



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Trazabilidad de la madera y destino final: lecciones aprendidas de un proceso de gobernanza forestal en la Amazonía Ecuatoriana

Timber traceability and final destination: lessons learned from a forest governance process in the Ecuadorian Amazon

Héctor Reyes<sup>1,2\*</sup>, Erika Zambrano<sup>3</sup>, Damián Villacrés<sup>4</sup>, Marcelo Luna<sup>2,5</sup>, Bolier Torres<sup>2,6</sup>

1 Departamento de Investigación, Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

2 Programa de Economía de Recursos Naturales y Desarrollo Empresarial, UEA, Ecuador

3 Estudiante de Maestría Silvicultura, Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

4 Asesor Forestal, Cooperación Alemana al Desarrollo, GIZ, Ecuador

5 Docente-Investigador, Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

6 Docente-Investigador, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

\*Correspondencia: hreyes@uea.edu.ec

## Resumen

Con la implementación de la Estrategia Nacional de Desarrollo Forestal Sustentable del año 2000 y sobre todo con la normativa de MFS del bosque húmedo, se iniciaron las prácticas en el Manejo Forestal Sustentables (MFS) en Ecuador. En la Amazonía ecuatoriana, varios autores han estimado que el aprovechamiento de madera contribuye en promedio entre 14 y 21% del total de los ingresos monetarios en los hogares rurales. En este contexto, se desarrolló un proceso de gobernanza forestal en la provincia de Napo, que comenzó en el año 2009 cuando se constituyó la Mesa Forestal de Napo y promovió un proceso de gobernanza participativa. El propósito principal de este estudio fue comprender en qué medida las normas existentes, acompañadas del control y trazabilidad de madera en destino final, repercuten en la forma en que los actores interactúan entre sí durante el aprovechamiento y la comercialización de los Productor Forestales.

**Palabras claves:** Control forestal, gobernanza forestal, Amazonía Ecuatoriana.

## Abstract

With the implementation of the National Strategy for Sustainable Forest Development of the year 2000 and especially with the regulations of MFS of the humid forest, practices in Sustainable Forest Management (MFS) in Ecuador began. In the Ecuadorian Amazon, several authors have estimated that the use of wood contributes on average between 14 and 21% of the total monetary income in rural households. In this context, a forest governance process was developed in the province of Napo, which began in 2009 when the Napo Forest Board was established and promoted a participatory governance process. The main purpose of this study was to understand to what extent the existing standards, accompanied by the control and traceability of wood at the final destination, have an impact on the way in which the actors interact with each other during the harvesting and commercialization of Forest Producers.

**Keywords:** Forest control, forest governance, Ecuadorian Amazon.

Recibido: 09 - 05 - 2019 • Aceptado: 19 - 08 - 2019 • Publicado: 30 - 08 - 2019

© 2019 Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador.

Disponible gratuitamente en <http://revistas.proeditio.com/revistamazonica> • [www.uea.edu.ec](http://www.uea.edu.ec)



## **Introducción**

El Ecuador tiene una superficie de 256.370 km<sup>2</sup>, se encuentra dividido en cuatro regiones geográficamente muy diferenciadas: región Litoral a lo largo del litoral pacífico del país, región Andina que abarca el área de la cordillera andina que cruza el centro del país de norte a sur, y la región Amazónica ecuatoriana (RAE) que concierne tierras altas y bajas de la y la región Insular que conforma las islas Galápagos. La RAE es la más extensa, ocupando el 45% del total de la superficie del país con 115.613 km<sup>2</sup> (SENPLADES., 2007). La RAE está constituida por tierras bajas que están mayormente cubiertas con bosques tropicales densos que se extienden hasta el pie de la cordillera de los Andes y que contiene una importante biodiversidad.

Ecuador dispone de una cobertura vegetal que representa casi 51.2% de la superficie total del país. Las formaciones boscosas se extienden sobre 12'753.387 millones de hectáreas, según el MAE (2012). En la década de los 90 se inició el análisis sobre el control del patrimonio forestal del Estado, en esta década se adoptaron políticas forestales de áreas naturales y vida silvestre (Vinueza, 2012). Con la implementación de la Estrategia Nacional de Desarrollo Forestal Sustentable del año 2000 y sobre todo con la normativa de MFS del bosque húmedo (FAO, 2006; MAE, 2006; Navarro et al., 2009; Mejía, 2010), se iniciaron las prácticas en el MFS (Manejo Forestal Sustentables) en Ecuador, el aprovechamiento de madera de origen legal que proviene del bosque nativo en toda la RAE es de aproximadamente 116.000 m<sup>3</sup>/año (Gatter & Romero, 2005) de los cuales alrededor del 95.7% del volumen de madera corresponden a programas de aprovechamiento simplificado y un 4.3 % a programas de aprovechamiento forestal sustentable.

En las dos últimas décadas se han realizado varias investigaciones a nivel global (Angelsen et al., 2014; Vedeld et al., 2007; Sunder-

lin et al., 2005) y a nivel local (de Sherbinin et al., 2008; Hogarth et al., 2013; Porro et al., 2015; Yemiru et al., 2010; Zenteno et al., 2013; Thanh et al., 2015; Torres et al., 2018) que abordan el papel de los bosques en los ingresos de los medios de vida rurales. En la Amazonía ecuatoriana, varios autores han estimado que el aprovechamiento de madera contribuye en promedio entre 14 y 21% del total de los ingresos monetarios en los hogares rurales (Torres et al., 2018; Vasco et al., 2017; Torres et al., 2015; Mejía et al., 2015). Sin embargo, si se agrupa a los hogares por estrategias de vida, para aquellos productores que han adoptado como estrategia de vida el aprovechamiento de madera, sus ingresos promedios provenientes por madera superan el 50% del total de sus ingresos (Torres et al. 2018).

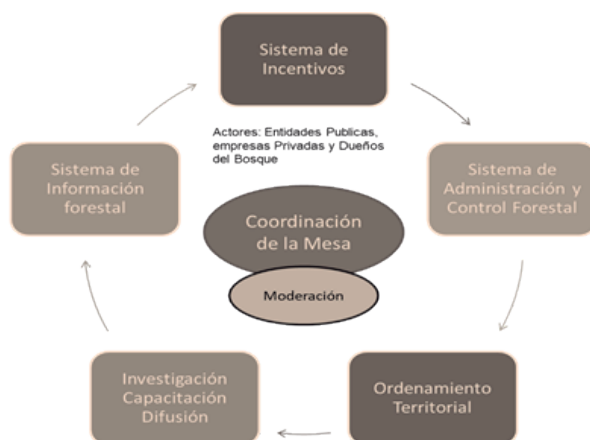
Existe una amplia discusión sobre el hecho de que las normas y regulaciones para el aprovechamiento forestal tienden a constituir barreras económicas e institucionales que conducirían a la exclusión de los pequeños productores al acceso de recursos y mercados forestales (Chommitz, 2007; Pokorny y Johnson, 2008; Pacheco, et al., 2009). Para mitigar estas barreras, es necesario desarrollar procesos inclusivos de gobernanza forestal, con la participación de todos los actores involucrados, tendientes a facilitar el aprovechamiento legal de madera.

En este contexto, de acuerdo a Torres et al. (2014) se desarrolló un proceso de gobernanza forestal en la provincia de Napo, que comenzó en el año 2009 cuando se constituyó la Mesa Forestal de Napo y promovió un proceso de gobernanza participativa. En su inicio la Mesa Forestal de Napo fue coordinada por la Oficina Técnica Forestal del MAE/Napo con la participación de varios actores de los sectores públicos, privados y sociales, desde donde se realizaron diversas acciones. Esta plataforma de gestión fue apoyada desde el 2009 al 2013 por la cooperación internacional, en este caso por el Programa de Gestión Sostenible de Recursos Naturales (GESOREN) de la Cooperación

Alemana al Desarrollo (GIZ) que contribuía principalmente en la moderación.

El proceso de gobernanza forestal en Napo, siguió el Modelo para la Gobernanza Forestal en el Ecuador creado por el MAE (MAE & ITTO, 2011). De esta manera se adoptó como estrategia de trabajo los cinco sistemas: incentivos, administración y control, ordenamiento territorial, investigación, capacitación y difusión (Figura 1), e infor-

mación del modelo nacional, siendo éstos los ejes para coordinar actividades entre los sectores público, privado y social. Además, a partir del año 2012 se realiza un acuerdo entre todos los miembros de la mesa forestal de Napo para realizar varias actividades que contribuyan al manejo forestal sustentable y, el apoyo al tema de control forestal que se encuentra en el eje dos del modelo de gobernanza forestal local.



**Figura 1.** Modelo de gobernanza forestal en Ecuador, adaptado en la Provincia de Napo.  
**Fuente:** Torres et al. (2014)

El propósito principal de este estudio fue comprender en qué medida las normas existentes, acompañadas del control y trazabilidad de madera en destino final, repercuten en la forma en que los actores (incluyendo finqueros, indígenas, aserradores intermediarios, y otros) interactúan entre sí durante el aprovechamiento y la comercialización, así como las estrategias que el gobierno ha implementado para realizar un mejor control de los productos que se obtienen del bosque.

Los informantes clave fueron seleccionados con un muestreo de tipo oportunista que aprovechó la información proporcionada por otros informantes. Este estudio contiene los resultados de las actividades realizadas bajo el marco del estudio “Para el apoyo local en procesos de control y trazabilidad de madera en bosque y destino final”, en la cual se recopila resultados de la implementación de la

norma de destino final en establecimientos de almacenamiento y transformación de productos forestales en Tena y que tuvo por objetivo apoyar el proceso de implementación de la normativa técnica forestal de manejo y de control en destino final.

## Materiales y métodos

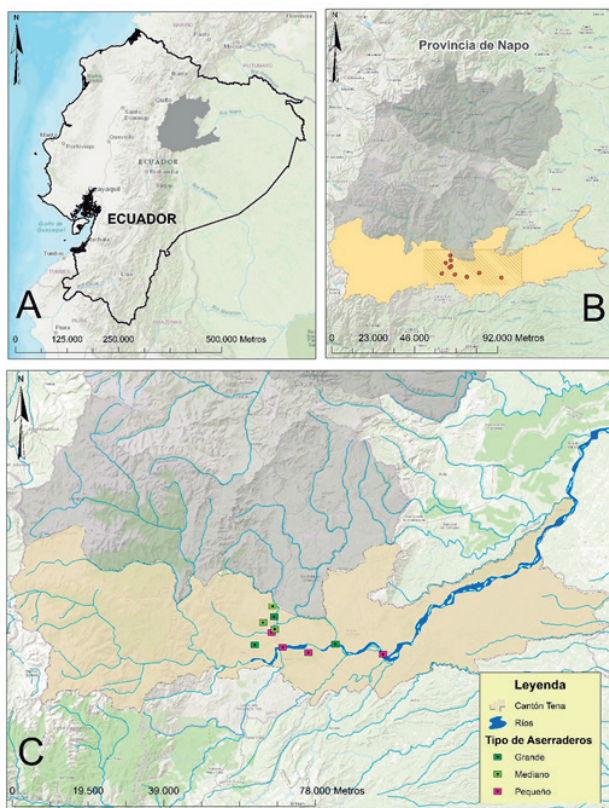
La zona de estudio corresponde a la ciudad de Tena ubicada en la Provincia de Napo, Amazonía ecuatoriana (Figura 2). Esta zona forma parte del hotspot Andino-Amazónico (Myers et al., 2000; Myers, 1988) y forma parte de las áreas de transición de las Reservas de Biósfera Sumaco, Reserva de Biosfera Yasuní (RBY), las cuales abarcan una escala diversa de hábitats. Se seleccionaron 10 establecimientos de diferente magnitud y tipo: 3 aserraderos de alta producción, 3 aserraderos de producción media y 4 carpin-

terías; con el fin de conocer la aplicabilidad de los anexos de la normativa en diferentes tipos de establecimientos de destino final.

En cada establecimiento se analizó los cuellos de botella de la aplicabilidad de cada uno de los anexos que se solicitan en la norma 049 publicada en el Registro Oficial 239 de 06 de mayo de 2014 por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). Para la verificación y control de procedencia y destino final de productores forestales, se registraron los ingresos de madera a los establecimientos utilizando los datos de las guías con las que llegan los productos maderables, verificando que en los archivos físicos se encuentre la información que se especifica en la guía. Para el registro de egresos que corresponde a las ventas que realiza el establecimiento se utilizó los datos

de las facturas que emiten los establecimientos, considerando que, de acuerdo a las leyes ecuatorianas, se debe realizar la venta bajo la emisión de la respectiva factura; para el anexo de trazabilidad se registró la transformación de cada producto maderable y el desperdicio de madera que se originó a partir de la transformación. También se realizó el registro de proveedores con los datos que provienen de las guías de movilización que emite el MAE.

De acuerdo a la experiencia al aplicar los anexos, se asesoró, en el manejo de los registros y como organizar los productos para facilitar tanto el registro como verificación de los productos en el establecimiento, además se realizó una propuesta de formato automatizado para facilitar el registro de información en los establecimientos.



**Figura 2.** Mapa de la zona de estudio: A) Ecuador y provincia de Napo; B) Cantón Tena, zona de estudio; C) Ubicación de los establecimientos para el proceso de control y trazabilidad de madera en bosque y destino final.

**Fuente:** Elaboración autores

## Resultados y discusión

Esta sección se muestran los resultados de un análisis de la implementación de los anexos de registros en el Acuerdo 049, en el cual se expidieron los procedimientos administrativos para la verificación y control de procedencia y destino final de productores forestales, se acordó que las personas naturales y jurídicas que realicen la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales, además de registrarse ante el Ministerio del Ambiente y de cumplir con lo dispuesto por la Autoridad Tributaria Nacional, se deberán llevar y presentar al MAE los siguientes registros: ingresos, egresos e inventarios actualizados del volumen de madera, trazabilidad, listado actualizado de proveedores, de acuerdo a los formatos establecidos por la autoridad ambiental del Ecuador.

### Implementación Registro de establecimientos

La implementación de medidas de control y verificación forestal son importantes para el manejo forestal sostenible, pero el aprovechamiento ilegal se ha convertido en uno de los factores críticos para la deforestación, sobre todo por la disminución del valor de los bosques (Añazco et al., 2010); las normas forestales con criterios e indicadores verificables para el Manejo Forestal Sustentable, permite la regulación del aprovechamiento forestal y detener la comercialización de productos forestales extraídos de manera ilegal (MAE, 2011a).

El formulario de ingresos de productos forestales (Tabla 1) debe de ser reportado por medio del Sistema de Administración Forestal (SAF), la información que se requiere para llenar el registro de ingreso se encuentra en la guía de circulación con la cual se moviliza el producto forestal, este registro servirá para evidenciar los movimientos de madera rolliza o aserrada que provenga con una guía de movilización. Los campos deberán describir lo siguiente:

**Tabla 1:** Registro de Ingresos de Productos Forestales

REGISTRO DE INGRESO DE PRODUCTOS FORESTALES											
Establecimiento:			Aserradero El Triunfo			Representante Legal / Propietario:			Carmen Espinoza Benalcázar		
Periodo al que corresponde la información:			Enero a Junio 2015			RUC:			1003181870001		
Fecha	Código - Guía Forestal	Código - Programa	Proveedor	Origen /Sector	Unid	Producto	Especie	Largo	Ancho	Espesor (ø)	Vol.
29/1/2015	465DED ASD6E4	PMFSI40 1800378 56	Vega Apunte William Guillermo	Ahuano Nuevo Mundo	111	Aserrada / Tablas	Sapote, Cedazo, Sapote de Montaña, Sapote Colorado, Sumi (Sterculia sp)	2,4	0,24	0,023	1,47

Por medio de las entrevistas se determinó que los propietarios de los establecimientos en estudio, que la información que se registró en este formulario, no respalda la procedencia de toda la madera adquirida en el centro de acopio. En el caso de las carpinterías, no presentaron ningún documento que respalde la procedencia de la madera, ni copias de las guías de movilización ni facturas, ya que compran madera a los aserraderos y no solicitan el comprobante legal o factura

para omitir los impuestos correspondientes (IVA).

### Registro de egreso de productos forestales

Los centros de acopio deberán presentar periódicamente los egresos/salidas de la madera del centro de acopio registrado (Tabla 2). Los egresos pueden ser las ventas en rollo, escuadrada o consumo en su cadena de producción medidos en unidades de volu-

men metros cúbicos sólidos, esta información proviene del comprobante de venta (factura) que el dueño del establecimiento

emite a los consumidores de su establecimiento. Los campos deberán describir lo siguiente:

**Tabla 2:** Registro de egresos de Productos Forestales

REGISTRO DE EGRESO DE PRODUCTOS FORESTALES									
Establecimiento:		Aserradero El Cedro		Representante Legal / Propietario:			Elías Alejandrino Rodríguez Bonilla		
Periodo al que corresponde la información:				Julio 2014 a Diciembre 2014			RUC:		200382729001
Fecha	Cliente/Destino Final	N° Factura	Producto	Unidades	Especie	Largo	Ancho	Espesor (ø)	Volumen
2/7/2014	Jonás Guerrero	493	Duelas	200	Tamburo	2,4	0,06	0,02	0,58
2/7/2014	Jonás Guerrero	493	Tiras	1500	Tamburo	1,25	0,08	0,06	9,00

Al realizar este ejercicio se determinó que los propietarios de los aserraderos/carpinterías consideraron que el ingreso de información en el registro 2 es fácil; en el caso de los aserraderos para el expendio de los productos forestales emiten facturas, pero una debilidad que presentan es que no siempre registran todos los datos que van a necesitar para el anexo, como nombre de especies y las dimensiones a diferencia de las carpinterías que por ser establecimientos de fabricación o arreglos en madera no siempre emiten factu-

ras.

### Registro de Trazabilidad

Con este registro (Tabla 3) se pretende rastrear la materia prima desde que ingresa al establecimiento hasta su salida, registrando las transformaciones que se realicen en el establecimiento, para lo cual se establece el desperdicio que conlleva el proceso y el volumen final que se obtiene. Los campos deberán describir lo siguiente:

**Tabla 3:** Registro de Trazabilidad

REGISTRO DE TRAZABILIDAD							
Numero de RUC del Propietario o Centro De Acopio:			200382729001				
Nombre del Centro de Acopio:			Aserradero El Cedro				
Periodo al que Corresponde la Información:		Desde:	Enero 2015	Hasta:	Julio 2015		
Fecha de Presentación:		Transformaciones Realizadas					
Fecha	Código MAE SRI	Código Especie	Volumen Total Recibido m <sup>3</sup>	Producto	Cantidad/Unidad	Volumen Utilizado	Desperdicio
		36840 - Colorado manzano, Colorado, Tucuta, Chialde grande, Plaste,Manzano, Yansao, Bombone, Coco de caña (Guarea kunthiana)	0,6	Tablones	20	0,4608	0,139

Los propietarios de los establecimientos manifestaron la dificultad en llenar la Tabla 3, debido a que llevar este registro implica una actividad adicional para el operador que realiza las transformaciones de la madera, por lo que debe ir llevando el registro de cada transformación. Las debilidades existentes para poder registrar estos datos de trazabilidad o transformaciones dentro de los establecimientos son porque los aserraderos no tienen un sistema básico de gestión.

### Registro actualizado de proveedores

En este formato se debe de reportar el Volumen Promedio de Mensual Comercializado (V.P.M.C) corresponde al dato promedio de madera que el proveedor le ha vendido al dueño del establecimiento en el lapso de los seis meses (Tabla 4). Los campos deberán describir lo siguiente:

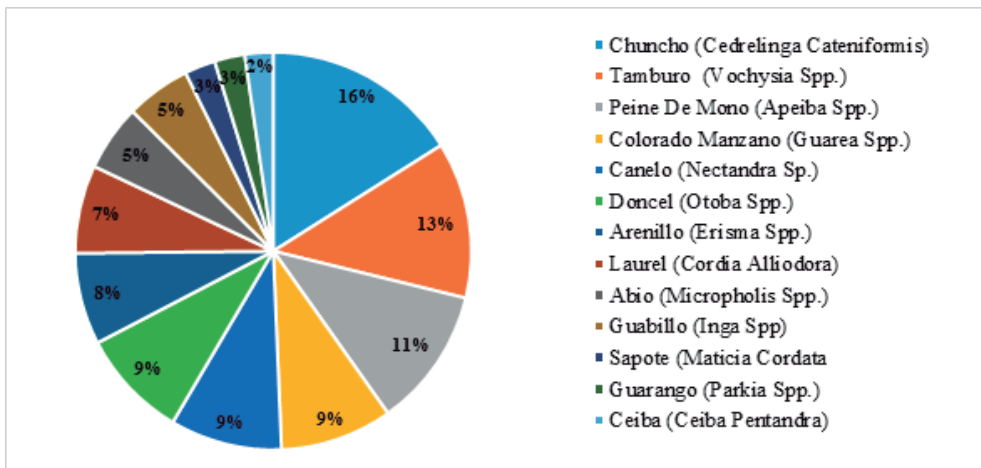
**Tabla 4:** Registro de proveedores

REGISTRO DE PROVEEDORES						
Establecimiento: Aserradero El Cedro						
Representante Legal / Propietario: Elías Alejandrino Rodríguez Bonilla						
Periodo	Desde: Julio 2014		Hasta: Diciembre 2014			
Nombre /Razón Social	C.I. / RUC	Dirección	Teléfono / Correo electrónico	Nº Factura o Nota de Venta	V.P.M.C.	Especies Comercializadas
Elías Alejandrino Rodríguez Bonilla	0200382729				1,30	Canelo, Colorado, Abio, Intachi

La dificultad que presentaron los propietarios para el registro de este formulario, es que los proveedores no les emiten a los establecimientos facturas de venta, solo la guía de movilización.

De acuerdo al inventario realizado a los 10 establecimientos en la ciudad de Tena, las 10 especies con mayor demanda en la provincia

de Napo son: Chunchu (*Cedrelinga cateniformis*), Tamburo (*Vochisia* spp, Peine de mono (*Apeiba* spp.), Colorado (*Guarea* Spp.), Canelos (*Ocotea* Spp.; *Nectandra* Spp.), Doncel (*Otoba* Spp. y *Virola* Spp.), Arenillo (*Erisma* Spp.), Laurel (*Cordia alliodora*), Abio (*Micropholis* Spp.) y Yunyun (*Inga* Spp.) (Figura 3).



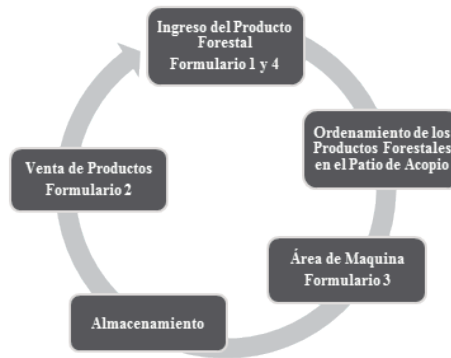
**Figura 3.** Especies forestales maderables de mayor demanda en cantón Tena, Provincia de Napo, 2015.

**Fuente:** Elaboración autores

En orden de importancia las especies más aprovechadas en los establecimientos analizados en la ciudad de Tena son: *Otoba Spp.* y *Virola Spp.*, las cuales se confunde entre especies y géneros comercializándolos con su nombre común, además, algunas especies que sobresalen por su importancia para la industria de la construcción son el chuncho (*Cedrelinga catenaeformis*) y el colorado (*Guarea Spp.*), lo que concuerda con (Carrasco et al., 2012). En lo relacionado al tipo de producto que predomina en los establecimientos son las tablas (240 cm x 24 cm x 2 cm), seguido por duelas (240 cm x 10 cm x 1 cm), tablones (240 cm x 24 cm x 5 cm) y doble piezas (240 cm x 20 cm x 10 cm).

### Asesoramiento para el ingreso y registro de madera en centros de acopio.

Los establecimientos y centros de acopio deben trabajar en un modelo de cómo llevar el proceso de trazabilidad dentro de los establecimientos (Figura 4), por medio del cual, el propietario puede garantizar tanto la obtención de los datos necesarios para llevar el registro de los anexos que actualmente solicita la Norma de Destino Final, como también brindar la facilidad a los técnicos del MAE para la verificación del cumplimiento de la regulación forestal vigente en el establecimiento.



**Figura 4.** Esquema de ingreso y registro de madera en los centros de acopio de la Provincia de Napo.

**Fuente:** Elaboración autores

Los propietarios de depósitos y aserraderos deben considerar los siguientes procesos:

**Ingreso de madera.** - El ingreso de los productos debe estar acompañado de la respectiva guía forestal y la factura que debe emitir el proveedor (Figura 5). El propietario

debe de verificar que los datos de la guía de movilización, corresponda a la especie y total de metros cúbicos de los productos que está adquiriendo. Con esta información se garantiza obtener los datos correspondientes para registrar en la Tabla 1 de ingreso y Tabla 4 de proveedores.



**Figura 5.** Acopio de producto forestal

**Foto:** Erika Zambrano, 2015



**Ordenamiento de los productos en el patio.** - Dependiendo del tipo de especie y producto, la madera debe ser arreglada para el secado y ordenada en el patio para la espera de transformación. El ordenamiento de la madera en el patio debe ser apilado de acuerdo al tipo de producto (tablones, tablas,

listones, etc.) (Figura 6). En este punto, para no perder la trazabilidad de la madera y facilitar las verificaciones, es necesario realizar un etiquetado a cada producto de acuerdo al código de la guía con la cual ingresó al establecimiento.



**Figura 6.** Verificación de los productos forestales en el centro de Acopio.

**Foto:** Erika Zambrano, 2015

**Área de máquinas.** - Al momento de la madera pasar por el área de máquinas para ser transformada, el operador debe llevar un registro de la madera que es transformada a diario, para lo cual anotará la cantidad, tipo, dimensiones y especie de productos que va a transformar y finalmente deberá registrar en que producto lo convirtió y las nuevas dimensiones. Con esta información se garan-

tiza obtener los datos correspondientes para registrar en el formulario 3 de trazabilidad.

**Almacenamiento.** - Se debe mantener y garantizar una clara diferenciación en el almacenamiento de madera transformada y no transformada. (Figura 7). El almacenamiento de la especie se lo realizara por tipo de producto.



**Figura 7.** Diferenciación de los productos forestales en el centro de Acopio.

**Foto:** Erika Zambrano, 2015

**Venta de productos.** - Las ventas deben respaldarse con la respectiva factura de emisión, teniendo en cuenta ingresar los datos correspondientes que luego serán necesarios para registrarlos en la Tabla 2 de egresos.

### **Herramientas y manual de aplicación**

Se usó herramientas informáticas, para registrar en una tabla la sistematización de la información obtenida en los registros, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados de los anexos. Esta tabla ha sido elaborada para el uso de los verificadores de control de destino final; con la información que entregan los propietarios de los establecimientos, se calcula el stock de madera que debe existir en los establecimientos.

En el proceso investigativo y práctico de trazabilidad realizado en Tena, se obtuvieron resultados que contribuyó al diseño de un manual práctico dirigido a los actores locales (dueños de depósitos y aserraderos), este manual busca facilitar la comprensión de los procesos de trazabilidad con ejemplos prácticos de la aplicación de los registros. Como parte del proceso se realizó una socialización y validación con la participación de propietarios de los establecimientos con quienes se trabajó en el proceso de la implementación de la Norma de destino Final, que entro en vigencia luego de su promulgación en la fecha 6 de mayo del 2014

### **Conclusiones**

El proceso de complementariedad del Control forestal que se inició en el año 2014 en Ecuador, con el objeto de verificar el cumplimiento de las normas forestales en toda la cadena de la madera, desde su origen, circulación y destino final. Es un proceso necesario, pero al mismo tiempo complejo en su aplicabilidad. Sin embargo, el desarrollo de este proceso permitirá alcanzar la trazabilidad forestal y el desarrollo de un certificado de productos forestales del bosque de origen legal que actualmente no existe en Ecuador.

Reduciendo el tráfico ilegal de madera, promoviendo la conservación e impulsando un manejo sostenible de los recursos forestales.

Con el constante trabajo en este enfoque, se pudo demostrar la aplicabilidad del Acuerdo 049 Procedimientos administrativos para la verificación y control de la procedencia y destino final de productos forestales. Este tipo de experiencias sirvieron como insumo para la elaboración del Sistema Nacional de Trazabilidad de Productos Forestales Maderables del Bosque Nativo, para la conservación de la biodiversidad y desarrollo sostenible en la Amazonía Ecuatoriana.

A pesar de que los propietarios de los establecimientos entienden como realizar el ingreso de datos al formulario, tienen que contratar a una persona para realizarlo, ya que por el tiempo que conlleva el llenar las matrices no lo pueden hacer personalmente. Es decir, la implementación de estos formatos implicaría realizar un gasto adicional para los propietarios; este costo estaría relacionado a la cantidad de madera que maneja cada establecimiento, ya que de eso depende el número de guías, facturas, registro de transformaciones que la persona contratada tiene que ingresar.

La trazabilidad de los productos madereros es un tema de interés actual para el MAE, que no solo ayudará a controlar la tala ilegal y por ende la conservación de los bosques, sino que ayudará a mejorar la comercialización de la madera como instrumento de gestión empresarial, ya que este proceso garantizará al consumidor el origen legal de los productos madereros que compra. Estos productos deben estar acompañados a lo largo de la cadena de producción con la información sobre su origen, información que debe ser coherente, documentada y verificada.

En conclusión, es necesario realizar este tipo de control forestal en Ecuador, con el objetivo de verificar el cumplimiento de las

normas forestales en toda la cadena de la madera, desde su origen hasta el destino final, lo cual permitirá reducir el tráfico ilegal de madera, promoviendo la conservación e impulsando un manejo sostenible de los recursos forestales; además permitirá el desarrollo del proceso de trazabilidad forestal encaminado al desarrollo de un certificado de productos forestales de origen legal.

### **Agradecimiento**

Se agradece a la GIZ-Ecuador, que a través del programa ProCamBío y al MAE-Ecuador, por permitir trabajar en el proceso de implementación de la normativa técnica forestal de manejo y de control en destino final establecidas en el Acuerdo Ministerial 049 en la Provincia de Napo. Un agradecimiento especial a los propietarios de los 10 depósitos y aserraderos de Tena por permitirnos realizar este ejercicio, y los dos revisores anónimos cuyos comentarios contribuyeron sustancialmente en la presente publicación.

### **Literatura Citada**

Añazco, M., Morales, M., Palacios, W. y Vega, E., 2010. Sector Forestal Ecuatoriano: propuestas para una gestión forestal sostenible. Serie Investigación y Sistematización No 8, Programa Regional, Quito, Ecuador: ECOBONA INTERCOOPERATION.

Angelsen, A., Jagger, P., Babigumira, R., Belcher, B., Hogarth, N.J., Bauch, S., Wunder, S., 2014. Environmental income and rural livelihoods: a global-comparative analysis. *World Dev.* 64, S12–S28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.006>.

Carrasco, A., Terán, C., Crespo, E., Mejía, E. 2013. Mercado interno de la madera en Mejía E y Pacheco P. 2013. Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Occasional Paper 97. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Chommitz, K.M. 2007. *At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty reduction and Environment in the tropics*. Washington:

World Bank.

Vasco, C., Torres, B., Pacheco, P., Griess, V. 2017. The socioeconomic determinants of legal and illegal smallholder logging Evidence from the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics*. 78 133-140. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.015>

de Sherbinin, A., Leah, K., McSweeney, K., Aggarwal, R., Barbieri, A., Henry, S., Hunter, L., Twine, W., Walker, R. 2008. Rural Household Demographics, Livelihoods and the Environment. *Global Environmental Change*. 18, 38-53. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.05.005>.

FAO, 2006. *Andean Countries: An strategy for Forestry. Case Study: Ecuador*, Roma: FAO

Gatter, S. y Romero, M. 2005. Análisis Económico de la Cadena De Aprovechamiento, Transformación y Comercialización de Madera Aserrada Provenientes de Bosques Nativos en La Region Centro Sur De La Amazonía Ecuatoriana, Macas: SFA.

Mejía, E. y Pacheco, P. 2013. Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Occasional Paper 97. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Mejía, E. 2010. *La descentralización del ambiente en Ecuador*, Friburgo: Universidad de Friburgo.

Mejía, E., Pacheco, P., Muzo, A., Torres, B. 2015. Smallholders and timber extraction in the Ecuadorian Amazon: amidst market opportunities and regulatory constraints. *Int. For. Rev.* 16 (7), 1–13.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2011. *Gobernanza Forestal en el Ecuador*, Quito.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2006. *Transparencia Forestal*, Lima: MAE.

Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2011a. *Supervisión y Verificación de los Recursos Forestales en el Ecuador*, Quito: MAE ITTO.

Myers, N. 1988. *Threatened biotas: "hot*

- spots” in tropical forests. *The Environmentalist*, 8(3), 187–208. <http://doi.org/10.1007/BF02240252>.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Fonseca, G.A., & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–8. <http://doi.org/10.1038/35002501>
- Navarro, G., Gatto, F. D. y Schroeder, M. 2009. Sistema Ecuatoriano Tercerizado de Control Forestal, Turrialba: CATIE.
- Pacheco, P., Barry, D., Cronkleton, P. y Anne L. 2009. El papel de las instituciones informales en el uso de los recursos forestales, Bogor: CIFOR.
- Pokorny, B. y Johnson, J. 2008. Community forestry in the Amazon: The unsolved challenge of forests and the poor. *Conference Proceedings ODI*.
- Porro, R., Lopez-Feldman, A., Vela-Alvarado, J.W. 2015. Forest use and agriculture in Ucayali, Peru: livelihood strategies, poverty and wealth in an Amazon frontier. *Forest Policy and Economics*, 51, 47–56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2014.12.001>.
- SENPLADES (2007), Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2010, SENPLADES, Quito.
- Sunderlin, W., Angelsen, A., Belcher, B., Burgers, P., Nasi, R., Santoso, L., and Wunder, S. 2005. Livelihoods, forests, and conservation in developing countries: An Overview. *World Development*, 33 38-53, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.10.004>.
- Thanh, T., Do, T.L. Bueler, D., Hartje, U. 2015. Rural livelihoods and environmental resource dependence in Cambodia. *Ecological Economics*, 120, 282–295.
- Torres, B., Starnfeld, F., Vargas, J.C., Ramm, G., Chapalbay, R., Rios, M., Gómez, A., Torricelli, Y., Jurrius, I., Tapia, A., Shiguan-go, J., Torres, A., Velasco, C., Murgueytio, A., y Cordoba-Bahle, D.S. 2014. *Gobernanza participativa en la Amazonía del Ecuador: recursos naturales y desarrollo sostenible*. Universidad Estatal Amazónica, Ministerio del Ambiente del Ecuador, Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo y Cooperación Alemana al Desarrollo. Puyo, Ecuador. 124 pp.
- Torres, B., Maza, O., Aguirre, P., Hinojosa, L., Günter, S. 2015. The contribution of traditional agroforestry to climate change adaptation in the Ecuadorian Amazon: The Chakra system. *Handbook of climate change adaptation*. ISBN 1973-1994. 978-3-642-38670-1. DOI <https://doi.org/10.1007/978-3-642-38670-1>.
- Torres B., Günter S., Acevedo-Cabra R. and Knoke T. 2018. Livelihood strategies, ethnicity and rural income: The case of migrant settlers and indigenous populations in the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics*, 86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2017.10.011>
- Vedeld, P., Angelsen, A., Bojö, J. Sjaastad, E. and Berg, G. 2007. Forest environmental incomes and the rural poor. *Forest Policy and Economics*, 9, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.05.008>.
- Vinueza, M. 2012. La evolución del Sistema Nacional de Control Forestal [Entrevista] 2012.
- Yemiru, T., Roos, A., Campbell, B., Bohlin, F. 2010. Livelihoods strategies and the role of off-forest incomes and poverty alleviation under participatory forest management in the Bale Highlands, Southern Ethiopia. *Int. For. Rev.* 12 (1), 66–77. <http://dx.doi.org/10.1505/ifer.12.1.66>.
- Zenteno, M., Zuidema, P.A., de Jong, W., Boot, R.G., 2013. Livelihood strategies and forest dependence: new insights from Bolivian forest communities. *Forest Policy and Economics*, 26, 12–21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.09.01>.