

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1752>

Costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) en la Amazonía Ecuatoriana

Costs of using Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) in the Ecuadorian Amazon

German Washington Congo Espinosa

gcongoe@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6437-8406>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ibarra – Ecuador

Xavier Germán Valencia Valenzuela

xgvalenciav@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3209-9581>

Colegio de Ingenieros Forestales de Imbabura
Ibarra – Ecuador

Edison Santiago Yépez Duque

esyepzd@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-9608-5322>

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ibarra – Ecuador

Edwin Guillermo Rosero Chamorro

egrosero@utn.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2341-7277>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ibarra – Ecuador

Segundo Vicente Revelo Ruiz

vrr.ingf@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-9414-8362>

Colegio de Ingenieros Forestales de Imbabura
Ibarra – Ecuador

Richard Washington Hernández Carrillo

hercariwa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2595-0518>

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
Ibarra – Ecuador

Artículo recibido: 07 de febrero de 2024. Aceptado para publicación: 22 de febrero de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.), es un producto forestal no maderable muy apetecido en el mercado, por ser una especie resistente al ataque de hongos y plagas, es utilizado principalmente en construcción de viviendas y delimitación de predios (cercas). El objetivo del presente estudio fue determinar los costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) en la Amazonia Ecuatoriana. La metodología de la investigación según la fuente de datos es de campo y presenta un enfoque cuantitativo, con un paradigma positivista, además se empleó un diseño no experimental y un método hipotético deductivo; el estudio determinó los costos de extracción de latillas del Pambil por unidad y metro cúbico; para ello se analizó costos administrativos, de aprovechamiento y barqueo

del producto forestal. Como resultado de la investigación se obtuvo que el costo de aprovechamiento forestal por latilla de Pambil fue 1,0058 USD; y el costo de venta en el sitio de acopio es 1,00 USD; teniendo 0,0058 USD de pérdida por cada latilla vendida. En conclusión, el aprovechamiento forestal del Pambil no es económicamente rentable, ya que la relación Beneficio/Costo (B/C) muestra que por 1,00 USD de inversión se recupera 0,99 USD; esto se debe principalmente a que el trabajo del propietario y de la familia no se le otorga un valor económico por su tiempo diario en las actividades de aprovechamiento forestal.

Palabras clave: aprovechamiento, pambil, costos, latillas, rendimiento

Abstract

The Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.), is a non-timber forest product highly sought after in the market, as it is a species resistant to attack by fungi and pests, it is used mainly in housing construction and property delimitation (fences). The objective of the present study was to determine the costs of harvesting Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) in the Ecuadorian Amazon. The research methodology according to the data source is field and presents a quantitative approach, with a positivist paradigm, in addition a non-experimental design and a hypothetical deductive method were used; The study determined the extraction costs of Pambil latillas per unit and cubic meter; For this, administrative costs, harvesting and shipping of the forest product were analyzed. As a result of the investigation, it was obtained that the cost of forestry exploitation per latilla of Pambil was 1.0058 USD; and the cost of sale at the collection site is 1.00 USD; having 0.0058 USD loss for each can sold. In conclusion, Pambil forestry is not economically profitable, since the Benefit/Cost (B/C) relationship shows that for 1.00 USD of investment, 0.99 USD is recovered; This is mainly due to the fact that the work of the owner and the family is not given an economic value for their daily time in forestry harvesting activities.

Keywords: exploitation, pambil, costs, latillas and performance

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Congo Espinosa, G. W., Valencia Valenzuela, X. G., Yépez Duque, E. S., Rosero Chamorro, E. G., Revelo Ruiz, S. V., & Hernández Carrillo, R. W. (2024). Costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) en la Amazonía Ecuatoriana. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 2339 – 2353. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1752>

INTRODUCCIÓN

“La tierra y los recursos naturales (agua, clima, aire, etc.) no son recursos creados por el hombre, éste, sólo los toma y transforma en bienes útiles para satisfacer sus necesidades” (Coronel, 2007). La humanidad a lo largo de la historia ha utilizado recursos forestales maderables y no maderables, para construcción de casas, utensilios, cocción de alimentos y otros. El Ecuador registra 136 especies de palmas nativas, de las cuales al menos 105 brindan algún tipo de beneficio para los habitantes (Valencia, Montúfar, Navarrete & Balslev, 2013). De acuerdo con El Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF] (2013), el Pambil se usa para la fabricación de muebles, pisos, parquet y artesanías.

De acuerdo con la FAO (2011) el aprovechamiento de los Productos Forestales no Maderables (PFNM) debe ser ordenado y reglamentado para que sea sostenible; sin embargo, las reglamentaciones que rigen el aprovechamiento de los productos forestales, así como permisos, licencias e impuestos son con frecuencia complejos, y para competir eficazmente, los pequeños madereros se ven obligados a trabajar sin los permisos correspondientes. La inobservancia de reglamentaciones existentes fomenta un aprovechamiento insostenible y genera una competencia injusta para pequeñas empresas y madereros; por lo que generalmente ellos trabajan en el sector informal, y su contribución a la economía nacional a menudo es inobservable, en cambio que la actividad forestal a gran escala del sector privado si se visualizada. Sobre la evaluación de los recursos forestales a nivel mundial realizado en el 2010, la FAO (2011) informa que el valor del aprovechamiento de los PFNM fue de 18,5 mil millones de dólares en 2005, pero esto es posiblemente una subestimación de su valor verdadero.

El Código Orgánico del Ambiente, en el artículo Nro. 116, sobre los Productos forestales no maderables, menciona:

“Se conservarán y aprovecharán sosteniblemente los productos forestales no maderables provenientes de ecosistemas naturales y antropogénicos. Las actividades de aprovechamiento comercial, movilización, acopio, transformación, exportación y comercialización requerirán de una autorización administrativa, según corresponda. Se requerirá que se registren los predios donde se realice el aprovechamiento de estos productos. Para el caso de las exportaciones, adicionalmente se deberá cumplir con lo estipulado en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá lineamientos sobre la conservación y el manejo sostenible de los Productos Forestales no Maderables en base al conocimiento científico, conocimiento tradicional y según la diversidad, endemismo, vulnerabilidad y sensibilidad de las especies” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017, p. 29).

El Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, en el artículo Nro. 293, sobre la tasa de regulación forestal, señala:

“El aprovechamiento de Productos Forestales no Maderables a escala comercial estará sujeto al pago de la tasa de regulación forestal, y a su devolución o exoneración, según corresponda. Los PFNM que mantengan vigente la certificación forestal voluntaria estarán exentos del pago de la tasa de regulación forestal, previa verificación de la vigencia de la certificación” (Casa de gobierno, 2019, p. 46).

Para la movilización de productos forestales no maderables como el Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.); Aguirre, Z. y Aguirre, L. (2021) expresan que el propietario debe inscribir el predio en el Registro Forestal del Sistema de Administración Forestal (SAF) y luego obtener una guía de movilización de PFNM. En este sentido, el propietario debe realizar un depósito de 3,00 usd en la cuenta corriente del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), por cada metro cúbico de Pambil a movilizar, de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 041; Art. 1.- “El derecho de aprovechamiento de madera en pie, de los árboles provenientes de bosques naturales, sean estos de

dominio público y privado, se fija en 3,00 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, por metro cúbico de madera en pie” (Ministerio del Ambiente [MAE], 2004, p. 1). En Ecuador, estamos a la espera de la emisión de nuevas normativas que concuerden con el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento, estas normas deben de ejemplificar un aprovechamiento sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables; por lo que es necesario aportar con estudios que brinden información necesaria para la generación de nuevas normativas por parte del MAATE.

El objetivo de desarrollo sostenible 15: Vida de Ecosistemas Terrestres, busca gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad, por lo que es necesario considerar el desarrollo económico y social en un ambiente adecuado. (FARO ECUADOR, 2018). Entre 3.500 millones y 5.760 millones de personas recurren a los Productos Forestales no Maderables para su propio uso o como ayuda para su subsistencia. Los actores locales pueden encargarse de la gestión forestal de manera efectiva y eficaz en función de los costos (FAO, 2022). La eficiencia económica del sistema de aprovechamiento depende de varios factores tales como: condiciones geomorfológicas y climáticas de las áreas de tala, tipo de maquinaria utilizada, características de los árboles a aprovechar, y características de mano de obra (Martínez, 2022).

Considerando estudios florísticos de varias especies vegetales representativas del ecosistema de Bosque siempreverde piemontano, en la zona de influencia del proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair (provincia de Napo) desde el punto de vista de la abundancia, se destacan las especies como *Iriartea deltoidea*. (Empresa Coca Codo Sinclair-EP, 2013). Por lo que es importante valorar si se tiene un equilibrio justificable económicamente con un manejo sostenible de la especie, ya que la extracción irracional de este recurso puede alterar el ecosistema del bosque nativo en conjunto.

Anteriormente el Acuerdo Ministerial N° 063 “Derogado”, fijaba el derecho de aprovechamiento de los PFMN, como: caña guadúa, pambil, chonta y otras palmas aprovechadas en bosques nativos de acuerdo a lo siguiente:

“Art. 1.- Fijar el derecho de aprovechamiento en dos dólares de los Estados Unidos de Norteamérica por metro cúbico en pie de caña guadúa, pambil, chonta y otras palmas aprovechadas en bosques nativos, exclusivamente para lo cual se deberá considerar lo siguiente: a) 50 cañas guadúa de 6 metros de longitud y aproximadamente 12 centímetros de diámetro, hacen un metro cúbico sólido; b) 200 latillas de Pambil, chonta y otras palmas de 2,40 metros de longitud, por 9 centímetros de ancho y 2,5 centímetros de espesor hacen un metro cúbico sólido. Art. 2.- Fijar en un dólar de los Estados Unidos de Norteamérica la tasa por el servicio administrativo de expedición y emisión de cada guía de circulación de productos forestales diferentes de la madera y subproductos madereros, la cual será requerida para la movilización de: carbón de leña; leña; caña guadúa; latillas de pambil; chonta y otras palmas; corteza de cinchona (Cascarilla), y otras especies; bejucos como el condurango, piquigua y otras especies; y frutos de tagua, cade y similares (Ministerio del Ambiente [MAE], 2000).

El libro III del régimen forestal del texto unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente de Ecuador señala en el Art. 97:

“La elaboración y ejecución de los planes de manejo integral y programas de aprovechamiento forestal de bosques naturales se realizará en base a los siguientes criterios generales: a) Sustentabilidad de la producción: la tasa de aprovechamiento de productos maderables no será superior a la tasa de reposición natural de dichos productos en el bosque. b) Mantenimiento de la cobertura boscosa: las áreas con bosques nativos deberán ser mantenidas bajo uso forestal. c) Conservación de la biodiversidad: se conservarán las especies de flora y fauna, al igual que las características de sus hábitats y ecosistemas. d) Corresponsabilidad en el manejo: el manejo forestal sustentable se

ejecutará con la participación y control de quien tiene la tenencia sobre el bosque. Quien ejecute el plan de manejo integral y los programas de aprovechamiento forestal asumirá responsabilidad compartida. e) Reducción de impactos ambientales y sociales negativos: el manejo forestal sustentable reducirá daños a los recursos naturales y deberá propender al desarrollo de las comunidades locales (Casa de Gobierno, 2002 – 2003, p. 73).

Los Productos Forestales no Maderables y subproductos de la madera, son un recurso natural importante que pueden apoyar a una silvicultura sana y sostenible, ya que para las poblaciones rurales significa un gran potencial para su desarrollo económico-social y su aprovechamiento se realiza en toda la Amazonía sobre todo en Francisco de Orellana, Pastaza y Morona Santiago (Ministerio del Ambiente [MAE], 2011). En el aja shuar se utiliza el wai, un bastón de Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) afilado que sirve para hacer hoyos donde se colocan las semillas. En otras localidades del Ecuador el tallo se utiliza como puntal para sostener las plantas de plátano y construir cercas para el ganado (Añazco, Sánchez, Castro & Mosquera, 2014).

Estudios existentes, relacionados a costos y beneficios del aprovechamiento forestal, manifiestan dos consideraciones: a) existe escasa información sistematizada proveniente de procesos metodológicos sólidos y estandarizados que permitan realizar un análisis completo, y b) se evidencia la existencia de heterogeneidad de costos de aprovechamiento, generalmente asociado a la región o localidad y al tipo de aprovechamiento forestal (Aguirre, 2012). Es importante analizar los costos de aprovechamiento forestal de productos forestales consuntivos como (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.), con el fin de obtener información confiable sobre la rentabilidad económica de este producto, o solo se reduce a un aprovechamiento forestal con impacto al ambiente y sin beneficios sociales ni económicos a comunidades o propietarios del bosque; ya que los esfuerzos del análisis de costos, siempre se han centrado en productos forestales maderables. El costo no es otra cosa que el pago que se genera en retribución por el uso de los factores de producción (trabajo, capital y recursos naturales), que la empresa debe pagar para poder atraer y hacer uso de los recursos que necesita para producir (Coronel, 2007).

En relación con el aprovechamiento forestal de productos maderables en Napo, Congo (2017) menciona que:

“El mayor aprovechamiento forestal se registra en Planes de Manejo Forestal Simplificado (PMFSi) con un 38%, le sigue los Programas de Corta de Árboles Relictos con el 32%, luego con un 24% que proviene de Árboles de Regeneración Natural en Cultivos; y en menor porcentaje proceden los Planes de Manejo Forestal Sustentable (PMFSu) con el 3% y Planes de Conversión Legal con el 3%” (PCL). (p. 51).

De acuerdo con Congo et al. (2022) en la provincia Napo, durante el periodo 2013 – 2019, el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) otorgó un total de 1.399 autorizaciones administrativas (Licencias de aprovechamiento forestal), en una superficie total de intervención de 12.917,48 hectáreas., con un total de 253.048,30 metros cúbicos de madera en pie, siendo el 2018 el año con mayor volumen autorizado con 42.703,23 metros cúbicos.

El documento de estadísticas del patrimonio natural de Ecuador continental expresa que el Ministerio del Ambiente es el encargado de gestionar el manejo forestal sostenible del bosque con un enfoque integral, a través del otorgamiento de Licencias de aprovechamiento forestal y control de la legalidad de productos forestales desde el origen hasta el destino final Ministerio del Ambiente (2018), citado por (Valencia et al., 2022a). Existen especies forestales, maderables y no maderables como el Pambil que se aprovechan sin la respectiva autorización administrativa, convirtiéndose en tala ilegal, esta actividad es muy frecuente en varios sectores del país, esto provoca disminución de la cobertura boscosa, pérdida de la diversidad, degradación de los bosques, entre otros (Valencia Valenzuela, 2020).

De acuerdo con Coronel (2007) el objetivo de analizar si la venta de madera fue un buen negocio, entonces como conclusión menciona que habrá sido un buen negocio si los ingresos cubrieron los costos realizados en el pasado; por tanto, este análisis es muy importante dentro del presente estudio.

Los recursos forestales: maderables y no maderables, como el Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.), son importantes para que la población tome conciencia y voluntad propia y así puedan efectuar un manejo forestal sostenible, esto generaría un impacto positivo al potencial forestal de los territorios en el país (Paredes et al., 2022). Según Añazco et al. (2010); citado por Valencia et al. (2022b) mencionan que el Ecuador ha dado pasos importantes para la contribución de una nueva ordenación forestal sostenible de sus bosques, es así, que en el marco legal vigente del Ecuador existen avances significativos en estos temas, pero deben perfeccionarse, para cumplir con indicadores de una exitosa ordenación forestal sostenible, y que se relacione con el Sistema Nacional de Estadística Forestal del país, y que además permita visualizar la situación forestal de recursos maderables y no maderables.

En varios sitios del Ecuador se realiza el aprovechamiento forestal de Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.), y no se toma en cuenta algunos elementos importantes durante la extracción de este producto forestal no maderable, entre ellos la rentabilidad del aprovechamiento y el manejo forestal sostenible de esta especie; por lo que el objetivo en la presente investigación fue determinar los costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.) en la Amazonía Ecuatoriana y la rentabilidad económica a través de la relación beneficio/costo (B/C).

METODOLOGÍA

La investigación presenta un Enfoque Cuantitativo, ya que se recopiló datos numéricos (económicos) para el cálculo de los costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.); se empleó un diseño no experimental, ya que no se manipuló ninguna variable. El método utilizado en el presente estudio fue el Hipotético Deductivo, ya que el procedimiento de investigación fue la obtención de costos de aprovechamiento del Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.). El estudio presenta un paradigma positivista, puesto que se realizó un análisis de costos del aprovechamiento de latillas del Pambil. El tipo de muestreo aplicado para la selección de individuos para el aprovechamiento forestal fue simple aleatorio por conveniencia. La investigación tuvo como finalidad: Analizar si la venta de Productos Forestales no Maderables de Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.) en latillas (en bruto) es un buen negocio.

Descripción del área de estudio

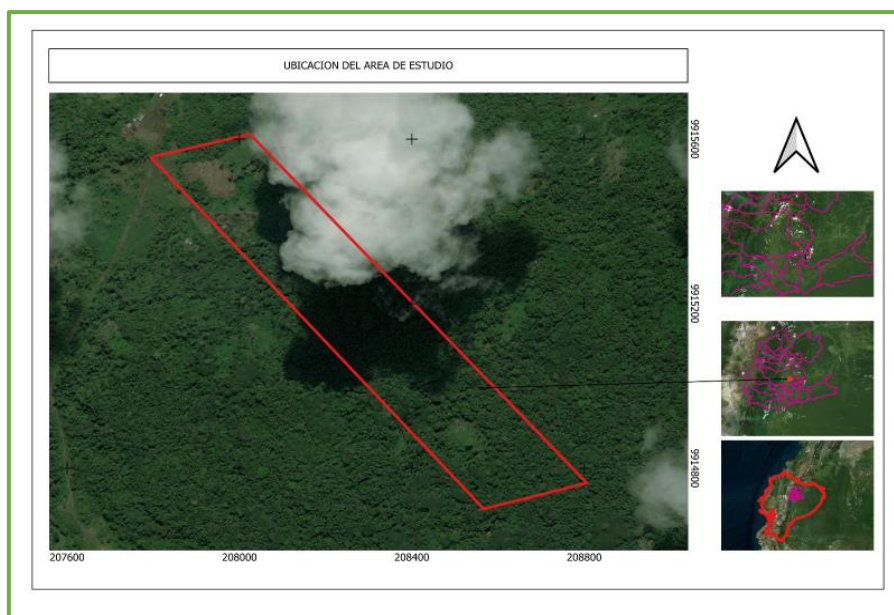
El presente estudio se realizó en un predio en Tambamuyu, parroquia Cotundo, cantón Archidona, provincia de Napo. El predio se encuentra ubicado dentro del Bosque Protector Sumaco y Cuenca Alta Rio Suno, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Sumaco – Napo Galeras y dentro de la Reserva de Biosfera Sumaco. Por ser un área de bosque nativo y por su ubicación es sensible, radica el presente estudio con indicadores económicos, para decisiones técnicas sobre la factibilidad económica, manejo sostenible y beneficio social en el sector. En esa área se realizaba el aprovechamiento forestal de Pambil (*Iriarte deltoidea*; Ruiz & Pav.) de forma sostenible, cuyos individuos fueron seleccionados mediante un muestreo simple aleatorio por conveniencia dentro del área de aprovechamiento. La finca presenta una altitud promedio de 1.000 m.s.n.m., con una temperatura entre 21°C y 22°C; precipitación media anual entre 4.500 y 5.000 mm; con un tipo de clima Tropical Megatérmico Húmedo (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE], 2023). Las coordenadas referenciales del área de estudio son X: 208400, Y: 9915200 (Datum WGS 84, Zona 18 S) en la parte media de la finca; según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental el área del estudio corresponde a Bosque Siempre Verde Pie Montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes (Ministerio del Ambiente [MAE], 2012).

Figura 1

Ubicación del área de estudio

Levantamiento de información de campo

Costo de los individuos de Pambil en Pie (pago al propietario): En función de la negociación entre el dueño del bosque y el maderero (operador de servicios forestales), el valor de los árboles de Pambil



(*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.) es variable. Se conoce que cada Pambil para aprovechar cuesta 2,00 dólares en pie, llegando hasta 5,00 dólares; dependiendo del lugar y acuerdos informales entre el propietario, el maderero y/o los operadores de servicios forestales.

De acuerdo con Gastón (2004) los productos para construcción de viviendas requeridos en el mercado son troncos y latillas (tiras). Las latillas de Pambil se venden en el destino final a 1,00 usd; en cambio que los troncos su precio varía entre 4,00 a 10,00 usd.

Costos administrativos: Costos de legalización "Elaboración del programa; tasas, impuestos, requisitos administrativos y notariales" (Velasco Cristian, 2016). El pago por piedemonte se encuentra establecido en el Acuerdo Ministerial 041; Art. 1.- "El derecho de aprovechamiento de madera en pie, de los árboles provenientes de bosques naturales, sean estos de dominio público y privado, se fija en 3,00 dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, por metro cúbico de madera en pie" (Ministerio del Ambiente [MAE], 2004).

Costos de aprovechamiento: Este rubro consiste en el pago de jornales por las actividades de: tumbado, limpia y latillado del fuste y preparado de la carga. En este rubro se analizó los jornales por actividad, costos de materiales y equipos utilizados para este fin.

Según lo expuesto por Fischer, Dornbusch y Schmalensee (1998) citado por Coronel (2007), los contadores prescinden casi siempre de dos importantes componentes del costo de oportunidad. a) El costo de oportunidad del tiempo del propietario; este se refiere al costo alternativo de su propio trabajo, que se refiere a lo que podría ganar si trabajara en otro lugar. y b) El costo de oportunidad del capital económico del propietario, refiriéndose al costo de una alternativa que se desecha cuando se toma

una decisión, esto incluye los beneficios que se pudieron haber obtenido si él hubiera elegido otra opción.

Costos de Barqueo

Acarreo (Transporte menor): Consiste en trasladar el Producto Forestal no maderable desde el sitio de aprovechamiento forestal hasta un sitio de embarque en la vía principal (Anaya, & Christiansen, 1986). Por lo general para el transporte menor se usa tracción animal (mulas), un acarreador (jornalero) para cuatro mulas. Este costo varía de acuerdo a la distancia existente entre el sitio de aprovechamiento forestal y el sitio de embarque, esto se refleja en el número de acarreos que realizan al día.

Cargado: Consiste en cargar las latillas de Pambil (*Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav.), desde el sitio de acopio final al camión; este servicio se cancela por vehículo cargado.

Resultados esperados

- Costo de aprovechamiento por unidad de transporte.
- Costo de aprovechamiento por metro cúbico.
- Costo de aprovechamiento forestal referencial por latilla.

RESULTADOS

Para ejemplificar el análisis de costos se realizó el ejercicio por un camión plataforma con capacidad fija de 18,48 m³; aproximadamente 160 individuos (Pambiles), esto corresponde a 2.600 latillas en promedio.

El costo de cada Pambil en pie, en el sector donde se realizó el estudio es de entre 2,00 a 5,00 dólares, pero para el presente caso se ejemplifica con un valor de dos dólares americanos, convirtiéndose en costo variable de acuerdo a los pactos transaccionales entre las partes. Ver tabla 01.

Tabla 1

Costo de compra de árboles (Pambil en pie) al propietario (A).

Detalle	Unidad	Cantidad	Días	Valor unitario	Valor total
Iriartea deltoidea	Individuo	160		2,00	320,00
Subtotal A:					320,00

Las operaciones de tumbado y troceado en el sector se concretan por avance, es así que la extracción de latillas del fuste también es por avance. El corte está condicionado al uso de motosierra por los altos volúmenes, diámetros y habilidad del operario (Anaya, & Christiansen, 1986).

La limpia del fuste y partición del fuste hasta transformarlos en latillas se realiza con hacha manual, para lo cual, el operario de campo va seccionando de manera longitudinal el estípite de *Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav., hasta obtener latillas entre 8 y 9 cm de ancho (Congo et al., 2023).

En la tabla 02 se observa que los costos del personal de operación del aprovechamiento es 1.398,45 usd.

Tabla 2

Costos del personal de operación del aprovechamiento (B).

Detalle	Unidad	Cantidad	Días	Valor unitario	Valor total
Tumbado (por avance)	Individuo	160		1,25	200,00
Limpia y partición de fuste (por avance)	Latillas	2567		0,30	770,10
Hacedor de carga (por avance)	Latillas	2567		0,05	128,35
Arreador	Jornales	2	4	20,00	160,00
Cociner@ (Tonguer@)	Jornales	1	4	20,00	80,00
Alimentación	Personal	6	4	2,50	60,00
Subtotal B:					1.398,45

Para el presente estudio se consideró el alquiler de equipos, animales y materiales del sector de estudio en la provincia de Napo, con el fin de evidenciar con datos reales los costos sin entrar en detalles de depreciación y amortización; ya que todo se alquila como una manera de reducir costos.

Para el presente caso se considera la movilización de mulares en un trayecto, desde el lugar de aprovechamiento forestal, hasta el sitio de acopio (transporte menor), concordando lo expuesto por Anaya & Christiansen (1986). Por lo cual los rendimientos por este rubro son variables en función de las distancias que puede ser mayor en otros sitios, y se reduce menos viajes en el día. Ver tabla 03.

Tabla 3

Costos operación de aprovechamiento (C) (Animales, Equipos e Insumos)

Detalle	Unidad	Cantidad	Días	Costo unitario	Costo total
Motosierra (alquiler)	Unidad	6	1	15,00	90,00
Gasolina	Galón	4		2,50	10,00
Aceite	Litro	4		2,00	8,00
Mulas alquiler*	Diario	8	4	15,00	480,00
Potrero alquiler	hectárea	2		100,00	200,00
Impuesto comunal	Cargas	1		20,00	20,00
Subtotal C:					808,00

Nota: *Este rendimiento es de un kilómetro de recorrido desde el sitio de aprovechamiento al patio de carga, considerándose este rubro como variable.

El aprovechamiento de productos forestales no maderables a escala comercial estará sujeto al pago de la tasa de regulación forestal, y a su devolución o exoneración, según corresponda. (Casa de Gobierno, 2019). En legislación del Ecuador se establece el valor de 3.00 dólares por cada metro cúbico en pie (Ministerio del Ambiente [MAE], 2004). Ver tabla 04.

Tabla 4

Tasa de aprovechamiento por pie de monte. (D).

Detalle	Unidad	Cantidad	Días	Valor unitario	Valor total
Tasa por pie de monte	m ³	18.48	1	3,00	55,44
Subtotal D:					55,44

Tabla 5

Resumen de costos de aprovechamiento forestal por carga de transporte

Detalle	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
a. Costo del Pambil en Pie (Tabla 01)	árbol	160	2,00	320,00
b. Personal (Tabla 02)	avance			1.398,45
c. Equipos e insumos (Tabla 03)	varios			808,00
d. Tasa por piedemonte (Tabla 04)	m3	18,48	3,00	55,44
Total				2.581,89

Costos de aprovechamiento por metros cúbicos

Tabla 6

Número de latillas por metro cúbico

	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	espesor (m)	Volumen (m ³)
Latillas	1	3	0,08	0,03	0,0072
Número de latillas por m ³ solido	139				

Nota: *variable de acuerdo a las dimensiones.

Costos de aprovechamiento por latillas

Tabla 7

Resumen de costos por latillas

Detalle	Unidad	Cantidad	No. Latillas	Valor (\$)
Costo aprovechamiento / viaje	m ³	18,48	2567	2581,89
Costo aprovechamiento / (m ³)	m ³	1,00	139	139,71
Costo aprovechamiento / latillas	latilla	1	1	1,0058
Valor de venta actual en el sitio de carga (Latilla)				1,00
Diferencia por cada latilla vendida				-0,0058usd
Diferencia por cada viaje enviado				-14.89usd
Relación Beneficio/Costo (B/C)				0,99 usd

En la tabla 7, se puede visualizar que en el costo de aprovechamiento forestal por latilla existe una pérdida de 0,58 centavos de dólar, con un valor referencial de venta en el mercado de 1,00 dólar

americano por cada latilla; lo que significa que por cada camión cargado y enviado a su destino final (depósito de madera, aserraderos y otros) el propietario del producto forestal pierde 14,89 usd; ya que existe una relación beneficio/costo (B/C) de 0,99 usd. Si la relación B/C es menor a la unidad, indica que el negocio no es económicamente rentable ni ambientalmente sostenible, ya que existe pérdida económica, puesto que se invierte 1,00 usd y se recupera apenas 0,99 usd.

Dicha diferencia, puede incrementarse con valores inferiores en la venta de latillas en el sitio de acopio, ya que, el valor de venta puede incluso disminuir hasta 75 centavos de dólar por latilla; lo que reflejaba una pérdida cuantificable de 656,64 dólares por cada viaje enviado hacia su destino final.

DISCUSIÓN

Del análisis de la presente investigación podemos enfatizar que los costos de aprovechamiento forestal en latillas de *Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav., varían dependiendo de varios factores, especificando como costos variables, en el presente caso se evidencia los más sobresalientes:

Costo de transacción por árbol (entre 2,00 y 5,00 dólares en la zona); no obstante, Gastón (2004) señala que este valor puede ser entre 4,00 a 10,00 usd.

Distancia de acarreo con tracción animal (kilómetros).

Experticia y avance de las labores de aprovechamiento forestal.

Observamos que los costos de aprovechamiento por latilla ascienden a 1,0058 usd; siendo superior al costo de venta, que promedia en el mejor de los casos a un 1,00 usd por latilla; esta diferencia negativa puede incrementarse en función del valor de venta de latillas en el sitio de acopio, incluso puede ser inferior a 1,00 usd; esto se debe a que el trabajo efectivo de las personas no es evidenciado en el campo. Esto concuerda con lo estipulado por Fischer, Dornbusch y Schmalensee (1998); citado por Coronel (2007) que expresan lo siguiente: "El costo de oportunidad del tiempo del propietario, que se refiere al costo alternativo de su propio trabajo, es decir, lo que podría ganar si trabajara en otra parte". Lamentablemente esta sensación empírica de ganancia económica en la actividad sucede generalmente porque el operador forestal (ejecutor) y propietario cuentan casi siempre con tracción animal, equipos y herramientas de su propiedad; además, con su trabajo personal y de la familia en el campo, tampoco les otorgan un valor económico por su tiempo diario en actividades de aprovechamiento forestal. No obstante, el trabajo del propietario, ejecutor y el de su familia debe ser valorado del mismo modo, como si fuera contratado desde afuera, es decir, se debe evaluar al costo de oportunidad externo (Coronel, 2007).

El aprovechamiento forestal de *Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav. (Pambil) en el Ecuador no es sostenible en el tiempo, en virtud que existe un alto impacto en el ambiente; ya que afecta directamente la biodiversidad especialmente a la vida silvestre, que utilizan al Pambil como su hábitat, especialmente las aves; además se pierden fuentes de alimento para mamíferos terrestres.

En lo económico, los finqueros tienen un ingreso económico momentáneo, y este no es permanente, además está demostrado que la rentabilidad es negativa, ya que la relación beneficio/costo es menor a la unidad. Respecto al campo social, se genera más pobreza, en virtud que, una vez perdido el recurso forestal no maderable, la vida silvestre disminuye, especialmente mamíferos y aves, que sirven de alimento de subsistencia para los habitantes del sector.

CONCLUSIONES

El aprovechamiento comercial de transformación primaria de *Iriartea deltoidea*; Ruiz & Pav. (Pambil), no es económicamente rentable, ni ambientalmente sostenible y no existe mejora social en los poblados donde se dedican a esta actividad económica.

Las actividades de aprovechamiento y transformación primaria de este recurso forestal no maderable en el sector; se fundamentan en la contratación temporal de mano de obra local a través de un ingreso económico en detrimento del recurso forestal, donde no se valora ambientalmente los servicios ecosistémicos como pérdida de la cobertura forestal y disminución de la biodiversidad; sin que esto se convierta en una actividad sostenible en el tiempo; es decir incumple el objetivo 15 de los ODS; y con ello tampoco alcanza los criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador.

RECOMENDACIONES

El Pambil, al ser un producto forestal no maderable de crecimiento lento, se recomienda realizar un manejo sostenible, de tal forma que los niveles de extracción sean inferiores a los niveles de producción, para que la especie se mantenga a largo plazo y no se comprometa los recursos de futuras generaciones.

El producto extraído se debe someter a nuevos procesos de transformación, con el fin de obtener productos terminados y de mayor rentabilidad económica; destinado a la fabricación de artesanías, muebles, columnas decorativas, duela para pisos y paredes; que tiene un alto grado de rentabilidad, por ser una especie con alta dureza y atractiva a la vista como producto terminado.

Con productos terminados se obtiene mejor rentabilidad económica, lo que permite que este recurso económico sea capital para realizar otras actividades que no afecten al bosque remanente y este permanece intocado hasta su recuperación natural, siempre que su aprovechamiento forestal sea sostenible y de bajo impacto.

Es importante concientizar a propietarios de Bosques naturales, que se dedican al aprovechamiento de Productos Forestales no Maderables como el Pambil, a tener conciencia y valorar este recurso, puesto que deben garantizar un manejo forestal sostenible del recurso y garantizar una rentabilidad positiva, que vaya de acuerdo a la realidad. Los propietarios deben apreciar su trabajo y valorar económicamente el producto forestal que poseen en sus fincas, ya que a veces por tener un ingreso económico no toman en cuenta los costos verdaderos de la cadena de aprovechamiento forestal, y se conforman con un ingreso económico momentáneo.

REFERENCIAS

Aguirre Mendoza, Z. H., & Aguirre Mendoza, L. A. (2021). Estado actual e importancia de los Productos Forestales No Maderables. *Bosques Latitud Cero*, 11(1), 71–82. Recuperado a partir de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/925>

Aguirre, N. (2012). Estudios Sectoriales: Evaluación del impacto del cobro por derechos de aprovechamiento de madera en pie y otras tasas sobre el manejo forestal del Ecuador. Programa de Cooperación entre la FAO y el Banco Mundial por el Centro de Inversiones de la FAO. Quito - Ecuador: Recuperado de <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/87d77fd0-f374-4431-bf7d-a420d26fe893/>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). Código Orgánico del Ambiente, Publicado en el Registro Oficial No. 983, del 12 de abril del 2017. Ecuador. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf

Anaya, H., & Christiansen, P. (1986). Aprovechamiento forestal. Análisis de apeo y transporte. San José. Costa Rica: IICA. Instituto Interamericano para la agricultura. Serie de libros y materiales educativos IICA, No. 76. ISBN 92-9039-112-X. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/16562>

Añazco, M., Sánchez, D., Castro, E. & Mosquera, R. (2014). Conocimientos ancestrales para el Manejo Forestal Sustentable. Ecopar, Instituto de Montaña. Quito, Ecuador. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/20887>

Casa de Gobierno. (2019). Decreto Ejecutivo No. 752. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. Publicado en el Registro Oficial No. 507, del 12 de junio del 2019. Ecuador. <https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

Casa de Gobierno. (2002, 2003). Decreto Ejecutivo No. 3399 y No. 3516. Texto Unificado de Legislación Secundaria, Medio Ambiente, (TULSMA). Publicada en el Registro Oficial No. 725, del 16 de diciembre del 2002 y Registro Oficial, edición especial No. 2, del 31 de marzo del 2003. Ecuador. <https://www.informea.org/en/legislation/decreto-n%C2%BA-3399-expide-el-texto-unificado-de-la-legislaci%C3%B3n-secundaria-del-ministerio>

Congo Espinosa, G. W. (2017). Evolución del aprovechamiento forestal de origen legal en la provincia de Napo [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6106>

Congo Espinosa, M. G. W., Valencia Valenzuela, M. X. G., Jaramillo Vallejos, M. J. R., Jaramillo Paredes, I. F. J. A., & Garrido Aguilar, I. F. L. F. (2022). Autorizaciones administrativas de productos forestales maderables en los ecosistemas de la provincia de Napo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4204-4216. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3388

Congo Espinosa, G. W., Valencia Valenzuela, X. G., Paredes Rodríguez, H. O., Carvajal Benavides, J. G., Yépez Duque, E. S., & Revelo Ruiz, S. V. (2023). Manejo forestal sostenible del Pambil en la amazonia ecuatoriana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 5251-5277. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6548

Coronel, M. (2007). Costos Forestales. Santiago de Chile: Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero. Recuperado de <https://fcf.unse.edu.ar/archivos/series-didacticas/SD-30-Costos-forestales-RENOLFI.pdf>

Empresa Coca Codo Sinclair EP. (2013). Flora y fauna representativas de los bosques piemontano y montano bajo del Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair. Quito - Ecuador: Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Recuperado de http://inabio.biodiversidad.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/FLORA_Y_FAUNA_BOSQUES_PIEMONTANO_COCA%20CODOSINCLAIR.pdf

FAO. (2011). Los bosques para una mejor nutrición y seguridad alimentaria. Roma - Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. Recuperado de <https://www.fao.org/documents/card/en/c/67c8b483-99d8-54f3-9191-50bae2795ae8>

FAO. (2022). El estado de los bosques del mundo 2022. Vías forestales hacia la recuperación verde y la creación de economías. Roma: FAO. Recuperado de <https://www.fao.org/documents/card/es?details=CB9360ES>

FARO ECUADOR. (2018). Logros y desafíos en la implementación de los ODS en Ecuador". Panorama Sostenible Anual No.1. Quito: Grupo FARO. Recuperado de <https://grupofaro.org/publicaciones/logros-y-desafios-en-la-implementacion-de-los-ods-en-ecuador/>

Fondo Mundial para la naturaleza [WWF]. (2013). Maderas de Colombia. Bogotá: WWF-Colombia. Programa Subregional Amazonas Norte & Chocó Darién. Recuperado de <https://www.wwf.org.co/?213040/Maderas-de-Colombia>

Gastón, V. (2004). Distribución y abundancia de *Iriartea deltoidea* en la Reserva Biológica Limoncocha. Quito - Ecuador: Universidad Internacional SEK - Facultad de Ciencias Ambientales - Carrera de Ingeniería Ambiental - Recuperado de <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/393>

Ministerio del Ambiente [MAE]. (2000). Acuerdo Ministerial No. 063 "Derogado". Derecho de aprovechamiento de Productos no Maderables. Publicado en el Registro Oficial No. 145, del 21 de agosto del 2000. Ecuador. <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC020972/>

Ministerio del Ambiente [MAE]. (2004). Acuerdo Ministerial No. 041. Fijase el derecho de aprovechamiento de madera en pie. Publicada en el Registro Oficial No. 401, del 18 de agosto del 2004. Ecuador. <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Derecho-de-Aprovechamiento-de-Madera-en-Pie.pdf>

Ministerio del Ambiente [MAE]. (2011). Aprovechamiento de Recursos Forestales en el Ecuador. Quito - Ecuador: Proyecto PD 406/06 Establecimiento de un Sistema Nacional de Estadísticas Forestales. Recuperado de http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/PD%20406_06_%20Forest%20Harvesting%20in%20Ecuador%202010%20offenses%20and%20forfeiture.pdf

Ministerio del Ambiente [MAE]. (2012). Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Quito: Recuperado de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE]. (2023). Mapa interactivo. Quito: Recuperado de <http://ide.ambiente.gob.ec:8080/mapainteractivo/>

Martínez Cantón, J. L. (2022). Análisis de los costos y evaluación financiera como herramienta para la toma de decisiones en el aprovechamiento forestal. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 10(2), 215–229. Recuperado de <https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/761/pdf>

Paredes Rodríguez, M. H. O., Valencia Valenzuela, M. X. G., Carvajal Benavides, M. J. G., Yépez Placencia, M. R. de L., & Jaramillo Paredes, I. J. A. (2022). Potencial forestal del territorio Awa, una

zona en la mirada de muchos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 5192-5213.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.3009

Valencia Renato, Montúfar Rommel, Navarrete Hugo & Balslev Henrik. (2013). *Palmas ecuatorianas: Biología y uso sostenible*. Quito: Publicaciones del Herbario QCA. Recuperado de https://www.rcamaralaret.com/onewebmedia/2013_Palmasecuadorianas_libro.pdf

Valencia Valenzuela, X. G. (2020). *Análisis estructural y diversidad de la vegetación arbórea, en las comunidades brillasol y chontal alto de la parroquia García Moreno, cantón Cotacachi* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9759>

Valencia Valenzuela, X. G., Paredes Rodríguez, H. O., Rosero Mier, M. M., Pozo Andrade, V. M., & Yépez Duque, E. S. (2022). Variabilidad del aprovechamiento forestal en la provincia Imbabura, periodo 2015-2019. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 2863-2981.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2806

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

Velasco Cristian, A. E. (2016). "Análisis económico implementación del Sistema Nacional de Trazabilidad de Productos Forestales Maderables". Tena - Ecuador: FAO/GEF/MAE. Recuperado de https://info.napo.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Anlisis_econo%CC%81mico_trazabilidad_productos-maderables.pdf