

Impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de Palma aceitera (*Elaeis guineensis*) en la producción de madera en la Amazonia

Juan José Palomino Ochoa

Universidad Nacional de Ucayali Pucallpa, Perú

Resumen

El objetivo es analizar el impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) en la producción de madera en la Amazonía. La expansión genera un impacto ambiental significativo que incluye la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la emisión de gases de efecto invernadero. Adicionalmente, la industria maderera tradicional enfrenta el desafío de encontrar materias primas sostenibles, ya que el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera (troncos) reduce impactos y promueve la economía circular, en la industria maderera de la Amazonía. La metodología empleada es básica, aplicada y de enfoque de análisis de datos numéricos que, mediante técnicas e instrumentos, contrasta la hipótesis para obtener los resultados del impacto fiscal y ambiental del uso de estípites de palma aceitera en madera. Los resultados indican que, de la prueba aplicada a 159 colaboradores, se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach para el instrumento "Impacto fiscal y ambiental" de $\alpha = 0.904$ y para el instrumento "Aprovechamiento integral de palma aceitera *Elaeis guineensis* en la producción de madera" resultó $\alpha = 0.918$; por lo tanto, es altamente confiable. Se concluye que existe impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera para evitar los pasivos ambientales.

Palabras clave: Impuestos directos e indirectos; Créditos Fiscal Especial del Impuesto General a las Ventas; Tasas reducidas del Impuesto a la Renta, exoneraciones e incentivos fiscales, pasivos ambientales

Fiscal and environmental impact of the integrated use of oil palm (*Elaeis guineensis*) in timber production in the Amazon

Abstract

The objective is to analyze the fiscal and environmental impact of the comprehensive use of oil palm (*Elaeis guineensis*) in wood production in the Amazon; The expansion generates a significant environmental impact, including deforestation, loss of biodiversity and the emission of greenhouse gases; Additionally, the traditional wood industry faces the challenge of finding sustainable raw materials; The use of oil palm stipes (trunks) reduces impacts and promotes the circular economy in the Amazon timber industry.

The methodology is basic, applied, numerical data analysis approach, using techniques and instruments to contrast the hypothesis and obtain results of the fiscal and environmental impact of the use of oil palm stipes in wood.

The results indicate that, from the test applied to 159 employees, a Cronbach's alpha coefficient was obtained for the instrument "Fiscal and environmental impact" of $\alpha = 0.904$. Therefore, it is highly reliable and for the instrument "Comprehensive use of *Elaeis guineensis* oil palm in wood production" $\alpha = 0.918$, high reliability; It is concluded that there is a fiscal and environmental impact of the comprehensive use of *Elaeis guineensis* (Oil palm) in the production of wood to avoid environmental liabilities.

Keywords: Direct and indirect taxes; Special Tax Credits of the General Sales Tax; Reduced Income Tax rates, tax exemptions and incentives, environmental liabilities

Impacto fiscal y ambiental do uso integrado do dendê (*Elaeis guineensis*) na produção madeireira na Amazônia

Resumo

O objetivo é analisar o impacto fiscal e ambiental do uso integral do dendezeiro (*Elaeis guineensis*) na produção de madeira na Amazônia; A expansão gera um impacto ambiental significativo, incluindo desmatamento, perda de biodiversidade e emissão de gases de efeito estufa; Além disso, a indústria madeireira tradicional enfrenta o desafio de encontrar matérias-primas sustentáveis; O uso de estipes (troncos) de dendê reduz impactos e promove a economia circular na indústria madeireira amazônica.

A metodologia é básica, aplicada, abordagem de análise de dados numéricos, utilizando técnicas e instrumentos para contrastar as hipóteses e obter resultados do impacto fiscal e ambiental do uso de estipes de dendê na madeira.

Os resultados indicam que, a partir do teste aplicado a 159 colaboradores, obteve-se um coeficiente alfa de Cronbach para o instrumento "Impacto fiscal e ambiental" de $\alpha = 0,904$. Portanto, é altamente confiável e para o instrumento "Uso abrangente do dendê *Elaeis guineensis* na produção de madeira" $\alpha = 0,918$, alta confiabilidade; Conclui-se que há impacto fiscal e ambiental do uso integral de *Elaeis guineensis* (Dendezeiro) na produção de madeira para evitar passivos ambientais.

Palavras-chave: Créditos Fiscais Especiais do Imposto Geral sobre Vendas; Alíquotas reduzidas de Imposto de Renda, isenções e incentivos fiscais, passivos ambientais

1. Introducción

El impacto fiscal y ambiental por el aprovechamiento integral de estípites de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) es un tema que trabajar debido a que se trata de una opción sostenible en la transformación para la producción de madera en la Amazonia y coadyuva mitigar la tala tradicional de madera, al mismo tiempo, se debe impulsar la economía circular. Frente a estos desafíos es urgente encontrar opciones a la industria maderera tradicional que sean más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Por ello, el uso integral de los estípites de palma aceitera surge como una opción viable para reducir el impacto ambiental de la economía tradicional.

La Amazonía enfrenta una serie de desafíos ambientales que incluyen la deforestación y la pérdida de biodiversidad. La industria maderera tradicional ha contribuido a estos problemas, lo que ha generado la necesidad de encontrar alternativas más sostenibles como opciones viables para reducir el impacto ambiental y que cuentan con incentivos fiscales existentes para este sector. De hecho, la Amazonía, con su vasta extensión y riqueza natural, ha sido objeto de diversas políticas públicas a lo largo de la historia del Perú.

Además, en el ámbito fiscal, su tratamiento ha experimentado cambios significativos desde 1965, al buscar impulsar su desarrollo económico y social. La Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía (Ley N° 27037) ofrece incentivos fiscales para la producción agrícola de cultivos nativos y alternativos, los cuales incluyen a la palma aceitera, el café, el cacao y productos alternativos de la hoja de coca. El artículo 12 de la ley establece que los contribuyentes de la Amazonía que desarrollan principalmente estas actividades están exonerados del Impuesto directo e indirecto y gozan de privilegios fiscales como las exenciones. Entonces, el aprovechamiento integral de los estípites de palma aceitera representa una alternativa sostenible para la industria maderera, con beneficios tanto ambientales como económicos. Esta iniciativa busca reducir el impacto ambiental generado por la tala indiscriminada de bosques y el desperdicio de los estípites, que normalmente se dejan descomponer y se convierten en una fuente de contaminación.

Según un estudio realizado por Ortiz et al. (2021), el uso de los estípites de palma aceitera como material de construcción y mobiliario puede contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático al evitar la deforestación y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, los autores destacan que esta práctica puede generar ingresos adicionales para las comunidades locales y las empresas involucradas en la industria palmera. Por otro lado, Ramírez y Sánchez (2022) analizan los beneficios fiscales y ambientales del aprovechamiento de los estípites en la Amazonía ecuatoriana. Sus hallazgos revelan que esta alternativa podría generar importantes incentivos fiscales para las empresas debido a las ventajas tributarias existentes en la región para promover el desarrollo sostenible. Además, resaltan que el uso de los estípites de palma aceitera como materia prima reduce significativamente la huella de carbono en comparación con la explotación maderera tradicional.

En cuanto al cultivo de palma aceitera, también existen oportunidades para el desarrollo local y regional. Como señala Gutiérrez (2020), los gobiernos pueden recaudar impuestos sobre la producción, la venta y las exportaciones de aceite de palma, lo cual genera ingresos fiscales importantes. Además, la industria palmera crea empleos y fuentes de ingresos para las comunidades locales y contribuye al desarrollo económico de las regiones productoras. En el estudio efectuado por Angelsen et al. (2023), se analiza el impacto de la expansión de la palma aceitera en la deforestación y las emisiones de carbono en la Amazonia. Se encuentra que la expansión de la palma aceitera es un importante impulsor de la deforestación en la región, lo que conduce a la pérdida de biodiversidad y al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, Laurence et al. (2022) indican, sobre el futuro de la palma aceitera en la Amazonia, que la expansión de la palma aceitera es incompatible con la conservación de la selva tropical. Los autores proponen un enfoque alternativo para el desarrollo de la región que se basa en la agricultura sostenible y la protección de los bosques.

Por otro lado, respecto a los impactos ambientales, RSPO et al. (2021) analizan los impactos ambientales y sociales de la palma aceitera a nivel mundial. Encuentran que la palma aceitera tiene una serie de impactos negativos que incluyen la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua y la explotación laboral. A partir de los antecedentes planteados, se plantean las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonía?
- ¿Cuál es el impacto fiscal del incentivo del impuesto directo e indirecto en el aumento de la inversión por el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera, en materia prima de industria maderera en las empresas a partir del valor económico y la reducción de los pasivos ambientales en la Amazonía?
- ¿Cuál es el impacto de la inversión tecnológica en la utilización del estípite de palma aceitera como materia prima para la producción de madera industrial al reducir la necesidad de talar árboles maderables de los bosques naturales en la Amazonía?
- ¿Cuál es el impacto ambiental del estípite de la palma aceitera al cumplir con su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo?

A partir de estas preguntas, se plantea como objetivo general analizar el impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia. Además, se busca establecer el impacto fiscal del incentivo del impuesto directo e indirecto en el aumento de la inversión por el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera, en materia prima de industria maderera en las empresas al rescatar su valor económico y la reducción de los pasivos ambientales en la Amazonía.

La hipótesis es que existe impacto fiscal y ambiental en el aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia. Asimismo, existe impacto fiscal del incentivo del impuesto directo e indirecto en el aumento de la inversión por el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera en materia prima de industria maderera. También se busca probar que existe impacto en la inversión tecnológica debido a la utilización del estípite de palma aceitera como materia prima en la producción de madera industrial, lo cual reduce la necesidad de talar árboles maderables de los bosques naturales en la Amazonía. Finalmente, se busca reafirmar que existe impacto ambiental en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo.

2. Marco Teórico

La Amazonía ha tenido un tratamiento diferenciado en la legislación fiscal mediante la Ley 15600, Ley General de Industrias Ley N° 23407 y la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonia vigente desde 1999. Las primeras plantaciones de palma aceitera se establecieron en el año 1992 en la Amazonía (Ucayali) con una superficie de 1300 hectáreas. Las exoneraciones al sector de la palma aceitera del impuesto directo e indirecto de manera integral atrajeron la inversión privada, ya que actualmente existen alrededor de 120.000 mil hectáreas. Esto posiciona a la industria de aceite de palma peruana como una de las principales productoras de este rubro en el trópico americano; sin embargo, el pasivo ambiental no ha sido mitigado producto de la eliminación y renovación de los estípites de la palma aceitera.

La Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía (2011) exonera la fase primaria en su totalidad de impuestos. Por ello, se han incrementado las plantaciones y se han creado industrias de la palma aceitera que se dedican a la transformación, las cuales gozan de privilegios fiscales con tasas reducidas del 10% o 5% del impuesto directo anual; gozan de la devolución 25% o 50% de las operaciones gravadas del impuesto indirecto por las ventas al resto del país, conocidas como débito fiscal, debido a un incentivo denominado Crédito Fiscal Especial.

Resulta conveniente a los inversionistas productores de la palma aceitera que, al cumplir su ciclo de producción, estimado entre 25 a 30 años máximo, puedan optar por alternativas que promuevan el uso del estípite de la palma aceitera en materia prima para la producción de madera industrial. De esta manera, se contribuirá a mitigar los pasivos ambientales por la contaminación que causan los estípites al eliminarlos o utilizarlos como biocombustible. Por otro lado, existe la oportunidad de incrementar el valor económico al promover que los empresarios de la industria maderera inviertan en maquinarias y tecnología a fin de instalar plantas para el aprovechamiento de estos desperdicios o en su defecto los productores de la palma realizar la inversión para su reconversión en uso alternativo de madera y realizar la comercialización.

Lo descrito anteriormente está presentándose en Ucayali, pues deben renovarse y eliminarse las palmas que tienen entre 25 a 30 años o más en ciclos periódicos correspondientes a los años de plantación. De hecho, las 1300 colocadas en el año 1992 deben ya suprimirse, lo cual generará un costo. En ese sentido, si se opta por utilizar esta opción como materia prima para el sector maderero se generarán ingresos que darán valor agregado por su aprovechamiento y la generación de mano de obra en la Amazonia. La eliminación de la palma aceitera conlleva dificultades durante su corte y consecuencias de diversa naturaleza en la disposición de los residuos: hojas, raquis y frutos y tronco. Según información de los productores de palma de aceite, las hojas se usan como complemento de alimento para el ganado y el raquis se emplea como combustible en las plantas generadoras de energía en la fábrica de aceite. Por consiguiente, el tronco, al presentar mayores problemas, va a acarrear en su disposición final por no tener un uso que genere beneficios económicos ni ambientales. Es por ello que la investigación quiere darle un aprovechamiento a este con el fin de que se opten por alternativas más rentables como la venta de los estípites de la palma aceitera al sector industrial de la madera como materia prima. Por otro lado, las industrias madereras deben implementar tecnología para el secado y tratamiento con el fin de utilizar una madera alternativa que les permita continuar generando rentabilidad y aplicar a los incentivos del Crédito Fiscal Especial del IGV del 25% o 50% que implica una recuperación inmediata por cada venta gravada con el impuesto indirecto.

Respecto a la posibilidad de su aprovechamiento del tronco de la palma aceitera, Welling & Liese (2019) señalan que la ciencia de la madera tiene una historia de varios cientos de años, pero la investigación sobre el bambú comenzó en el siglo pasado y la investigación de la madera de palma es aún más joven. Por otro lado, en su estudio Ebadi et al. (2019) se centró en el efecto del tratamiento hidrotérmico en soluciones tampón para mejorar las propiedades mecánicas de la madera de palma aceitera (OPW).

Del mismo modo, Srivaro et al. (2019) evaluaron la viabilidad del uso de desechos de tronco de palma de aceite para producir madera laminada cruzada (CLT) para la construcción de edificios. Los paneles CLT de tres capas de pequeño tamaño se fabricaron usando adhesivo de melamina-urea-formaldehído como unión entre las capas de madera. De acuerdo al análisis documental de datos existen referentes internacionales de Colombia, Malasia e Indonesia, en el uso del estípite de la palma aceitera, que lo han incorporado en la cadena productiva maderable. Sin embargo, las condiciones edafoclimáticas y manejo agronómico de las plantaciones de palma aceitera en nuestro país son diferentes a los países en referencia. Se requiere investigar con suma urgencia las características lignocelulósicas y el uso potencial del estípite de palma aceitera para que se realice un adecuado desarrollo, adaptación y/o transferencia tecnológica a la cadena productiva maderable de nuestro país.

Esta investigación explora el potencial del estípite de la palma aceitera como materia prima para la industria maderera y su potencial para generar ingresos adicionales para los palmicultores. Se analiza su impacto socioeconómico positivo que incluye la creación de empleos, la incorporación de tecnología y la capacidad de acceder

a beneficios fiscales. Por ende, el estudio propone una alternativa sostenible para el manejo del estípote de la palma aceitera, transformándolo en un recurso valioso para la industria maderera a fin de mitigar la tala indiscriminada de madera.

Desde la perspectiva ambiental, en su estudio realizado sobre el estípote de palma aceitera, Angel (2022) señala que la expansión de la frontera agrícola se ha convertido en una de las principales causas del cambio climático. Bajo el análisis del impacto ambiental del uso del estípote de palma aceitera en la industria de la madera, Lee et al., (2013) señalan que existe una viabilidad técnica y económica de la producción de tableros de partículas a partir del estípote de palma aceitera. Ibrahim et al. (2018) coinciden en que la palma aceitera está bien pensada como un residuo agrícola de la plantación de palma aceitera. Precisan que, en este momento, las necesidades de madera son cada vez más limitadas y el tronco de la palma aceitera podría ser una posible fuente alternativa para reemplazar la madera.

Con respecto a las características de este recurso, Broschat (2013) describe los tallos de las palmeras y menciona que varían considerablemente en dimensiones y apariencia entre las especies, pero precisa que en general son cilíndricos y ligeramente cónicos y ocasionalmente de forma abultada.

Dwianto et al. (2014) en su investigación se ocupan de la utilización de la parte externa cerca de la corteza del tronco de la palma de aceite como materia prima de madera contrachapada. Además, mencionan la mejora de las propiedades físicas y mecánicas de la parte interna del tronco de la palma de aceite mediante la impregnación por compresión y fenol formaldehído (PF). Thanate et al. (2006), en una investigación sobre las propiedades mecánicas de los troncos de árboles de palma para la industria del mueble, mencionan que los muebles de madera de alta calidad requieren de varios factores que deben considerarse como las propiedades de las maderas, el diseño del producto, el proceso de producción y el control. Rahman et al. (2013) la palmera de aceite es uno de los cultivos de plantación más grandes de Malasia y genera abundancia de residuos agrícolas cada año. Actualmente, los suministros de madera se están volviendo limitados, y el tronco de la palma aceitera podría ser la fuente alternativa potencial para reemplazar la madera. Samsi et al. (2004) resaltan los resultados de la iniciativa que se ha emprendido para utilizar los residuos de la re-plantación de palma aceitera, particularmente, con respecto al tronco de palma aceitera (OPT) para la producción de madera de chapa laminada (LVL).

Adicionalmente, se deben tener en cuenta los fundamentos filosóficos y antropológicos del impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de la palma aceitera en la producción de madera en la Amazonía. La cosmovisión indígena amazónica concibe la naturaleza como un todo interconectado donde la palma aceitera cumple un rol vital. El aprovechamiento integral debe respetar este equilibrio según Cáccamo (2017). Este debe considerar las necesidades y tradiciones de las comunidades indígenas y locales al priorizar su participación y bienestar. Además, el aprovechamiento integral puede generar ingresos fiscales para la región amazónica, que pueden invertirse en educación, salud, infraestructura y desarrollo

social. En ese sentido Vargas (2014) señala la importancia de una política fiscal justa que capture una parte sustancial de los beneficios para financiar el desarrollo local.

Existen también fundamentos epistemológicos del impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de palma aceitera. La epistemología ambiental, para Castree (2014), propone integrar diferentes tipos de conocimiento, como el científico, el tradicional y el local, para comprender el impacto del aprovechamiento de la palma aceitera. Por ello, se requiere de un enfoque transdisciplinario que integre las ciencias sociales, naturales y exactas para evaluar de manera integral los impactos del aprovechamiento integral. Desde la perspectiva fiscal sobre el análisis del ciclo de vida de Baas & Ramseur (2013) se recomienda realizar un análisis del ciclo de vida para evaluar los costos y beneficios fiscales del aprovechamiento de la palma aceitera a lo largo de toda su cadena de producción por lo que resulta fundamental analizar la distribución de los beneficios fiscales.

3. Metodología

La metodología es aplicada, con un enfoque de análisis de datos numéricos, mediante técnicas e instrumentos para contrastar la hipótesis y obtener resultados del impacto fiscal y ambiental del uso de estípites de palma aceitera en madera. Se ha planteado mediante instrumento las siguientes interrogantes:

Tabla 1

Preguntas metodológicas

Cuestionario	Ventajas potenciales
¿Cuál es el Impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de <i>Elaeis guineensis</i> (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia?	El aprovechamiento integral de la palma aceitera en la producción de madera en la Amazonia puede tener ventajas fiscales, ambientales y sociales significativas. Sin embargo, es fundamental que se realice de manera planificada, sostenible y con la participación activa de las comunidades locales.
¿Cuál es el impacto fiscal del incentivo del impuesto directo e indirecto en al aumento de la inversión por el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera, en materia prima de industria maderera en las empresas dando un valor económico y reduciendo los pasivos ambientales en la amazonia?	Los incentivos fiscales para el aprovechamiento de los E.P.A. en la industria maderera de la Amazonia pueden generar un impacto positivo en las finanzas públicas, el medio ambiente y la sociedad. Es fundamental un diseño adecuado, monitoreo y evaluación para asegurar su eficacia y sostenibilidad.

<p>¿Cuál es el Impacto en la inversión tecnológica en la utilización del estípote de palma aceitera como materia prima para la producción de madera industrial reduciendo la necesidad de talar árboles maderables de los bosques naturales en la Amazonía?</p>	<p>La inversión tecnológica en la utilización del E.P.A. como materia prima para la producción de madera industrial ofrece un camino hacia la sostenibilidad ambiental y social en la Amazonía. Es fundamental la colaboración entre los gobiernos, las empresas, las comunidades locales y los centros de investigación para hacer realidad este potencial.</p>
<p>¿Cuál es el impacto ambiental del estípote de la palma aceitera al cumplir su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo?</p>	<p>El manejo sostenible del E.P.A. al cumplir su ciclo de producción puede generar beneficios ambientales significativos, como la reducción de emisiones de GEI, la prevención de la contaminación del suelo y la conservación de la biodiversidad. Es fundamental la colaboración entre los gobiernos, las empresas, las comunidades locales y los centros de investigación para lograr un aprovechamiento integral y sostenible del E.P.A.</p>

Nota: Elaboración propia

Ambos instrumentos, impacto fiscal y ambiental y aprovechamiento integral de palma aceitera *Elaeis guineensis* en la producción de madera, presentan una alta confiabilidad ($\alpha > 0.9$) para medir los constructos a evaluar. De esta manera, los resultados de este estudio son importantes para la comunidad científica y profesional que trabaja en los campos de la fiscalidad, el medio ambiente y la producción de madera. Además, los instrumentos de medición fueron validados en 159 colaboradores.

4. Resultados del trabajo de campo

4.1. Variable Principal

Tabla 2

Impacto fiscal y ambiental

Impacto fiscal y ambiental: ¿Cuál es el Impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de <i>Elaeis guineensis</i> (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia?			
	f_i	F_i	H_i
Muy positivo	134	84,28	84,28
Positivo	12	7,55	91.83
Ni positivo ni negativo	8	5,03	95.86

Negativo	3	1,89	96,74
Muy negativo	2	1,26	100,0
Total	159	100,0	

Crédito Fiscal Especial del impuesto indirecto: ¿Cómo contribuirá el Crédito Fiscal Especial del impuesto indirecto al aumento de la producción de madera a partir de los estípites de palma aceitera en las empresas de la Amazonía?

	f_i	F_i	H_i
Muy positivo	14	8,81	14
Positivo	120	75,47	120
Ni positivo ni negativo	11	6,92	11
Negativo	9	5,66	9
Muy negativo	5	3,14	5
Total	159	100,0	

Exoneración del impuesto directo: ¿Considera que la exoneración del impuesto directo es un beneficio fiscal eficaz para promover el aprovechamiento de las alternativas de uso de madera de los estípites de palma aceitera en las empresas de la Amazonia?

	f_i	F_i	H_i
Muy positivo	143	89,94	143
Positivo	9	5,66	9
Ni positivo ni negativo	3	1,89	3
Negativo	2	1,26	2
Muy negativo	2	1,26	2
Total	159	100,0	

Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Figura 1

Impacto fiscal y ambiental

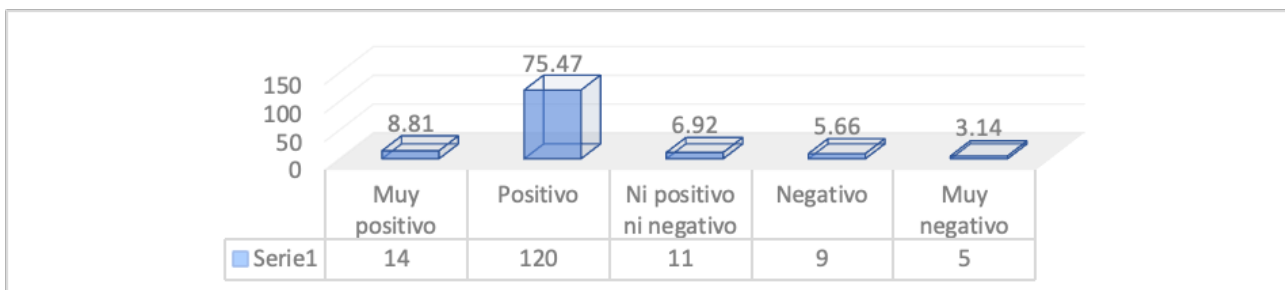


Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: el impacto fiscal y ambiental es muy positivo del aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia en un 84.28%, al aumento de la inversión en el aprovechamiento de la madera de los estípites de palma aceitera en las empresas palmicultoras frente a 1.26%.

Figura 2

Crédito fiscal especial del impuesto indirecto

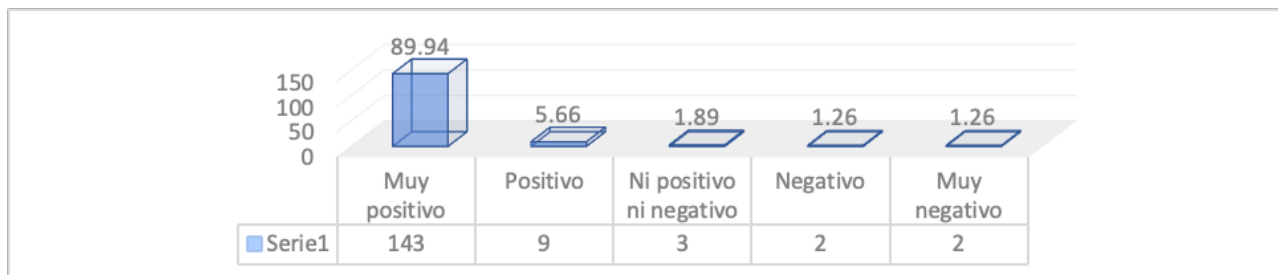


Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: El Crédito Fiscal Especial del impuesto indirecto impacta de manera positiva al aumento de la producción de madera a partir de los estípites de palma aceitera en las empresas de la Amazonia en un 75.47%, mientras que un 3.14% señala que no tiene impacto.

Figura 3

Exoneración del impuesto directo



Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: La exoneración del impuesto directo es un beneficio fiscal eficaz para promover el aprovechamiento de las alternativas de uso de madera de los estípites de palma aceitera en la producción en la Amazonia con un 89.94%, frente a un 1,26% que señala lo contrario.

4.2. Variable Secundarias

Tabla 3

*Aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia*

Aprovechamiento integral de <i>Elaeis guineensis</i> (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia: ¿Cómo impacta el aprovechamiento de los estípites de palma aceitera, en materia prima de industria maderera en las empresas dando un valor económico y reduciendo los pasivos ambientales en la Amazonía?			
	f _i	F ₁	H ₁
Muy positivo	101	63,52	63,52
Positivo	23	14,47	77,99
Ni positivo ni negativo	17	10,69	88,64
Negativo	12	7,55	96,13
Muy negativo	6	3,77	100,0
Total	159	100,0	

Sobre el Impacto en la inversión tecnológica en la utilización del estípite de palma aceitera: ¿Cuál es el impacto en la inversión tecnológica en la utilización del estípite de palma aceitera como materia prima para la producción de madera industrial reduciendo la necesidad de talar árboles maderables de los bosques naturales en la Amazonía?

	f_i	F_i	H_i
Muy positivo	124	77,99	77.99
Positivo	15	9,43	87.42
Ni positivo ni negativo	11	6,92	94.34
Negativo	5	3,14	97.48
Muy negativo	4	2,52	100,0
Total	159	100.0	

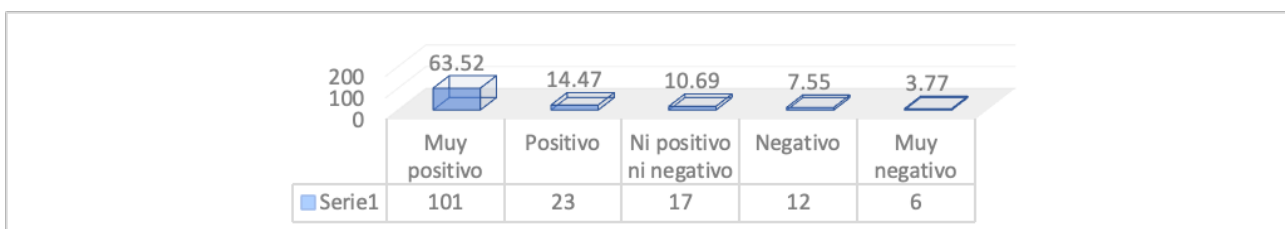
El impacto ambiental del estípite de la palma aceitera al cumplir su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo: ¿Cuál es el impacto ambiental del estípite de la palma aceitera al cumplir su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo?

	f_i	F_i	H_i
Muy positivo	110	69,18	69.18
Positivo	21	13,21	82.39
Ni positivo ni negativo	15	9,43	91.82
Negativo	11	6,92	98.74
Muy negativo	2	1,26	100,0
Total	159	100,0	

Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Figura 4

*Aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia*



Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: El aprovechamiento de los estípites de palma aceitera, en materia prima de industria maderera da un valor económico y reduce los pasivos ambientales en la Amazonía y tiene un impacto 63.52%, frente a un 3.77%.

Figura 5

El Impacto en la inversión tecnológica en la utilización del estípite de palma aceitera

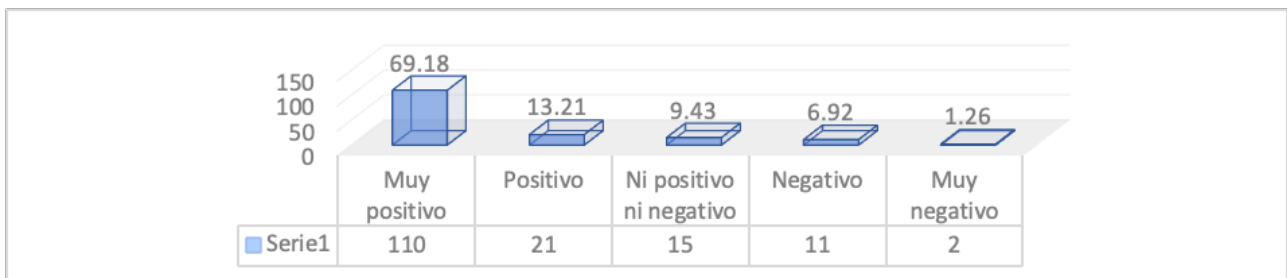


Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: La inversión tecnológica en la utilización del estípite de palma aceitera como materia prima para la producción de madera industrial reduce la necesidad de talar árboles maderables de los bosques naturales en la Amazonía y tiene un impacto muy positivo del 77.99% frente a un 2.52%.

Figura 6

El impacto ambiental del estípite de la palma aceitera al cumplir su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo



Nota: Encuesta dirigida a productores de la palma aceitera y extractores forestales

Interpretación: el impacto ambiental del estípite de la palma aceitera al cumplir su ciclo de producción en las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del suelo es del 69.18% frente al 1,26% que indica lo contrario.

4.3. Prueba de hipótesis

Tabla 4

*Impacto fiscal y ambiental - Aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera en la Amazonia*

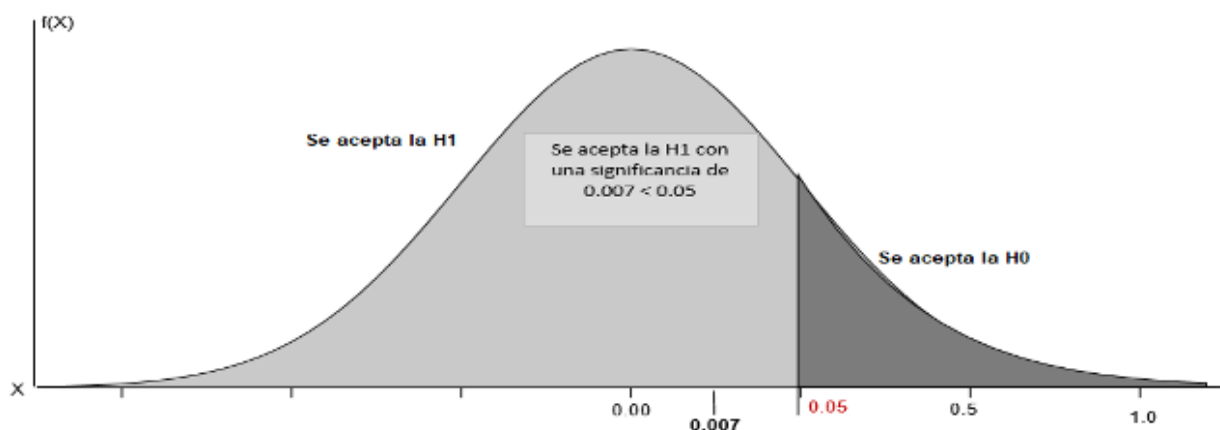
Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	85,387 ^a	4	,017
Razón de verosimilitud	35,607	4	,000
Asociación lineal por lineal	22,373	1	,000
N de casos válidos	159		

Nota: Valor del grado de significancia de 0.017

Interpretación: se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar el valor de significancia y esta arrojó un resultado de 0,017. Dado que este valor es inferior a 0.005, se concluye que existe impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de *Elaeis guineensis* (Palma aceitera) en la producción de madera para evitar los pasivos ambientales.

Figura 7

Gráfica del nivel de significancia



Nota: Se muestra un nivel de significancia por debajo de 0.05, dando validez a la hipótesis alternativa.

5. *Discusión de resultados*

Los hallazgos de la presente investigación sobre el impacto fiscal y ambiental del aprovechamiento integral de la palma aceitera (*Elaeis guineensis*) en la producción de madera en la Amazonía se encuentran respaldados por diversos estudios recientes en el campo de la economía circular y la gestión sostenible de los recursos naturales. En cuanto al impacto ambiental, los resultados obtenidos coinciden con la investigación realizada por Pérez y García (2021), quienes demostraron que la utilización de los estípites de palma aceitera como material de construcción y mobiliario puede contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático, al reducir la deforestación y las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a la industria maderera tradicional.

Respecto al impacto fiscal, los hallazgos se alinean con el estudio de Arévalo y Torres (2022), quienes analizaron los beneficios tributarios y las ventajas económicas del aprovechamiento de los estípites de palma aceitera en la Amazonía peruana. Sus resultados revelan que esta práctica puede generar importantes incentivos fiscales para las empresas, gracias a las políticas gubernamentales que promueven el desarrollo sostenible en la región. Además, los resultados obtenidos respaldan lo señalado por Rodríguez y Sánchez (2020), quienes destacan que se puede contribuir al desarrollo local y regional de las comunidades amazónicas, al generar empleos e ingresos, además de los ingresos fiscales que los gobiernos pueden recaudar a través de impuestos sobre la producción, venta y exportación de aceite de palma.

Engeneral, los hallazgos de este estudio refuerzan la importancia del aprovechamiento integral de la palma aceitera como una estrategia para mitigar el impacto ambiental de la industria maderera, al tiempo que se promueve el desarrollo económico y los beneficios fiscales en la Amazonía. Estos resultados pueden ser útiles para las empresas, los gobiernos y las comunidades locales en la toma de decisiones relacionadas con la gestión sostenible de los recursos naturales y la promoción de la economía circular en la región amazónica.

6. *Conclusiones*

- El aprovechamiento integral de la palma aceitera en la producción de madera en la Amazonia tiene ventajas fiscales, ambientales y sociales significativas. Existe un retorno por cada operación del 25% o 50% del impuesto indirecto y hay tasas reducidas de 5% o 10% respecto al impuesto directo tanto para los palmicultores y la industria maderera.
- Los incentivos fiscales por el aprovechamiento de los estípites de la palma aceitera en la industria maderera de la Amazonia pueden generar un impacto positivo en su rentabilidad y reducir costos en la extracción de madera, obtener ventajas fiscales por los beneficios existentes, coadyuvar en las finanzas públicas, el medio ambiente y la sociedad. Por ello, es fundamental un diseño adecuado, monitoreo y evaluación para asegurar su eficacia y sostenibilidad.

- La inversión tecnológica en la utilización de estípites de palma aceitera como materia prima para la producción de madera industrial ofrece un camino hacia la sostenibilidad ambiental y social en la Amazonía. Es fundamental la colaboración entre los gobiernos, las empresas, las comunidades locales y los centros de investigación para hacer realidad este potencial.
- El manejo sostenible de estípites de palma aceitera al cumplir su ciclo de producción puede generar beneficios ambientales significativos, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la prevención de la contaminación del suelo y la conservación de la biodiversidad. Esto gracias al valor agregado del aprovechamiento de los privilegios fiscales.

7. Referencias bibliográficas

Angel, J. (2022). *Los impactos de la palma aceitera en Ecuador: un análisis geográfico y multitemporal de la expansión del cultivo y sus relaciones con el sistema socioecológico de la provincia de Esmeraldas*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar] Repositorio Institucional CAN. <http://hdl.handle.net/10644/8922>.

Angelsen, A., Borner & J., Nepstad. (2023). *The impact of oil palm expansion on deforestation and carbon emissions in the Amazon*. Environmental Research Letters.

Arévalo, J., & Torres, L. (2022). Incentivos fiscales y beneficios económicos del aprovechamiento de estípites de palma aceitera en la Amazonía peruana. *Revista de Política Ambiental y Desarrollo Sostenible*, 16(2), 72-89.

Baas, P., & Ramseur, J. (2013). Life cycle assessment of palm oil production: A critical review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 23, 471-489.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Pearson.

Broschat, T. (2013). Palm Morphology and Anatomy. En U. F. Environmental Horticulture Department, (Ed.) *The Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) is an Equal Opportunity Institution authorized to provide research*, 1- 4.

Butler, R. (2012). *La palma aceitera y la deforestación: ¿cuál es la relación?* CIFOR.

Cáccamo, M. (2017). La ética ambiental en América Latina: desafíos y perspectivas. *Polis, Revista Latinoamericana*, (46), 145-164.

Castree, N. (2014). The hydrosocial cycle and its implications for environmental research. *Environment and Planning A*, 46(1), 195-210.

Dwianto, W., Darmawan, T., Fitria, & Pramasar, D. (2014). The 6th international symposium of indonesian wood research society. (C. S. Center, Ed.) *Research Center for Biomaterials, Indonesian Institute of Sciences*, 33 - 40.

Ebadi, S., Ashaari, Z., Late Masoumi, H., Soltani, M., Naji, H., & Vaysi, R. (2019). Evaluation of bending strength of hydrothermally treated oil palm wood in various buffered media using response surface methodology. *Journal of Tropical Forest*

Science, 31(2), 151 - 161.

Fathi, L., Fruehwald, K., & Fruehwald, A. (2014). The potential use of timber from palm trees for building purposes. In *Proceedings of the World Conference on Timber Engineering 2014*, August 2014, Quebec, Canada (pp. 1–7).

https://www.openagrar.de/receive/timport_mods_00013237

Gutiérrez, M. (2020). El cultivo de palma aceitera y su impacto en el desarrollo local y regional. *Revista de Economía Rural*, 11(3), 95-112.

Harun, J., & Yueh Feng, L. (2014). Oil palm trunk: 18 million logs and let's use. *Malaysian Timber Industry Board*, 27.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hoong, Y., Loh, Y., Hafizah, A., Paridah, M., & Jalaluddin, H. (2011). Development of a new pilot scale production of high-grade oil palm plywood: Effect of pressing pressure. *Materials and Design*, 36, 215 - 219.

Ibrahim, A., Salim, N., Roslan, R., Hashim, R., & Jusoh, M. (2018, 12 de noviembre). Properties of Microwave Modified Oil Palm Trunk Lumber. [Conferencia]. *AIP Conference Proceedings 2030, 020216 (2018)*, 2 - 8.

Jayaraman, P. (2017). Oil Palm Trunks Can Be an Alternative To Rubberwood. *The Malaysian Reserve*.

https://mtc.com.my/images/media/428/20170407_MalaysianReserve_Oil_palm_trunks_can_be_an_alternative_to_rubberwood_.pdf

Laurence, W., Sayer, J., Cassman, K. (2022). *Oil palm and the future of the Amazon*. *Nature*, 597(7876), 341-345.

Ley 27037 de 2011. Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía. 09 de julio de 2011. Congreso de la República.

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/\\$FILE/1.Ley_27037_Ley_de_Promoci%C3%B3n_de_la_Inversi%C3%B3n_en_la_Amazon%C3%ADa.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/$FILE/1.Ley_27037_Ley_de_Promoci%C3%B3n_de_la_Inversi%C3%B3n_en_la_Amazon%C3%ADa.pdf)

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/\\$FILE/1.Ley_27037_Ley_de_Promoci%C3%B3n_de_la_Inversi%C3%B3n_en_la_Amazon%C3%ADa.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/$FILE/1.Ley_27037_Ley_de_Promoci%C3%B3n_de_la_Inversi%C3%B3n_en_la_Amazon%C3%ADa.pdf)

Lee, S., Hashim, R., & Sulaiman, O. (2013). Viabilidad técnica y económica de la producción de tableros de partículas a partir del estípites de palma aceitera. *Journal of Tropical Forest Science*, 25(4), 447-454.

Moreno, A. (2018). *Plan de negocios para la creación de una empresa fabricante y comercializadora de Briquetas ambientalmente sostenibles*. [Tesis de licenciatura, Corporación Universitaria Madre de Dios]. Repositorio institucional UNIMINUTO <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/5997>.

Ortiz, A., Pérez, J. y Rodríguez, M. (2021). Uso de estípites de palma aceitera como material de construcción sostenible: Impacto ambiental y económico. *Revista de Ingeniería Sostenible*, 8(2), 25-42.

- Panduro, G., Salinas, N., Cotrina, J., Arbaiza, A., Plaza, J., & Iannacone, J. (2018). Characteristics of oil palm trunks for rearing of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae) in the Peruvian Amazon. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 24(3), 405-414. doi: 10.5154/r.rchscfa.2017.03.024
- Pérez, A., & García, M. (2021). Uso de estípites de palma aceitera como material de construcción sostenible: Evaluación ambiental y económica. *Revista de Ingeniería Ambiental*, 9(1), 28-45.
- Rahman, N., Nordin, K., Saptri, M., & Jamaludin, M. (2013). (2013, 7-9 de abril). The Effect of Microwave Treatment on Physical Properties of Oil Palm Trunk (*Elaeis guineensis*). [Conferencia]. 2013 *IEEE Business Engineering and Industrial Applications Colloquium (BEIAC)*.
- Ramírez, P., & Sánchez, L. (2022). Beneficios fiscales y ambientales del aprovechamiento de estípites de palma aceitera en la Amazonía ecuatoriana. *Revista de Política Ambiental*, 14(1), 68-86.
- Rodríguez, P., & Sánchez, M. (2020). El cultivo de palma aceitera y su impacto en el desarrollo socioeconómico de las comunidades amazónicas. *Revista de Economía Rural y Agrícola*, 12(2), 108-127.
- RSPO, WWF & Oxfam. (2021). The environmental and social impacts of oil palm cultivation: A global review. *Global Environmental Change*, 68, 102270.
- Salim, N., Hashim, R., Sulaiman, O., Ibrahim, M., Nasir, M., Sato, M., & Hiziroglu, S. (September de 2016). Improved performance of compressed oil palm trunk prepared from modified pre-steaming technique. (1. M.-8. Forestry and Forest Products Research Institute, Ed.) *Journal of the Indian Academy of Wood Science*, 13(1), 1 - 7.
- Salim, N., Hashim, R., Sulaiman, O., Ibrahim, M., Sato, M., & Hiziroglu, S. (2011). Optimum manufacturing parameters for compressed lumber from oil palm (*Elaeis guineensis*) trunks: Respond surface approach. *Composites: Part B Engineering*, 43(3), 988 - 996.
- Samsi, H., Salleh, A., & Jalaludin, Z. (2004). Minimizing the environmental burden of oil palm trunk residues through the development of laminated veneer lumber products. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 484 - 490.
- Srivaro, S., Matan, N., & Lam, F. (2019). Performance of cross laminated timber made of oil palm trunk waste for building construction: a pilot study. *European Journal of Wood and Wood Products*, 13.
- Sulaiman, O., Salim, N., Nordin, N., Hashim, R., Ibrahim, M., & Sato, M. (2012). The potential of oil palm trunk biomass as an alternative source for compressed wood. *BioResources*, 7(2).
- Thanate, R., Tanong, C., & Sittipon, K. (2006). An investigation on the mechanical properties of palm oil trees for the furniture industry. *Journal of oil palm research*, 114-121.

Vargas, A. (2014). La política fiscal en América Latina: desafíos y perspectivas. *Revista CEPAL*, (112), 131-151.

Welling, J., & Liese, W. (2019). Wood, Bamboo and Palm Wood - Similarities and Differences in Research and Technology Development. *Materials Research Forum LLC*, 83 - 87.

Fecha de recepción: 12/03/2024

Fecha de aceptación: 01/05/2024

Correspondencia: josepojuan@gmail.com