UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

TIPOS DE APROVECHAMIENTO E IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA MADERA EN LA PROVINCIA DE ORELLANA, AMAZONIA ECUATORIANA.

AUTOR(ES):

Luis Carlos Arboleda De La Cruz

Laurent Daniel Hernández Cordova

DOCENTE - TUTOR:

Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

TIPOS DE APROVECHAMIENTO E IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA MADERA EN LA PROVINCIA DE ORELLANA, AMAZONIA ECUATORIANA.

AUTOR(ES):

Luis Carlos Arboleda De La Cruz

Laurent Daniel Hernández Cordova

DOCENTE - TUTOR:

Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO: Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Cumple
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Cumple
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	100/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARCELO VICENTE LUNA MURILLO

Msc. Marcelo Luna Murillo

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de marzo de 2023

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos del TIC: "Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana"

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple. Se realizaron observaciones y fueron desarrolladas por las/os estudiantes.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18/20	Cumple. Se consideraron las observaciones realizadas. Sin embargo, aún queda por mejorar la redacción, sobre todo la conexión de ideas, y concatenación de ideas.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	10/15	Cumple parcialmente. Aún queda por mejorar la redacción, sobre todo la conexión de ideas, y concatenación de ideas.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	5/15	No cumple. No aporta toda la información necesaria en la metodología.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	18/25	Cumple parcialmente. No se deben empezar resultados con una figura. Mejorar la redacción, sobre todo la conexión de ideas, y concatenación de ideas.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple totalmente.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	4/5	Cumple mayormente.
VALORACIÓN TOTAL	75	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	75/100

Atentamente,

Julio César Muñoz Rengifo, PhD

Firmado electrónicamente por:
JULIO CESAR MUNOZ RENGIFO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de marzo de 2023.

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE FORESTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Luis Carlos Arboleda de la Cruz, con C.I. 0804343697, con el Tema: **"Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana"**, de la carrera de Ingeniería Forestal.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER TORRES NAVARRETE

_____

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2023.03.01 Articulo Arboleda-Hernandez-URKUND.docx (D159848251)
Submitted	2023-03-02 06:07:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx**
Document 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx (D142642834) 2
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / OP-97.pdf**
Document OP-97.pdf (D127063678) 2
Submitted by: nz.saltosa@uea.edu.ec
Receiver: vi.massonf.uea@analysis.urkund.com

SA **Doc. para analis urkund.doc**
Document Doc. para analis urkund.doc (D23480270) 1

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Articulo Erun.pdf**
Document Articulo Erun.pdf (D129096542) 1
Submitted by: lblg2017157@uea.edu.ec
Receiver: aramirez.uea@analysis.urkund.com

W URL: https://playground.plutus.iohkdev.io/doc/haddock/plutus-ledger-api/html/src/Plutus.V1.Ledger.V... 4
Fetched: 2022-12-19 21:42:03

Entire Document

Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana Resumen Los bosques de la Amazonia ecuatoriana conforman la mayor parte de los bosques remanentes de Ecuador continental, permitiendo ingresos económicos a todos los actores involucrados en la cadena de producción y comercialización de madera, especialmente a los pequeños productores y trabajadores de madera que operan de manera formal e informal. En este contexto, dada la problemática que tiene la Amazonía sobre la tala formal e informal de madera, el presente estudio analiza los tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, con la finalidad de conocer los distintos tipos de aprovechamiento existentes, de acuerdo con los permisos otorgados

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA DE FORESTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Laurent Daniel Hernández Cordova, con C.I. 1500935976, con el Tema: **"Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana"**, de la carrera de Ingeniería Forestal.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 4%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER TORRES NAVARRETE

_____

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2023.03.01 Articulo Arboleda-Hernandez-URKUND.docx (D159848251)
Submitted	2023-03-02 06:07:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx**
Document 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx (D142642834) 2
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / OP-97.pdf**
Document OP-97.pdf (D127063678) 2
Submitted by: nz.saltosa@uea.edu.ec
Receiver: vi.massonf.uea@analysis.urkund.com

SA **Doc. para analis urkund.doc**
Document Doc. para analis urkund.doc (D23480270) 1

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Articulo Erun.pdf**
Document Articulo Erun.pdf (D129096542) 1
Submitted by: lblg2017157@uea.edu.ec
Receiver: aramirez.uea@analysis.urkund.com

W URL: https://playground.plutus.iohkdev.io/doc/haddock/plutus-ledger-api/html/src/Plutus.V1.Ledger.V... 4
Fetched: 2022-12-19 21:42:03

Entire Document

Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana Resumen Los bosques de la Amazonia ecuatoriana conforman la mayor parte de los bosques remanentes de Ecuador continental, permitiendo ingresos económicos a todos los actores involucrados en la cadena de producción y comercialización de madera, especialmente a los pequeños productores y trabajadores de madera que operan de manera formal e informal. En este contexto, dada la problemática que tiene la Amazonía sobre la tala formal e informal de madera, el presente estudio analiza los tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, con la finalidad de conocer los distintos tipos de aprovechamiento existentes, de acuerdo con los permisos otorgados

Tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, Amazonia Ecuatoriana

Luis Carlos Arboleda De La Cruz[1]
for2017152@uea.edu.ec
Laurent Daniel Hernández Cordova[1]
ld.hernandezc@uea.edu.ec
Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.[2]
btorres@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Forestal[1]
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida[2]

Resumen

Los bosques de la Amazonia ecuatoriana conforman la mayor parte de los bosques remanentes de Ecuador continental, permitiendo ingresos económicos a todos los actores involucrados en la cadena de producción y comercialización de madera, especialmente a los pequeños productores y trabajadores de madera que operan de manera formal e informal. En este contexto, dada la problemática que tiene la Amazonía sobre la tala formal e informal de madera, el presente estudio analiza los tipos de aprovechamiento e importancia económica de la madera en la provincia de Orellana, con la finalidad de conocer los distintos tipos de aprovechamiento existentes, de acuerdo con los permisos otorgados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). El estudio analiza las especies más comercializadas y el volumen de madera extraído mediante los diferentes programas de aprovechamiento legalizados por la entidad reguladora, además utilizando la metodología precios de mercado, se obtuvo información sobre precios de compra y venta por especies comercializadas en depósitos y aserraderos registrados en el Ministerio del Ambiente. Los resultados muestran que los tipos de aprovechamiento más significativos son el Programa de Corta para Arboles Relictos **(**PCAR), Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados “arboles de regeneración natural” (PMFEPR), Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) y Programa de Manejo Forestal Sustentable (PMFSU);

además se muestra que las especies *Cordia alliodora, Otoba* spp., *Virola* spp. y *Erisma uncinatum* son las más aprovechadas. Finalmente, se estimo que con un promedio de 113. 779,09 m^3 de madera aprobado para su aprovechamiento, se tiene un potencial económico de ingresos en la provincia de Orellana de USD 28´331.417 para el año 2021.

Palabras claves: Aprovechamiento forestal, Valoración económica, Sistemas Agroforestales, Amazonía Ecuatoriana

Abstract

The Ecuadorian Amazon forests account for most of the remaining forests in continental Ecuador, providing economic income to all stakeholders involved in the timber production and marketing chain, especially small-scale producers and timber workers operating formally and informally. In this context, given the problem of formal and informal timber harvesting in the Amazon, this study analyzes the types of timber harvesting and the economic importance of timber in the province of Orellana, in order to learn about the different types of existing harvests, according to the permits granted by the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition (MAATE). The study analyzes the most commercialized species and the volume of timber extracted through the different harvesting programs legalized by the regulating entity. In addition, using the market price methodology, information was obtained on purchase and sale prices for species commercialized in warehouses and sawmills registered with the Ministry of the Environment. The results show that the most significant types of harvesting are the Cutting Program for Relict Trees (PCAR), Forest Management Program for Cultivated Forests "natural regeneration trees" (PMFEPR), Simplified Forest Management Program (PMFSi) and Sustainable Forest Management Program (PMFSU); it also shows that *Cordia alliodora*, *Otoba* spp., *Virola* spp. and *Erisma uncinatum* are the most harvested species. Finally, it is estimated that with an average of 113.779,09 m^3 of timber approved for harvesting, there is an economic income potential in the province of Orellana of USD 28.331.417 for the year 2021.

Keywords: Forest Exploitation, Economic Valuation, Agroforestry Systems, Ecuadorian Amazon.

1. Introducción

Los bosques de la amazonia ecuatoriana conforman la mayor parte de la biodiversidad terrestre por lo que se ha denominado como "El pulmón del planeta"; hasta el 2018 el Ecuador contó con una superficie de bosques de 12.514.340 de hectáreas, de las cuales el mayor porcentaje (74%) se encuentran en la Amazonía ecuatoriana (Armijos & Eguiguren, 2019).

Los bosques de esta área constituyen el principal ingreso de pequeños productores de madera que manejan la tala informal, generalmente esta temática es relevante en el Ecuador ya que una parte muy significativa son especies endémicas y bosques nativos, normalmente se recurre al uso de motosierra ya que, la tala se produce en pequeñas parcelas productores o tierras de las comunidades indígenas existentes. Una parte importante de esta madera es aprovechada, manteniéndose al margen de la normativa forestal, lo que ha generado controversiales implicaciones en los medios de vida de los pequeños productores y la economía forestal (Mejía & Pacheco, 2013)

Según el Ministerio del Ambiente (2009) a través de la Dirección Nacional Forestal (DNF) que es la institución encargada de regular el manejo y aprovechamiento de los bosques naturales y plantaciones forestales del país, mediante acuerdos ministeriales, ha concedido los permisos correspondientes en las 23 Direcciones Provinciales para dar paso a los programas de aprovechamiento forestal denominado SAF (Sistema de Administración Forestal); aproximadamente desde junio del año 2009, con el fin de ser un apoyo en cada uno de los procesos que conlleva un programa de aprovechamiento (control, revisión y seguimiento), y a su vez tener un control total de la movilización de madera hacia sitios fijos y unidades móviles (Arias & Robles, 2011)

Por influencia directa de la DNF se propone una actualización del sistema de aprovechamiento ya propuesto para poder automatizar y legalizar cada uno de los procesos, en los que se incluirán coordenadas geográficas, sector forestal y generación automática de estadísticas e indicadores para verificación y planificación estratégica que permita realizar una tala sustentable en el sector.

Es necesario tener en cuenta que mediante (Ministerio del Ambiente, 2004) determina en el: *"Art. 36. El aprovechamiento de los bosques productores cultivados y*

naturales de propiedad privada, se realizará con autorización del Ministerio del Ambiente. Además, en el caso de los bosques naturales se pagará el precio de la madera en pie determinado por el Ministerio del Ambiente"

Según el Ministerio del Ambiente (2020)**,** los tipos de aprovechamiento son; Por tipo de formación vegetal: Este tipo de aprovechamiento se lleva a cabo en bosques nativos y las estadísticas demuestran en los índices obtenidos en los cuatro últimos años. Aprovechamiento forestal en plantaciones: Las plantaciones forestales son las que forman parte de bosques en los que predominen los árboles, su principal característica es que fueron introducidos por el hombre. Este tipo de aprovechamiento se deriva de la tala de 20.832,59 hectáreas posterior a la aceptación y aprobación de alrededor de 2.227 Programas de Corta para Plantaciones Forestales. A nivel provincial en la provincia de Orellana se aprovechó un 0,003% de plantaciones forestales con relación a otras provincias y a todo el ecuador.

Según el Ministerio del Ambiente (2020) el aprovechamiento forestal en sistemas agroforestales: Este tipo de aprovechamiento consiste en la combinación sincrónica de árboles de uso múltiple y árboles maderables en cultivos permanentes. Desde el 2010, el aprovechamiento maderero representó el 21,61% del volumen total según la aprobación de sistemas agroforestales a nivel nacional, mismos que representan 800.622,05 m3 de madera, debido a una intervención de 61.648,42 hectáreas mediante la aprobación de 2.813 programas de aprovechamiento forestal como son los Programas de Corta de Arboles de Regeneración Natural de Cultivos (PCRNC).

Según el Ministerio del Ambiente (2020) el aprovechamiento forestal de formaciones pioneras: Formaciones pioneras son aquellas formaciones boscosas que se forman de manera natural a partir de la intervención humana en bosques nativos; en 2010, el 12,98% del total de madera provino de formaciones pioneras, significando un área de 480.576,14 m3, con la autorización de 43.588 programas de corta para balsa y pigüe y la aprobación de 14 programas de Corta para Formaciones Pioneras (PCFP). Aprovechamiento forestal en bosque nativo: El bosque nativo o bosque primario es una superficie boscosa que se caracteriza por tener su habitad inalterable y conservar sus características naturales. Según datos obtenidos del año 2010, un 10,70% de

aprovechamiento corresponde a bosque nativo, lo que nos da un total de 396.444,41 m3 de madera correspondientes a 23.900,21 hectáreas, con la aceptación de alrededor de 1 175 programas, en los que predominan los Programas de Aprovechamiento Forestal Simplificados (PAFSi).

Los programas aprobados son: Programas de corta (PC), programas de corta de árboles de regeneración natural de cultivos, programas de corta para árboles plantados, programas de aprovechamiento forestal simplificado, programas de aprovechamiento forestal sustentable, programa de corta para arboles relictos., programas de corta para formaciones pioneras y programa de corta para zona de conversión legal (Ministerio del Ambiente, 2020)

La situación de los bosques en Orellana posee poco valor por las autoridades competentes y las poblaciones mismas que consideran poco provechosas. En la provincia de Orellana en los últimos 40 años se ha deforestado aproximadamente 175.728 hectáreas de bosque mismo que representa el 8% de la extensión total de la provincia. Asimismo, existe poca experiencia en la conservación de los bosques, el cantón Francisco de Orellana representa el 46% de deforestación con un valor de 89 512 ha, seguidamente el cantón Sacha con el 45% con un valor 55.640 ha el cantón que presenta menos deforestación es Aguarico con el 1%. Dentro de este estudio se observa la perdida de la biodiversidad forestales (Krainer & Mora, 2011).

Para la presente investigación se tomaron en cuenta los siguientes objetivos: a). Analizar el volumen de madera autorizado para aprovechamiento en la Provincia de Orellana. b). Identificar las principales especies maderables que se aprovechan por tipo de programas de aprovechamiento. c). Calcular el potencial económico por cada tipo de aprovechamiento de madera en Orellana.

2. Materiales y Métodos

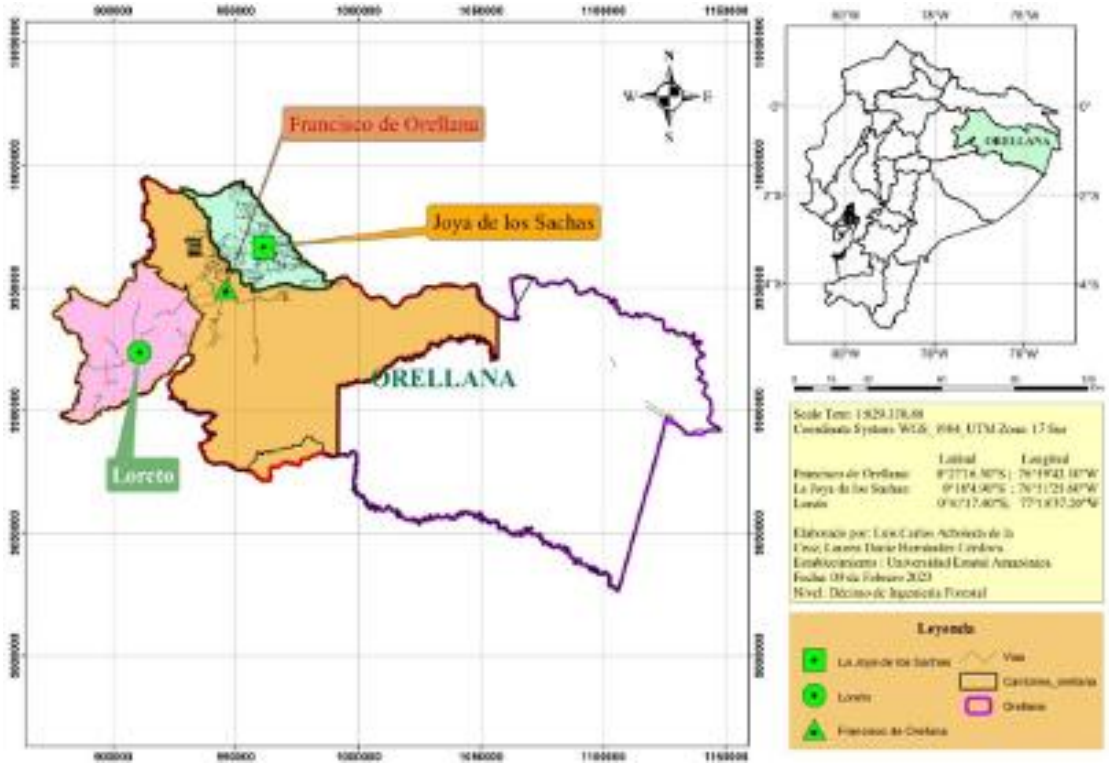
Localización del área de estudio

La presente investigación se desarrolló en la Provincia de Orellana, mediante la inclusión del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) en el año 2021 quien nos facilitó la base de información del documento en las inspecciones

de los programas de aprovechamiento dentro de cada Cantón como: La Joya de los Sachas, Loreto y Francisco de Orellana.

Este proyecto tiene un enfoque investigativo mixto (Tinta, 2011) señala que "la investigación cuantitativa permite evaluar los datos de forma numérica con ayuda de la estadística, empleando la metodología descriptiva, analítica y experimental"; (Urbina, 2020) menciona que "La investigación cualitativa por definición se sitúa a la rendimiento de datos descriptivos, como son las palabras quienes dicen de forma hablada y escrita, al mismo tiempo, de la conducta observable" por lo tanto, con la base de datos proporcionado por el (MAATE) se realizaron entrevistas de manera verbal a los propietarios de los aserrados con mayor comercialización de producto maderable para la recolección de valores económicos en cuantos a los precios de madera aserrada en m^3 con la finalidad de obtener información que se pueden representar en tablas de contenidos y gráficos elaborados por el software Microsoft Excel (Microsoft Office; USA), con el objetivo de realizar una valoración económica de las especies maderables, multiplicando los datos obtenidos de la encuesta con los valores de los volúmenes de madera en m^3 aprobados por parte del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

Figura 1. Mapa de la Provincia de Orellana, zona de estudio del aprovechamiento maderero.



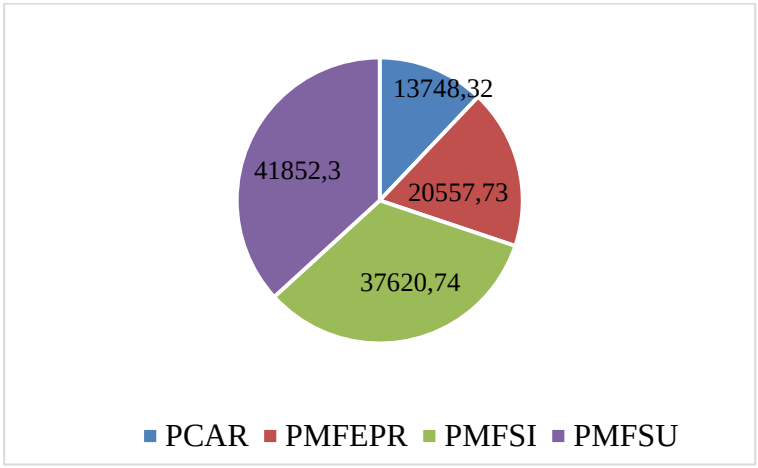
Fuente: Trabajo técnico, ArcGIS
Elaborado por: Arboleda y Hernández

3. Resultados

Mediante los datos obtenidos por parte del ministerio del ambiente y la realización de la encuesta en la provincia de Orellana se llevó acabo la determinación del precio en la madera aserrada en metros cúbicos y los volúmenes por cada uno de los cantones según los tipos de programas de aprovechamiento forestal, logrando obtener varios resultados.

3.1 Análisis del volumen de madera autorizado a partir de los programas de aprovechamiento en la Provincia de Orellana.

Figura 2. Volúmenes de madera (m^3) aprobados por los diferentes programas de aprovechamiento maderero.



Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

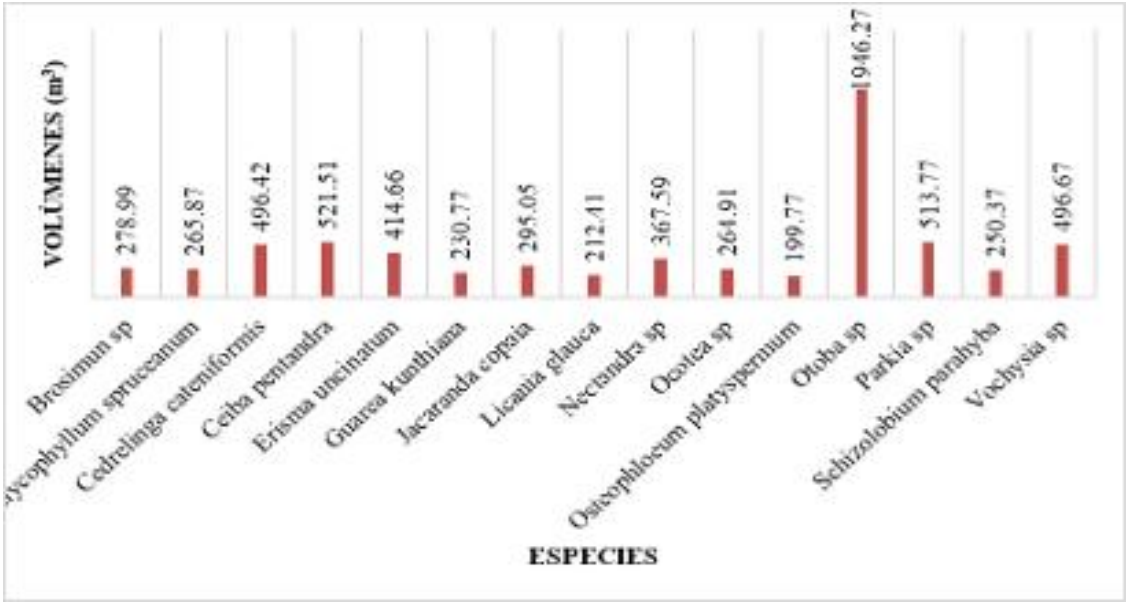
Los volúmenes de madera aprobada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) mediante los programas de aprovechamiento, donde describimos los siguientes: Programa de Corta para Arboles Relictos **(**PCAR), Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados "arboles de regeneración natural" (PMFEPR), Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) y Programa de Manejo Forestal Sustentable (PMFSU); mediante la sumatoria de los volúmenes aprobados por cada programa dentro de la provincia de Orellana, tiene un valor de 113.779,09 m^3. A continuación veremos los volúmenes por programas aprobados: volumen de madera aprobado por el Programa de Corta para de Arboles Relictos

(PCAR), es de 13.748,32m^3, mientras que en el Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados "arboles de regeneración natural", (PMFEPR), el volumen de madera aprobada es de 20.557,73m^3, además en el Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi), es volumen aprobado es de 37.620,74m^3 y por último el Programa de Manejo Forestal Sustentable (PMFSU), cuenta con un volumen aprobado de 41.852,30m^3 (MAE, 2020).

En el estudio realizado por Espinosa (2016) señala que en el año 2011 de acuerdo a la información recolectada en el programa de Sistemas Agroforestales con Programas de corta de árboles relictos (PCAR) alcanzó un valor 28.839,15 m^3 mientras que en el año 2015 alcanzó un valor del 5.996,31 m^3 es decir con el estudio planteado actualmente ha disminuido notablemente. En el año 2012 tuvo mayor aprovechamiento en bosque nativo 20.203,45 m3 provenientes de PAFSi que pretenda ser amigable con el medio ambiente y tienen mayor acceso los beneficiarios del bosque debido que no utiliza maquinaria. No obstante, el programa PAFSU en el 2011 alcanza un volumen de 490,76 m3 al 2015 un resultado de 756,59 m3 donde se visualiza que es su valor de volumen se incremente no obstante se puede mencionar que los valores del grafico 1 existe un incremente en el Programa de Manejo Forestal Sustentable. Por lo tanto, el autor Guanoquiza (2021) en el programa de aprovechamiento forestal para bosques cultivados se puede demostrar que en el año 2008 Napo, contaba con un área de 825.107,94 has, de bosque nativo y esto se ha ido desaprovechando con el tiempo, ya que para el 2018 existe 812.421,10 has, como se puede observar existe una pérdida de cobertura vegetal causa por el avance agrícola y la deforestación.

3.2 Principales especies forestales aprovechadas en cada programa de aprovechamiento forestal.

Figura 3. Programa de Corta para Arboles Relictos (PCAR)

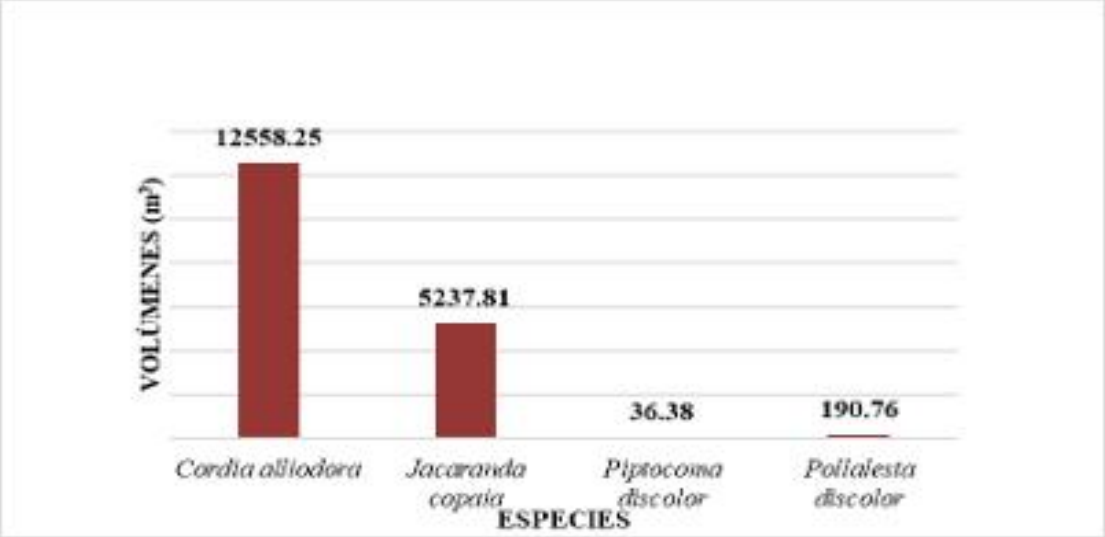


Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

Según el MAE (2020) dentro del Programa de Corta para Arboles Relictos (PCAR) encontramos 15 especies con los volmenes mas altos aprobados en la provincia de Orellana, de las cuales sobresalen 3 por dichos volumenes que son: *Otoba sp* con un volumen total de 1.946,27 m^3, Ceiba pentandra con un volumen total de 521,51 m^3, y *Parquia* sp con un volumen total de 513,17 m^3 . Entre las suma de los vulumenes de las otras 12 especies y las 3 especies antes mecionadas tenemos un volumen total de 6.755,03 m^3 aprobados mediante el Programa de Corta para Arboles Relictos (PCAR).

Valenzuela et al., (2022) en el estudio que realizo en la parroquia García Moreno, durante el periodo 2015-2019 con la información del MAAE autorizó un volumen total para el aprovechamiento forestal de 10.208,44 m^3, en el cual en el programa de corte de árboles relictos alcanza un valor de 9.748,29 m^3 que figura el 95,49% que corresponde a los sistemas agroforestales, las especies que resaltan en el años 2015 es: *Talauma dixonii* (Cucharillo) con el 297,52 m^3 y *Ocotea infrafoveolata* (Yalte) con un valor de 247, 96 m^3; en el año 2016 las especies en este año más sobresalen fue: *Otoba* spp. (Sangre de gallina) con un valor del 309,56 m^3; *Nectandra* spp. (Canelo) con el 14,70 m^3; en el 2017 *Otoba* spp. (Sangre de gallina) con un valor del 715,40 m^3; en el año 2018 *Dacryodes peruviana* (Copal) con un valor 712, 91 m^3 y finalmente en el 2019 *Otoba* spp. (Sangre de gallina) con un valor de 477,66 m^3.

Figura 4. Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados “arboles de regeneración natural” (PMFEPR).

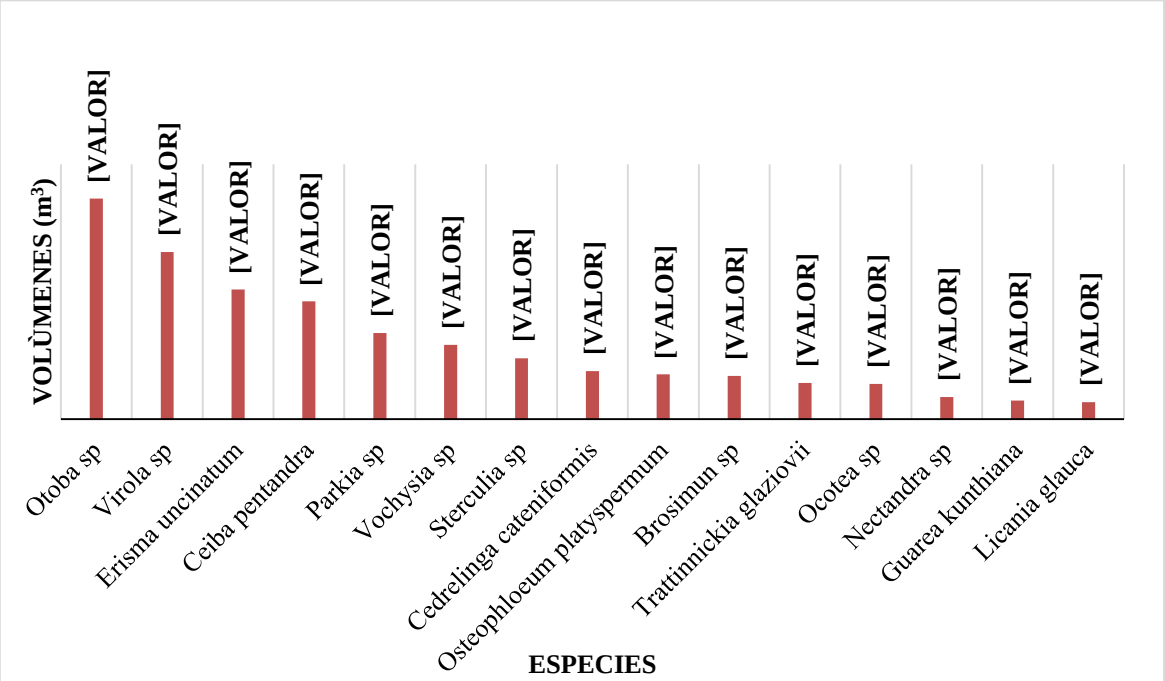


Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

Según MAE (2020) mediante el Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados "arboles de regeneracion natural" (PMFEPR) para la provincia de Orellana existe 4 especies aprobadas de las cuales son: *Cordia alliodora* con un volumen aprobado de 12.558,25 m^3, *Jacaranda copaia* con un volumen aprobado de 5.237,81 m^3 , *Pollalesta discolor* con un volumen aprobado de 190,76 m^3 y *Piptocoma discolor* con un volumen aprobado de 36,38 m^3. La suma de estos volumenes dio como resultado total un volumen de 18.023,2 m^3 aprobado para dicho programa.

Los autores Mejía y Pacheco, (2013) en el estudio de la Amazonía en el Aprovechamiento por tipo de programa y especies forestales en 2011 destacan el laurel (*Cordia alliodora*) debido que es una especie aprovechada de los sistemas agroforestales con un valor de 17,3 mil m^3 del total del volumen movilizado de la Amazonia. De tal manera en el programa de aprovechamiento de árboles de regeneración natural resalta *Otoba* spp. (sangre de gallina) alcanza un resultado del 16,5 mil m^3 de menor volumen se detalla la especie *Ocotea* spp. (Canelo, alcanfor, jigua, amarillo, canelón) con un valor de 1,7 mil m^3 .

Figura 5. Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi)

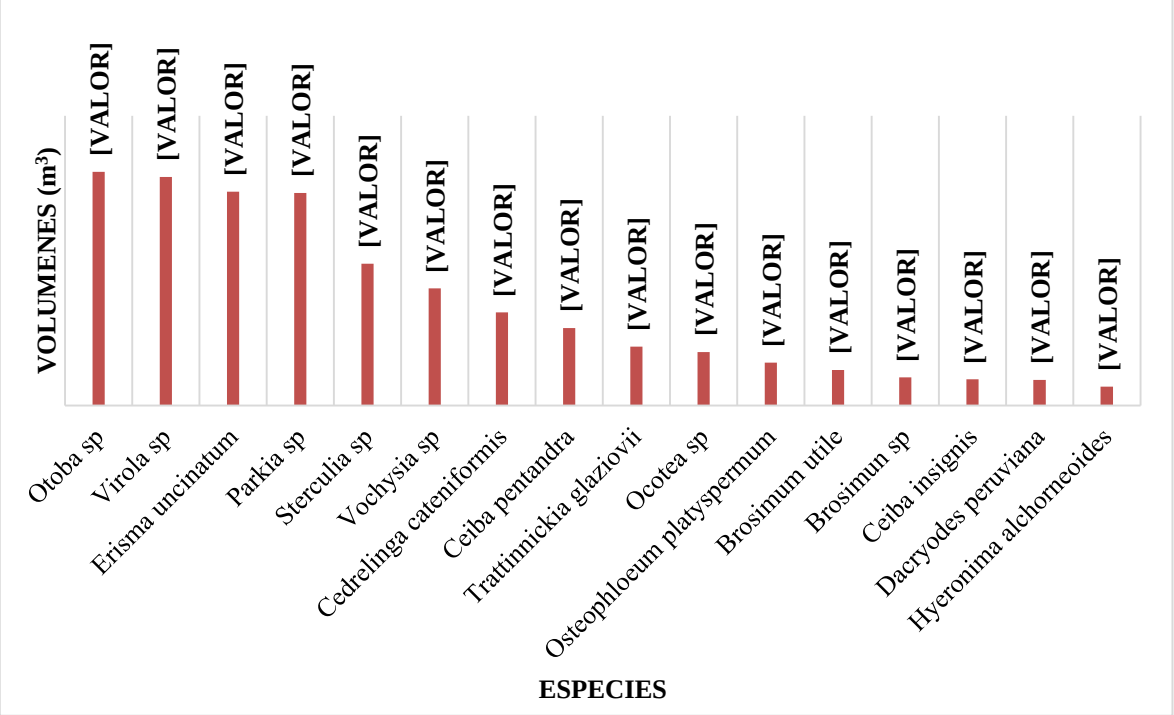


Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

Según MAE (2020) mediante el Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) para la Provincia de Orellana existen alrededor de 15 especies principales mayormente aprobadas, de las cuales 3 especies con los volúmenes más altos aprobados son: *Otoba sp* con un volumen aprobado de 5.191,64 m^3, *Virola* sp. con un volumen aprobado de 3.933,12 m^3 y *Erisma uncinatum* con un volumen aprobado de 3.052,36 m^3. La suma de estas especies y las otras 12 especies restantes dan una sumatoria total de volumen aprobado por el PMFSi de 26.397,64.

De acuerdo con Villegas et al. (2011) en la provincia de Sucumbíos se registra un total de 336 programas de aprovechamiento con un volumen de 101.567,82 m^3 de madera, con 7.666,05 de hectáreas intervenidas señalando que pertenece al PAFSi. El 13,65% del volumen nacional corresponde a Orellana y 54.123,63 m^3 de madera en 4 389,10 de hectáreas intervenidas con los 277 programas de aprovechamiento aprobados, el 97% correspondieron a PAFSi teniendo como especies: sangre de gallina, sande, lechero, chuncho, coco, copal, arenillo y chanul.

Figura 6. Programa de Manejo Forestal Sustentado (PMFSU)



Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

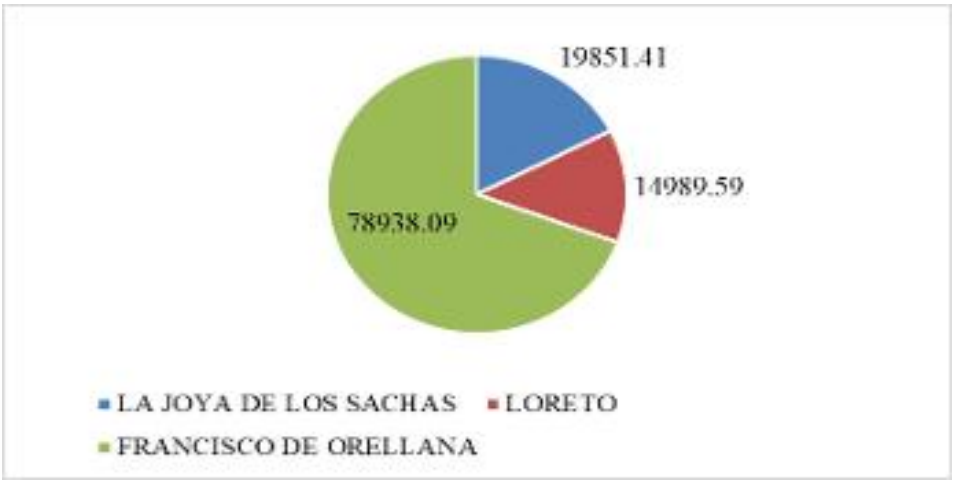
Según el MAE (2020), en la Provincia de Orellana mediante el Programa de Manejo Forestal Sustentado (PMFSU) encontramos 16 especies más aprobadas por dicho programa, de las cuales 3 especies se destacan ya que presentan los volúmenes aprobados más altos, estas son: *Otoba* sp. con 4.839,39 m^3, *Virola* sp. con 4.728,32 m^3 y *Erisma uncinatum* con 4.428,61 m^3. De acuerdo con los datos del programa (PMFSU) la sumatoria de los volúmenes de las 16 especies nos da un volumen total de 33.275,77 m^3.

Según GADPO (2015) las especies forestales más aprovechas en la provincia de Orellana en el año 2010 – 2014 corresponde a la especie *Cordia alliodora* (Laurel) con un volumen de 115.956,18m^3, el segundo grupo engloba las especies *Otoba* spp. (Sangre de gallina), *Cedrelinga cateniformis* (Chuncho), *Ceiba pentandra* (Ceibo), *Sterculia* sp. (Sapote colorado), *Virola* spp. (Coco), *Erisma uncinatum* (Arenillo) en un rango de (33.090,06m^3 - 51.013,37m^3); como tercer grupo existe *Vochysia* spp. (Tamburo), *Ceiba insignis* (Ceibo rojo), *Brosimum* spp. (Sande), *Parkia* spp. (Guarango), *Trattinnickia glaziovii* (Copal) y *Ocotea* spp. (Canelo) representa un rango

(6.667,16m³ - 12.973,92m³) finalmente la especie *Myroxylum balsamun* (Bálsamo) tiene un rango mínimo de aprovechamiento con un volumen de 863,34m³.

3.3 Principales especies maderables que se aprovechan por tipo de programas de aprovechamiento por cantones dentro de la provincia de Orellana.

Figura 7. Volúmenes (m^3) aprobados en los diferentes cantones de la provincia de Orellana



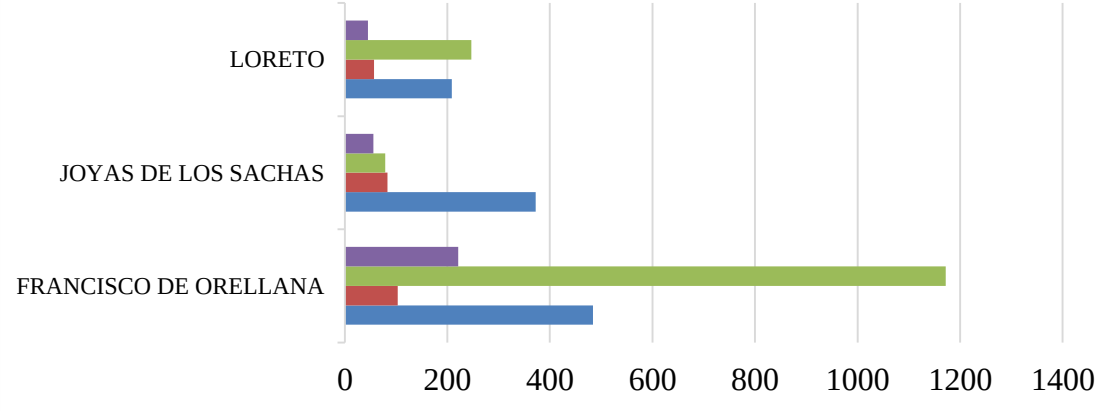
Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

Según MAE (2020) en la provincia de Orellana cuenta con un volumen de madera aprobada de 113.779,09 m^3, donde los cantones con un número más bajo de volúmenes aprobados por parte del MAE se encuentra el cantón Loreto con 14.989,59m^3, seguido del cantón Joyas de los Sachas con 19.851,41 m^3, por ende, el cantón que tiene más volúmenes aprobado por parte del MAE es el cantón Francisco de Orellana con 78.938,09 m^3.

De acuerdo al estudio GADMFO (2014) realizado en "El programa de aprovechamiento forestal más utilizado en el periodo 2005-2012" se realiza en el cantón Francisco de Orellana alcanzando un valor de 23.220 m^3 miso que ha incrementado durante ese tiempo un valor de 73.422 m^3. Sin embargo, en el cantón Loreto en el año 2005 tiene un valor del 9.697 m^3 al año 2012 alcanza un valor de 31. 639 m^3, no obstante, en el cantón La Joya de los Sachas en el 2005 26.785 m^3 al año (2012) 39.207 m^3 en el área.

3.4 Potencial económico por cada tipo de aprovechamiento de madera de la Provincia de Orellana.

Figura 8. Programas de aprovechamiento por cantones.



	FRANCISCO DE ORELLANA	JOYAS DE LOS SACHAS	LORETO
PMFSU	221	56	45
PMFSI	1172	79	247
PMFEPR	103	83	57
PCAR	484	372	209

Fuente: MAE, 2021
Elaborado por: Arboleda y Hernández

En los programas de aprovechamiento forestal (MAE, 2020), más utilizados dentros los cantones de la provincia Orellana, encontramos el Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi), en el cantón Fransisco de Orellana con una aplicación de 1.172 programas, seguido del Programa de Corta para de Arboles Relictos (PCAR) con 482 aplicaciones. En el catón Joyas de los Sachas el Programa de Corta para de Arboles Relictos (PCAR), es el más utilizado con un número de 372 aplicaciones seguido de los programas Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados “arboles de regeneración natural” (PMFEPR), Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) y Programa de Manejo Forestal Sustentable (PMFSU) con bajas tasas de utilización. En el cantón Loreto el Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) y el Programa de Corta para de Arboles Relictos (PCAR) son los más utilizado con un total de 456 utilización de los programas.

Según Villegas et al. (2011) en los Programas de Corta de Árboles Relictos (PCAR) muestra el 5,78% del volumen total de madera acreditada esto se da especialmente en las provincias de Esmeraldas, Francisco de Orellana y Sucumbíos. No obstante, en los Programas de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSi) el 5,18 % faculta el volumen total, que pertenece a 191.758,08 m3 sobre 15.249,31 hectáreas, dentro de los 988 programas de aprobación, 235 a nivel nacional de especies fue aptas como las principales son: sangre de gallina, coco chuncho, arenillo y tamburo. El aprovechamiento promedio por hectárea es de 12,57 m^3/ha. En el Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSU) utilizo 133 programas donde el 4,39% del volumen total de madera acreditado, que pertenece a 162.747,14 m3 con la intervención de 7.381,78 hectáreas, dentro de ellas de aprovecho alrededor de 79 especies esta información es realizada durante el año 2010.

3.5 Valoracion economica en las principales especies dentro de la provincia de Orellana.

Antes de mostrar la valoración económica de las principales especies maderables aprovechadas en Orellana, es importante conocer que a nivel general en el año 2021 se aprobaron 113.779,09 m^3 de madera en todos los programas analizados; usando la metodología de valoración económica "precios de mercado" en este caso sobre la mercado de venta de los depósitos y aserraderos en la provincia de Orellana, se obtuvo como resultados un potencial de USD 28.331.417,63 por concepto de venta de madera desde los depósitos y aserraderos en la provincia de Orellana (Tabla 1).

Considerando las 20 especies maderables de mayor comercialización, los resultados muestran que la especie *Cordia allidora* (Laurel) es la que mayormente se aprovecha en esta provincia con un volumen del 13.761, 09 m^3 y de menor comercialización se encuentra *Licania glauca* (cuero de sapo) con un resultado 808,15 m^3 esto se debe a que la especie no es utilizada por los comerciantes por tal razón posee un valor potencial bajo de $140.133,21 a diferencia de las 8 primeras especies que representa un valor potencial económico alto por su uso y venta en la provincia de Orellana.

Tabla 1. Valoracion economica

Familia	Nombre científico	Nombre común	VOLUMEN APROBADO m3	PRECIO DE VENTA	POTENCIAL ECONOMICO
Boraginaceae	*Cordia alliodora*	Laurel, arana caspi	13261,09	293,19	4004615,15
Myristicaceae	*Otoba* sp.	Doncel, sangre de gallina	13085,99	246,45	3212719,74
Myristicaceae	*Virola* sp.	Coco, chuviande	10671,11	246,45	2670185,06
Vochysiaceae	*Erisma uncinatum*	Arenillo, pondo	8798,10	293,19	2579514,94
Fabaceae	*Parkia* sp.	Guarango, cutanga	8039,91	246,45	1981435,82
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	Arabisco, garza	7452,43	246,45	1836651,13
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	Ceibo, ceibo verde	5901,72	173,40	1023358,25
Malvaceae	*Sterculia* sp.	Sapote, sapote de montaña	5553,26	173,40	962935,28
Vochysiaceae	*Vochysia* sp.	Tamburo, laguno	5234,00	173,40	907575,60
Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*	Chuncho, seique	3798,51	362,83	1378213,38
Lauraceae	*Ocotea* sp.	Canelo, amarillo, alcanfor	2614,46	293,19	766533,53
Burseraceae	*Trattinnickia glaziovii*	Copal, anime	2561,54	246,45	631291,53
Myristicaceae	*Osteophloeum platyspermum*	Lotería, kucha	2408,63	293,19	705186,23
Moraceae	*Brosimum* sp.	Sande (rojo, blanco) lechero	2145,55	293,19	629053,80
Lauraceae	*Nectandra* sp.	Ilgua, canelo	1361,44	293,19	399160,59
Moraceae	*Brosimum utile*	Sande, sandi	1274,93	246,45	314206,50
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	Colorado manzano, tucuta	965,12	293,19	282377,15
Moraceae	*Ficus* sp.	Higuera	864,20	173,40	149862,08
Rutaceae	*Zanthoxylum* sp.	Tachuelo, limoncillo	849,77	246,45	209425,57
Crisobalanaceae	*Licania glauca*	Cuero de sapo	808,15	173,40	140133,21
Otros			15481,12		3506982,485
Total			113779,09		28331417,63

Fuente: Trabajo de investigación

Elaborado por: Arboleda y Hernández

Conclusiones

- A nivel general en el año 2021 se aprobaron 113.779,09 m^3 de madera en todos los programas analizados, esto considerando los precios de mercado de venta de los depósitos y aserraderos se obtuvo como resultados un potencial de USD 28.331.417,63 por concepto de venta de madera desde los depósitos y aserraderos de madera de la provincia de Orellana.
- Analizando el volumen de madera autorizado para aprovechamiento en la Provincia de Orellana se concluye que el Programa de Manejo Forestal Sustentable (PMFSU) es el más aprovechado al contar con un volumen de aprovechamiento de 41.852,30 m^3, seguido del Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) con un volumen de 37.620,74 m^3, ubicando posteriormente al Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados "árboles de regeneración natural" (PMFEPR)con un valor de 20.557,73 m^3, y culminando con el Programa de Corta para Árboles Relictos (PCAR) que posee un valor de 13.748,32 m^3.
- Al realizar el estudio de las principales especies maderables que se aprovechan por tipo de programas de aprovechamiento en la Provincia de Orellana, se identifica que la *Cordia allidora*, encabeza la lista de Programa de Manejo Forestal para Bosques Cultivados "arboles de regeneración natural" (PMFEPR)

con un volumen de 12.558,25 m^3, seguida de la *Otoba* sp. perteneciente al Programa de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) con un volumen aprobado de 5.191,64 m^3; posteriormente se ubica a la *Otoba* sp. del Programa de Manejo Forestal Sustentado (PMFSU) con 4.839,39 m^3 y culminando con la *Otoba* sp. del Programa de Corta para Arboles Relictos (PCAR) con un volumen total de 1.946,27 m^3

- Finalmente, según la valoración económica realizada por cada tipo de aprovechamiento de madera en la Provincia de Orellana se destaca a las siguientes especies; en primer lugar, la *Cordia allidora* con un potencial económico de 4.034.615,15 USD; seguida de la *Otoba* spp. con un potencial económico de 3.212.719,74 USD, y ubicando a la Virola spp. y *Erisma uncinatum*, en el tercer lugar con un potencial económico similar.

Referencias

Arias, E., & Robles, M. (2011). *Establecimiento de un Sistema Nacional de Estadísticas Forestales y Comercialización de la Madera.* Quito: Ministerio del Ambiente.

Armijos, J., & Eguiguren, M. (2019). *PROAmazonía*. Obtenido de https://www.proamazonia.org/la-evaluacion-nacional-forestal-un-proceso-para-el-fortalecimiento-de-la-gobernanza-de-los-recursos-forestales-del-ecuador/

Cahuana, M. Á., & Santos, B. P. (2010). *Sistematización de experiencias de agroforestería, manejo integrado de cultivos y manejo de papa.* FAO.

Espinosa, G. C. (2016). *Evolución Del Aprovechamiento Forestal De Origen Legal En La Provincia De Napo.* Universidad Técnica del Norte. Recuperado el 05 de Febrero de 2023, de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6106/1/PG%20487%20TESIS.pdf

Espinoza Orellana, G. C. (2015). *Guia legal para el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos forestales en el Ecuador.* Cuenca: Universidad de Cuenca.

GADMFO. (2014). *Actualización del PDyOT GADMFO Municipal 2014-2019.*

GADPO. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de Orelllana 2015-2019.* Recuperado el 09 de Febrero de 2023

Granda, C. A. (2012). *Técnicas y Prácticas Agroforestales Validados para el Ecuador.* Universidad de Cuenca.

Guanoquiza, M. E. (2021). *Análisis de los programas de deforestación en el Provincia de Napo con respecto a los programas de manejo forestal implementados por el ministerio del ambiente agua y transición ecológica.* Quito: Universidad

Internacional SEK. Recuperado el 07 de Febrero de 2023, de https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4476/1/Valverde%20Guanoquiza%20Mar%c3%ada%20Elena.pdf

Krainer, A., & Mora, M. F. (2011). *Retos y amenazas en Yasuní.* Quito - Ecuador: FLACSO.

MAE. (8 de Diciembre de 2020). *Ministerio del Ambiente.* Obtenido de Ministerio del Ambiente.

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

Ministerio del Ambiente. (10 de 09 de 2004). *Ley Forestal Y De Conservacion De Areas Naturales Y Vida Silvestre*. Honorable Congreso Nacional.

Ministerio del Ambiente. (2009). Acuerdo Ministerial Nº 040. *Normas para el aprovechamiento de madera en bosques cultivados y arboles en Sistemas Agroforestales*. Quito, Pichincha, Republica del Ecuador: Ministerio del Ambiente.

Ministerio del Ambiente, A. y. (2020). *Tipos de programas y volúmenes aprovechado en la provincia de Orellana* . Orellana : Gobierno del encuentro .

Núñez, L. T. (2015). *Normas Para El Manejo Forestal Sostenible De Los Bosques.* Quito: Ministerio del Ambiente. Recuperado el 13 de 02 de 2023

Portillo, J. L. (2010). *Manual De Sistemas Agroforestales Para El Desarrollo Rural Sostenible.* San Lorenzo, Paraguay: Centro Internacional de Investigación de las Ciencias Agropecuarias del Japón.

Tinta, M. D. (2011). Tipos de Investigación Científica. *Revista de Actualización Clínica, 9.*

Urbina, E. C. (2020). Investigación Cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, *1*(3), 1-2.

Valdiviezo, F. (2004). *Normas Para El Aprovechamiento De Madera En Bosques Cultivados.* Ministerio del Ambiente. Recuperado el 12 de 02 de 2023

Valenzuela, X. G., Rodríguez, H. O., Cuasquer, J. F., & Ramírez, K. E. (2022). Aprovechamiento forestal en la parroquia García Moreno de la provincia Imbabura, periodo 2015-2019. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplina*, *6*(3), 4379-4395. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2566

Villegas, T., Tene, W., Estefanía Arias, M. R., & Diego Velasteguí, S. C. (2011). *Aprovechamiento de recursos forestales en el ecuador (periodo 2010) y procesos de infracciones y decomisos.*

ANEXO

Marco teórico

Sistemas agroforestales

Se definen como sistemas agroforestales al conjunto secuencial de prácticas agrónomas que son llevadas a cabo para incrementar ingresos y minimizar costos en la producción convirtiéndola así en una producción más sostenible (Portillo, 2010).

Económico

Los sistemas agroforestales ayudan a establecer oportunidades en las empresas forestales pequeñas para reducir la pobreza rural y así mismo aumentar el rendimiento de los sectores agrícolas fomentados ingresos en los hogares, originando empleos por el productor forestal y reduciendo el riesgo a un fracaso económico (Cahuana & Santos, 2010).

Ambientales

Los sistemas agroforestales brindan una amplia gama de beneficios ambientales al aumentar en lo que corresponde a la fertilidad del suelo, restauración de los suelos degradados, conservación del agua, controlar el desarrollo de plagas y prevenir la erosión del suelo (Granda, 2012).

Social

En el ámbito social influyen directamente los riesgos de producción ya que, engloba desde la diversificación de especies, plazas de desempleo y disminución de costos de producción y la conservación de los vínculos sociales. Este tipo de actividad agroforestal implica también la siembra, poda, cosecha y limpieza que necesariamente requieren mano de obra local y aportan empleos en la zona. El perpetuar estas prácticas agroforestales mantienen vínculos sociales (Granda, 2012).

Aprovechamiento Forestal

Se define al aprovechamiento forestal como un beneficio que se obtiene por la extracción de recursos de un bosque natural y abarca el proceso desde la extracción

hasta la transformación y comercialización de elementos maderables y leñosos (Arias & Robles, 2011)

Programas de corta

Los programas de corta son autorizaciones emitidas por los ministerios pertinentes con el fin de legalizar y controlar la tala indiscriminada de bosques en sector amazónico, debido al valor de la madera.

Programa de corta de árboles relictos

Se denominan arboles relictos a aquellos que se ubican en sistemas agroforestales, huertos, potreros. como relictos individuales del bosque nativo original, estos no son integrantes del bosque nativo o formación pionera ya que, ellos fueron excluidos de la tala. (Valdiviezo, 2004).

Programa de manejo forestal simplificado

Es un plan que tiene una duración de aproximadamente 20 años, y está dedicado para bosques de coníferas, latifoliados y secundarios. La idea empezó cuando se ve la necesidad de talar cualquier tamaño de bosque y bajo la modalidad de arrastre. (Espinoza Orellana, 2015)

Programa de manejo forestal sustentable

Este plan de manejo se lo realiza en bosques de coníferas, latifoliados y secundarios. Como su nombre lo indica es la relación producto-economía; fue aprobado para este periodo con el 4,39% del volumen total de madera autorizado, que corresponde a 162.747,14 m3 y 133 programas aprobados, teniendo mayor aceptación en la provincia de Esmeraldas (Krainer & Mora, 2011)

Programa de manejo forestal para bosques cultivados y regeneración natural

Se entiende por regeneración natural a aquellas figuras boscosas que no se han encontrado como siembra, pero si se las puede encontrar bien dispersas. Este tipo de programas son controlados debido al impacto negativo que tiene, ya que si se produce una tala indiscriminada, llega a la extinción de especies. (Espinoza Orellana, 2015)

Programa de manejo

Los programas de manejo PMA persiguen la necesidad de verificar impactos positivos o negativos mediante propuestas de Estudios de Impacto Ambiental, programando, registrando y gestionando todos los datos de realización al definir los impactos que tiene cada acción ajena al medio e identificando cada una de ellas por mediciones en las zonas interferidas. (Núñez, 2015)