,85	372,70
Total	605	201	57	255	107	81	1305

Anexo 2. Resumen estadístico sobre volumen extraído en los diferentes usos de suelo en colonos y Kichwas de la zona de estudio

Resumen de estadísticos sobre volúmen de madera explotada en los diferentes usos de suelo

Uso de suelo		Bosque maduro	Bosque secundario	Plantación	Áreas de cultivos o áreas agroforestal es	Pastizales o áreas silvopastoril es	Otros (realces)	
Grupo étnico	colono	Máximo	110,46	27	18	102	24	5,4
		Media	16,1064	11,3245	18	30,660571	8,25	5,4
		Mínimo	0	2,7	18	0,264	0	5,4
		Desv. típica	28,690591	7,6226791	.	38,54467	10,125167	.
	kiwcha	Máximo	25,2	7,344	1,5	24	8,8704	6
		Media	5,6544704	2,9976136	1,5	4,6943636	3,8288	3,1632
		Mínimo	1,3824	0,77625	1,5	0,75	0,72	0,3456
		Desv. típica	6,2685416	2,1576226	.	6,8421775	2,928435	1,8733608