

## Efectos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal en la provincia de Esmeraldas – Ecuador

### Environmental, economic and social impacts of forest harvesting in Esmeraldas province, Ecuador

Digmar Alfredo Lajones Bone, Alex Gabriel Quispe Mera. Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas. Ecuador. [digmar1955@hotmail.com](mailto:digmar1955@hotmail.com).

#### Resumen

En este artículo se presenta un trabajo realizado en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas, Ecuador; con el objetivo de conocer los efectos ambientales, sociales y económicos que se producen por la ejecución de actividades de aprovechamiento forestal. Revisando los archivos del Ministerio del Ambiente durante el año 2012, se aprobaron para la provincia de Esmeraldas, un total de 1527 planes de aprovechamiento forestal, de éstos, la autoridad ambiental nacional auditó 308 planes de aprovechamiento forestal, correspondientes al 20,17% del total de planes de aprovechamiento forestal, el volumen de madera aprovechada de los bosques de la provincia de Esmeraldas fue de 231932,94 metros cúbicos. De los 308 planes de aprovechamiento forestal, en 169 de ellos, se encontraron irregularidades en la elaboración y ejecución, que equivale al 55%. Los 169 planes de aprovechamiento forestal representan en volumen de madera, el 41% del total aprovechada y de acuerdo con los programas aprobados, equivalen a 96199,23 metros cúbicos de madera. En lo concerniente al cantón Eloy Alfaro, se aprobaron 250 planes de aprovechamiento, de ellos se auditaron 55 planes de aprovechamiento forestal, correspondiente al 22% del total aprobados y ejecutados; en esta verificación in situ se encontró irregularidades en la ejecución de 24 planes de aprovechamiento forestal, es decir, mala aplicación de la legislación forestal ecuatoriana. De este análisis se determinó que en la provincia de Esmeraldas, solo el 45% de los planes de aprovechamiento forestal aprobados cumple con los términos legales propuestos y el 55% tienen problemas de manejo. En el cantón Eloy Alfaro, el 44% no cumple con las especificaciones técnicas y solo el 56% logra cumplirlo. El aspecto ambiental se analizó utilizando la matriz de Leopold, con la que se determinó la existencia de afectación negativa al ambiente.

**Palabras clave:** forestal, efectos, matriz de Leopold

#### Abstract

This work aimed to study the environmental, social and economic effects produced by conducting of forest harvesting activities, the survey was done in the canton Eloy Alfaro in Esmeraldas province, Ecuador. The volume of timber harvested in forests in the province of Esmeraldas in 2012 was 231,932.94 cubic meters. According to the Ministry of Environment of Ecuador during 2012 a total of 1527 forest harvesting plans were approved for the province of Esmeraldas, 308 of them (20.17% of the total) were audited in this study. In 169 of the assessed plans (55 % of the total studied plans) some irregularities in the preparation and execution were found. The 169 forest harvesting plans represented a volume of 96,199.23 cubic meters of timber harvested in forests. As regards to the canton Eloy Alfaro with a total of 250 forest harvesting plans, 55 of them were audited (22% of total in the canton) as a result of the study were verified irregularities in 24 of audited plans. In the analysis it was determined that in the province of Esmeraldas, only 45% of the approved forest harvesting plans met the proposed legal terms and 55% showed management problems. In the canton Eloy Alfaro, 44% of the plans does not comply with technical specifications and only 56% managed to fulfill it. The environmental aspect was analyzed using the Leopold matrix with which determined the existence of negatively affecting the environment.

**Key words:** forestry, effects, Leopold matrix.

#### Introducción

La ubicación geográfica y la posición altitudinal, posibilitó en el Ecuador la existencia de gran diversidad de ecosistemas, sitios estos que lo potencian como uno de los países más diversos del planeta.

En los últimos años, el Ministerio del Ambiente tratando de mejorar el manejo de las áreas forestales del país y enfrentar la degradación del recurso bosque, inició la implementación de un modelo de Gobernanza Forestal, la que está basada en cinco ejes fundamentales: 1) Incentivos Forestales, 2) Información Forestal, 3) Control Forestal, 4) Fomento Forestal y 5) Investigación, Capacitación y Difusión; los mismos que buscan llegar a un verdadero manejo de los recursos forestales con criterios de sostenibilidad social, económica y ecológica. (Ministerio del Ambiente, 2011).

La provincia de Esmeraldas, ha sido considerada desde siempre, como centro extractivo de las riquezas naturales que posee Ruiz & Hidalgo (2015), entre los que mencionamos: recursos forestales, hídricos, mineros, etc., esta visión ha represado el desarrollo social de la provincia y al no existir políticas claras, progresivamente se fueron explotando irracionalmente los recursos naturales los que en el tiempo refleja un cambio en los habitantes, desmejorando las condiciones de vida de la población campesina. La presión a la que está sujeta los bosques tropicales en diferentes regiones del país y de manera particular en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas, que es el lugar donde mayoritariamente se observan áreas boscosas Aguilar (2014), conllevan a efectos ambientales, sociales y económicos, que son sentidos mayormente por las comunidades campesinas, lo que incide en su posterior éxodo hacia las principales ciudades del país.

La falta de verdaderos esfuerzos que promuevan un aprovechamiento forestal sostenible que beneficie a la sociedad, el cual vaya acorde con estrategias de conservación ambiental, hace que día a día se deteriore el entorno, por lo que es necesaria la búsqueda de estrategias que repercutan en un aprovechamiento ordenado de los recursos forestales en la provincia de Esmeraldas (Menéndez, 2011).

En este contexto, se planteó como objetivo determinar los efectos ambientales, sociales y económicos que se producen en el sector forestal del cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas; por la ejecución de las actividades del Sistema Nacional de Control Forestal que impulsa el Ministerio del Ambiente. (Quispe, 2013).

## **Materiales y métodos**

Para cumplir con el objetivo propuesto, se realizó una investigación bibliográfica y documental que sirvió para analizar lo que actualmente se conoce con respecto al aprovechamiento forestal y al control forestal que se realiza a estas actividades en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

Taller participativo con los involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal, tales como industrias forestales, regentes forestales, ejecutores y propietarios de bosques, mediante el cual se realizó un exhaustivo análisis en conjunto de los efectos que se producen por la ejecución de las actividades de control forestal en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

Entrevistas estructuradas a los involucrados en las actividades de aprovechamiento forestal en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

Visitas de campo para la verificación de programas de aprovechamiento forestal en ejecución, para el levantamiento de la información referente a la determinación de los efectos ambientales, sociales y económicos por las actividades de aprovechamiento forestal, a través de la utilización de matrices de identificación causa – efecto.

La información obtenida constituyó la base para la evaluación de los efectos ambientales, sociales y económicos que se producen por las actividades de aprovechamiento forestal, en el cantón Eloy

Alfaro de la provincia de Esmeraldas. (Tomás, 2011). Se asumió como población para el estudio, al número de inscritos en el registro forestal y que participan en actividades de aprovechamiento forestal en el área de estudio (industrias madereras, regentes forestales, ejecutores y propietarios); siendo un total de 625 usuarios registrados. (Quispe, 2013).

Se realizó la verificación in situ de los programas de aprovechamiento forestal que se estaban ejecutando en el periodo establecido para la investigación; entendiendo como población el total de programas aprobados pertenecientes al cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

Se trabajó con cinco muestras de la población estadística. Los porcentajes en relación al universo por cada actividad fueron:

- 10% de depósitos de madera (destino final) del cantón Eloy Alfaro inscritas en el Registro Forestal del Ministerio del Ambiente, lo que da un total de tres usuarios registrados. (Latorre 2008).
- 10% de los regentes forestales, que ejecutan sus actividades en el cantón Eloy Alfaro, inscritos en el Registro Forestal del Ministerio del Ambiente (cuatro usuarios registrados).
- 10% de ejecutores de programas de aprovechamiento forestal, que ejecutan sus actividades en el cantón Eloy Alfaro, inscritos en el Registro Forestal del Ministerio del Ambiente, lo que da un total de 11 usuarios registrados.
- 10% de propietarios de bosques del cantón Eloy Alfaro, en cuyos predios se ejecutaron programas de aprovechamiento forestal, inscritos en el Registro Forestal del Ministerio del Ambiente, lo que da un total de 51 usuarios registrados.
- 10 programas de aprovechamiento forestal aprobados por la autoridad ambiental en el año 2012 y que correspondan a la jurisdicción del cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas.

### Resultados y discusión

Para realizar las evaluaciones correspondientes, se seleccionaron de forma aleatoria 10 programas de aprovechamiento forestal, aprobados en el año 2012, Gallardo (2014), tal como se muestra en la tabla 1. Estos programas se encuentran distribuidos en los sectores de mayor aprovechamiento forestal del cantón Eloy Alfaro.

Luego de la selección, se realizó una visita in situ para comprobar la existencia de los mismos, con la información que proporcionaron en los programas, se aplicó la Matriz de Leopold, Coria (2008), a la que se le realizó una modificación para efectuar el respectivo análisis, instrumento que es utilizado técnicamente para la identificación de impactos y realizar la valoración cualitativa y cuantitativa.

**Tabla 1. Programas seleccionados para la evaluación ambiental, social y económica**

Nº	Programas			Superficie ha		Coordenadas	
	Tipo de Programa	Licencia	Fecha Aprobación	Predio	Aprovechada	Norte	Este
1	PAFsu	24584T22595	01/03/2012	10.190,58	203,00	700996	10079589
2	PCARC	24669T22816	05/03/2012	25,00	25,00	714362	10106474
3	PCARC	25573T23549	16/04/2012	43,00	35,00	717677	10118098
4	PCARC	27000T24938	13/06/2012	60,00	30,00	717974	10110817
5	PCARC	26991T24934	13/06/2012	45,80	22,00	718279	10118191

6	PAFsu	27523T25326	29/06/2012	149,00	149,00	700195	10081223
7	PCARC	27607T25408	04/07/2012	92,00	86,00	719026	10109058
8	PCARC	27682T25478	06/07/2012	8,00	8,00	715123	10105127
9	PCAR	28274T25905	30/07/2012	70,00	68,95	712504	10091025
10	PCAR	29034T26625	23/10/2012	100,00	20,20	710313	10112511

Quispe 2013

Para la realización de la evaluación de impacto ambiental, se conformó un registro de las principales acciones relacionadas por el proyecto en su fase de operación, las cuales son las más representativas en el área de estudio. (Vanrell, & Bertone, 2010). En la tabla 2 se presentan los componentes evaluados mediante la aplicación de la matriz de Leopold.

**Tabla 2. Componentes evaluados mediante la aplicación de la matriz de Leopold**

COMPONENTES EVALUADOS	
FACTORES	ACTIVIDADES
Calidad del suelo	Construcción de camino de arrastre
Paisaje intrínseco	Construcción de vías
Fuentes de agua	Construcción de centros de acopios
Fauna	Utilización de maquinarias de aprovechamiento forestales
Flora	Tumba y arrastre de árboles
Salud	Transporte interno (barqueo)
Educación	Transporte fluvial
Empleo	Desarrollo de infraestructura social

A los programas seleccionados, se les evaluó cada una de las actividades que se realizan y los componentes físicos, bióticos y sociales que se afectan.

Con esta matriz, se identificaron los aspectos ambientales más afectados, así como, las acciones de los proyectos que producen el mayor impacto; lo que básicamente muestra que el impacto causado por las actividades de aprovechamiento forestal es altamente negativo según la ponderación realizada; en este punto vale acotar que la valoración matemática constituye solamente una guía para jerarquizar el análisis. (Quispe, 2013).

**Tabla 3. Matriz de causa efecto Modificada; para la evaluación de los programas de aprovechamiento forestal ejecutados en el cantón Eloy Alfaro, Esmeraldas**

ACTIVIDADES		Construcción de camino de arrastre	Construcción de vías	Construcción de centros de acopios	Utilización de maquinarias de aprovechamiento forestales	Tumba y arrastre de árboles	Transporte interno (barqueo)	Transporte fluvial	Desarrollo de infraestructura social	POS.	NEG.	AGR.
FISICOS	Calidad del suelo	-2 2	-1 1	-1 1	-2 2	-3 2	-1 1			0	6	-17
	Paisaje intrínseco	-2 2	-1 1	-1 1	-2 2	-2 2	-1 1			0	6	-15
	Fuentes de agua	-2 3	-1 1		-1 1	-2 2		-1 1		0	5	-13
BIOTICOS	Fauna	-2 2	-1 1	-1 1	-2 2	-3 3	-2 2	-1 1		0	7	-24
	Flora	-3 3	-2 1	-1 1	-2 2	-3 3	-1 1			0	6	-26
SOCIAL	Salud		2 2			-1 1			1 3	2	1	6
	Educación		3 3						1 1	2	0	10
	Empleo	1 1	2 2	1 2	2 2	2 2	2 2	1 1	2 2	8	0	23
AFECTACIONES POSITIVAS		1	3	1	1	1	1	1	3			
AFECTACIONES NEGATIVAS		5	5	4	5	6	4	2	0			
AGREGACIÓN DE IMPACTOS		-26	11	-3	-13	-29	-3	-1	8			-56

### Componente físico

Al analizar la Matriz, se observa que: el recurso suelo es afectado significativamente, debido a que las actividades de arrastre y corte de árboles generan remoción de suelo, la cual podría causar erosión, si no se toman las medidas de mitigación correspondientes. (Quispe, 2013).

El recurso agua sin duda será afectado si no se toman medidas preventivas, por la contaminación tanto del agua superficial como la subterránea por efecto de la utilización de maquinarias para la extracción forestal y su desalojo de combustibles. El paisaje intrínseco se afecta, por la pérdida irreparable de la flora y de la fauna del sitio de aprovechamiento forestal. (Vega, Isabel & Calcerrada, 2000).

### Componente biótico

Este es el principal componente afectado, de acuerdo a los datos que arrojó la matriz, debido a que las actividades de extracción forestal afectan la flora y fauna circundante, (Narváez, & Freire, 2002).

### Componente socio-económico

La principal afectación positiva lo recibirán los trabajadores y sus familiares, ya que las actividades de aprovechamiento forestal generan la contratación de mano de obra local, lo cual ayuda levemente a elevar el nivel de vida de sus habitantes. (Quispe, 2013).

### Cumplimiento de la legislación forestal vigente, en la ejecución de programas de aprovechamiento forestal, en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas, aprobados en el año 2012

En el año 2012 se aprobaron en la provincia de Esmeraldas un total de 1527 programas de aprovechamiento forestal, de los cuales se auditaron 308, o sea, el 20,17%. (Quispe, 2013; Hernández, 2016).

En términos de volumen, los 308 programas auditados representan el 19,81% del volumen aprobado y 231,932.94 metros cúbicos de madera rolliza y aserrada, proveniente de bosque nativo, regeneración natural y plantaciones. De los 308 programas, en 169 de ellos, se encontraron irregularidades en la elaboración y ejecución, que equivale al 55%. (Quispe, 2013).

Los 169 programas representan en volumen, el 41% del total explotada y de acuerdo con los programas aprobados, que representan 96,199.23 metros cúbicos de madera. (Quispe, 2013).

**Tabla 4. Programas de aprovechamiento forestal aprobado y verificado en la provincia de Esmeraldas**

ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN FORESTAL EN LA PROVINCIA DE ESMERALDAS EN EL AÑO 2012						
PROGRAMAS APROBADOS	PROGRAMAS VERIFICADOS		CONFORMES		NO CONFORMES	
Cantidad	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
1527	308	20,17%	139	45%	169	55%

Los programas de aprovechamiento forestal, aprobados en el cantón Eloy Alfaro provincia de Esmeraldas, durante el año 2012 fueron 250; de estos, se auditaron 55 programas de aprovechamiento forestal, correspondientes al 22 %. De los 55 programas de aprovechamiento forestal auditados, en 24 de ellos se encontraron irregularidades en su elaboración y ejecución, lo que corresponde al 44%. (Quispe, 2013).

**Tabla 5. Programas de aprovechamiento forestal aprobado y verificado en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas**

ANÁLISIS DE VERIFICACIÓN FORESTAL EN EL CANTÓN ELOY ALFARO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS EN EL AÑO 2012						
PROGRAMAS APROBADOS	PROGRAMAS VERIFICADOS		CONFORMES		NO CONFORMES	
Cantidad	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
250	55	22,00%	31	56%	24	44%

Para complementar el trabajo, se realizó una verificación en los controles fijos que posee el Ministerio del Ambiente en la provincia de Esmeraldas durante el año 2012.

### Control forestal en puestos fijos

En la provincia de Esmeraldas existe un solo puesto de control forestal el cual se encuentra localizado en la parroquia Borbón (Cevallos, & Karla, 2015). De acuerdo con la verificación de la información registrada en la oficina de este puesto, se encontró que, durante el año 2012, se movilizó un total de 289.821,60 metros cúbicos de madera (rolliza y aserrada), de este total, por incumplimiento de la legislación forestal vigente, se retuvieron 2.314,24 metros cúbicos, cantidad que equivale al 1% del total movilizado. (Quispe, 2013).

**Tabla 6. Producto forestal revisado en puesto de control fijo en la provincia de Esmeraldas**

PRODUCTO FORESTAL MADERABLE REVISADO EN EL PUESTO FIJO SAN MATEO - ESMERALDAS (METROS CÚBICOS)			
MES	MADERA ASERRADA	MADERA ROLLIZA	TOTAL
ENERO	14.224,40	7.813,99	22.038,39
FEBRERO	12.917,48	7.884,90	20.802,38

MARZO	13.918,74	9.264,08	23.182,82
ABRIL	11.351,28	9.005,37	20.356,65
MAYO	13.633,30	11.834,46	25.467,76
JUNIO	12.915,51	9.430,93	22.346,44
JULIO	10.169,14	7.990,31	18.159,45
AGOSTO	14.248,96	14.163,60	28.412,56
SEPTIEMBRE	14.684,37	13.508,55	28.192,92
OCTUBRE	18.615,22	13.140,34	31.755,56
NOVIEMBRE	18.567,72	12.385,68	30.953,40
DICIEMBRE	18.153,28	14.063,96	32.217,24
<b>ANUAL</b>	<b>173.399,40</b>	<b>116.422,21</b>	<b>289.821,60</b>

## Conclusiones

El impacto ambiental que se genera por la ejecución de programas de aprovechamiento forestal en el cantón Eloy Alfaro de la Provincia de Esmeraldas es negativamente significativo, esto debido a que las actividades tales como corta, troceo y arrastre de la madera, repercuten en la calidad del suelo y en la pérdida de la biodiversidad existente; en este punto vale indicar que si bien estas actividades generan fuentes de trabajo para las personas de la localidad, estas son de bajo salario y por ende de bajo ingreso económico.

La elaboración y ejecución de los programas de aprovechamiento forestal en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas se realiza con un alto índice de ilegalidad, incumpliendo la legislación forestal vigente, ya que de la muestra seleccionada se comprobó que el 44% de estos programas tienen irregularidades en su elaboración y ejecución; es importante acotar que la autoridad ambiental provincial no ejerce su función de rectora de la gestión ambiental, ya que los procesos administrativos para sancionar estas malas prácticas no se concretan, generando una constante violación a normas legales.

Las actividades de control forestal en la provincia de Esmeraldas son totalmente ineficaces, y esto se comprueba analizando el alto porcentaje de incumplimiento de la legislación forestal en la ejecución de programas de aprovechamiento forestal (44%), el cual no es concordante con las retenciones forestales que se producen, las mismas llegan solamente al 1% del total de metros cúbicos de madera movilizado.

## Bibliografía

ART-PNUD. (2012). Prioridades para el desarrollo integran en la provincia de Esmeraldas. Editorial Soluciones Gráficas. Ecuador. Disponible en <http://www.undp.org.ec/art/frontEnd/images/objetos/Documento%20de%20Prioridades%20Esmeraldas.pdf>.

Cevallos, C., & Karla, C. (2015). Incidencia de la centralización de los organismos de control previo en la provincia de Esmeraldas (Doctoral dissertation, Ecuador PUCESE-Escuela de Comercio Exterior).

Coria, I. D. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. *Revista de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano*, 11 (020).

Gallardo, J. A. (2014). Veda forestal temporal como plan permanente para frenar la tala ilegal de bosques nativos en el cantón San Lorenzo provincia de Esmeraldas.

Hernández, F. E. (2016). Evaluación de resultados del Registro Único de Proveedores en el Sistema Nacional de Contratación Pública de la República de Ecuador (Doctoral dissertation, Universidad Internacional de Andalucía).

Latorre, S. (2008). El pago de servicios ambientales por conservación de la biodiversidad como instrumento para el desarrollo con identidad: caso la gran Reserva Chachi, cantón Eloy Alfaro, provincia de Esmeraldas.

Menéndez, F. J. (2011). El desarrollo de la economía local en base al turismo sostenible en el Cantón Atacames de la provincia de Esmeralda.

Ministerio del Ambiente. (2011). Gobernanza Forestal en el Ecuador. Recuperado el 01 de 08 de 2013, de Ministerio del Ambiente: <http://flegt.info/wp-content/uploads/2013/02/Gobernanza-Forestal-en-el-Ecuador.pdf>

MAE. (2009). Procedimientos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera. Acuerdo Ministerial # 139. Ecuador

Narváez, L. A. L., & Freire, D. P. P. (2002). El Estado Ecuatoriano y la violación de los derechos colectivos y ambientales en San Lorenzo, Esmeraldas.

Quispe, A. (2013). Sistema Nacional de Control Forestal y los efectos ambientales, sociales y económicos que se producen por el aprovechamiento forestal en el cantón Eloy Alfaro de la provincia de Esmeraldas. Tesis de Grado para obtener el título de Magister en Gestión Ambiental, Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Esmeraldas – Ecuador.

Ruiz, P. J. I., & Hidalgo, S. J., 2015. Renta extractiva y territorialización de la política pública. *Extractivismo al dEbatE aportes para los Gobiernos autónomos descentralizados*, 121.

Tomás, S. L. (2011). El pago de servicios ambientales por conservación: desarrollo con identidad en la gran reserva Chachi de Esmeraldas. Flacso-Sede Ecuador.

Vanrell, J. Á., & Bertone, R. A. (2010). Modelo de Proceso de Operación para Proyectos de Explotación de Información. In *XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.

Vega, J. M., Isabel, M. M., & Calcerrada, R. R. (2000). Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves carrizales y sotos de Aranjuez (Comunidad de Madrid). Asociación de Geógrafos Españoles.