

Los aportes del aceite de palma a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas: resultados de un análisis de los aspectos económicos*

Palm Oil's Contribution to the United Nations Sustainable Development Goals: Outcomes of a Review of Socio-economic Aspects

CITACIÓN: Chiriaco, M. V., Bellotta, M., Jusi'c. J. & Perugini Lucia. (2023). Los aportes del aceite de palma a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas: resultados de un análisis de los aspectos económicos. *Palmas*, 44(2), 25-58.

PALABRAS CLAVE: Aceite de palma, Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, Certificación de sostenibilidad, Fin de la pobreza, Hambre cero, Desarrollo económico.

KEYWORDS: Palm oil, Sustainable Development Goals, SDG, Sustainability certification, No poverty, Zero hunger, Economic growth.

*Traducido del original Palm Oil's Contribution to the United Nations Sustainable Development Goals: Outcomes of a Review of Socio-economic Aspects. Maria Vincenza Chiriaco *et al.* 2022 *Environ. Res. Letón*. 17 063007. 10.1088/1748-9326/ac6e77

Derechos de autor: El contenido original de este trabajo puede usarse bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0. Cualquier distribución posterior de este trabajo debe mantener la atribución al autor(es) y el título del trabajo, la cita de la revista y el doi.

CHIRIACO, MARIA VINCENZA

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), División Impactos en la Agricultura, Bosques y Servicios Ecosistémicos (IAFES por sus siglas en inglés), Viterbo, 01100, Italia.

Autor para correspondencia:

E-mail: mariavincenza.chiriaco@cmcc.it

BELLOTTA, MATTEO

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), División Impactos en la Agricultura, Bosques y Servicios Ecosistémicos (IAFES por sus siglas en inglés), Viterbo, 01100, Italia.

JUSI'C, JASMINA

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), División Impactos en la Agricultura, Bosques y Servicios Ecosistémicos (IAFES por sus siglas en inglés), Viterbo, 01100, Italia.

PERUGINI, LUCIA

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC), División Impactos en la Agricultura, Bosques y Servicios Ecosistémicos (IAFES por sus siglas en inglés), Viterbo, 01100, Italia.

Resumen

El aceite de palma es el aceite vegetal más utilizado del mundo y el más criticado por su impacto ambiental debido a la advertida reducción en las áreas de bosque tropical para su cultivo en las últimas décadas. Sin embargo, hay muy poca discusión sobre las implicaciones socioeconómicas asociadas con su producción. Para contribuir a un debate más informado, se realizó una

revisión en profundidad de la literatura existente que aborda los diversos aspectos socioeconómicos de la producción de aceite de palma, describiendo sus aportes al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Los resultados, hallazgos y conclusiones de 82 estudios publicados a partir de 2010 fueron clasificados como positivos, negativos, neutros o variados y, en ocasiones, incluso contradictorios, con respecto a los aportes del cultivo de palma y/o la producción de aceite de palma al logro de un conjunto de ocho ODS seleccionados por ser los más relacionados con el desarrollo socioeconómico, diferenciando entre producción sostenible y convencional, cuando fuera posible. Los resultados muestran que es difícil trazar puntos de vista uniformes, destacando los matices y las variadas facetas de los aportes del aceite de palma a los ocho ODS, algunos de los cuales están inevitablemente interconectados. En general, se desprende que el aceite de palma desempeña un papel crucial en el impulso de la economía y los medios de vida de las comunidades locales en muchos de los países en vía de desarrollo que lo producen, contribuyendo sustancialmente a la reducción de la pobreza y a la seguridad alimentaria. Sin embargo, en algunos casos, la expansión de las plantaciones de palma de aceite ha agravado las desigualdades sociales y el crecimiento económico generado por la cadena de producción de aceite de palma no siempre va acompañado de condiciones de trabajo decentes. En este contexto, el logro de algunos ODS a menudo se ve facilitado por la implementación de esquemas de certificación de sostenibilidad que tienen un papel clave en la mejora del desempeño socioeconómico y ambiental de la producción de aceite de palma. Esto conduce a mejores medios socioeconómicos de vida para las personas que viven en las zonas de producción en términos de condiciones de trabajo, infraestructura, servicios y salarios, con la consiguiente reducción de las tasas de pobreza, un aumento de la calidad de la educación y un mejor acceso a los sistemas de alimentación y salud.

Abstract

Palm oil is both the world's most-used vegetable oil and the most criticized for its environmental impact due to the observed reduction in tropical forest areas for its cultivation over the past decades. There is, however, very little discussion on the socio-economic implications associated with the production of palm oil. To contribute to a more informed debate, we conducted an in-depth review of the existing literature addressing the various socio-economic aspects of the production of palm oil, outlining its contribution to the achievement of the United Nations sustainable development goals (SDGs). The outcomes, findings and conclusions from 82 studies, published from 2010 onward, were considered as positive, negative, neutral or varied, and sometimes even contradicting, with regard to the contribution of palm cultivation and/or oil production to the achievement of a set of eight SDGs, selected to be those most related to socio-economic development, differentiating when possible, between sustainable and conventional production. The results show that it is difficult to draw uniform views, highlighting the nuances and varied facets of the contribution of palm oil to the eight SDGs, some of which are inevitably interconnected. In general, it emerges that palm oil plays a crucial role in boosting the economy and livelihoods of local communities in many developing producer countries, substantially contributing to poverty reduction and to food security. However, the expansion of oil palm plantations has, in some cases, exacerbated social inequalities, and the economic growth generated by the palm oil production chain is not always accompanied by decent working conditions. Against this backdrop, the achievement of some SDGs is often facilitated by the implementation of sustainability certification schemes that play a key role in improving the socio-economic and environmental performance of palm oil production. This leads enhanced socio-economic livelihoods for the people living in the production areas in terms of working conditions, infrastructure, services and wages, with a consequent reduction of poverty rates, an increase in education quality, as well as better access to food and healthcare systems.

1. Antecedentes

El aceite de palma es el aceite vegetal más utilizado en el mundo, representando más del 35 % de toda la

producción de aceite vegetal, seguido por el de soya (28 %), el de colza (12 %) y el de girasol (9 %) (FAOSTAT, 2021). Desde la segunda mitad del siglo XX ha habido un aumento exponencial en su producción,

que ha demostrado ser muy versátil (Qaim *et al.*, 2020); tanto es así que se ha convertido en un ingrediente común en muchos productos alimenticios, tales como margarina, galletas, pan, pasteles, chocolate, helados y productos no alimentarios como detergentes y cosméticos (Shimizu y Desrochers, 2012; Oosterveer, 2014; Kushairi *et al.*, 2017; Pacheco *et al.*, 2017). El aceite de palma también se ha utilizado históricamente como lubricante para maquinaria (Shimizu y Desrochers, 2012; Budidarsono *et al.*, 2013) y su uso como biocombustible en el sector energético ha crecido particularmente rápido (Silalertruksa *et al.*, 2012; Ofo-su-Budu y Sarpong, 2013; Khatun *et al.*, 2017; Muhammad *et al.*, 2019).

Hoy en día, el aceite de palma es al mismo tiempo el aceite vegetal más utilizado y más criticado del mundo. La controversia que lo llevó al centro del debate público y científico en los últimos años (Rist *et al.*, 2010; Cramb y Curry, 2012; Azhar *et al.*, 2017) fue su impacto ambiental y, particularmente, el vínculo entre su cultivo y la reducción de las áreas de bosque tropical durante las últimas décadas (Obidzinski *et al.*, 2012; Edwards, 2015; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2017; Sharma *et al.*, 2019; Lee *et al.*, 2020). De hecho, en las últimas décadas, la expansión del cultivo de palma de aceite ha llevado a la reducción de vastas áreas de bosques tropicales y al drenaje de algunas turberas naturales, causando la pérdida de importantes reservas de carbono forestales, el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, la destrucción de hábitats naturales importantes, amenazas a la biodiversidad y el desencadenamiento de procesos de erosión del suelo (Dradjat, 2012; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Khatun *et al.*, 2017; Pacheco *et al.*, 2017; Lee *et al.*, 2020).

Aunque el concepto de sostenibilidad se concibe en tres dimensiones (ambiental, económica y social), el debate sobre el aceite de palma se centra en sus efectos sobre el medio ambiente y los servicios ecosistémicos y hay muy poca discusión sobre los impactos socioeconómicos asociados con su producción. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es contribuir a un debate más informado y completo sobre el aceite de palma, considerando en particular los aspectos socioeconómicos de su producción menos investigados y discutidos. Con este objetivo en mente, realizamos una revisión sistemática de la literatura existente relevante que ha investigado sus implicaciones, dife-

renciando, cuando fue posible, los efectos del aceite de palma sostenible en comparación con el convencional. Los resultados, hallazgos y conclusiones de los estudios seleccionados fueron clasificados por los autores en términos de contribución al logro de un conjunto de 8 (los más relacionados con el desarrollo socioeconómico) de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015) adoptada por los Estados miembros de la ONU en 2015 como un plan para la paz y la prosperidad de las personas y el planeta.

La revisión presentada en este artículo ofrece una visión general bastante novedosa de los aspectos socioeconómicos relacionados con la producción de aceite de palma, abordando por primera vez su vínculo con los ODS, ya que solo existen unos pocos estudios similares en la literatura y no están directamente relacionadas con estos objetivos. Lee *et al.* (2020) discuten los objetivos ambientales y de desarrollo que se pueden lograr con la producción certificada de aceite de palma en Indonesia, y Purnomo *et al.* (2018) presentan investigaciones sobre el desarrollo de indicadores que pueden aportar al logro de los ODS. Sin embargo, ninguno de estos proporciona una evaluación exhaustiva de los aportes generales que puede dar el aceite de palma a su cumplimiento, que estén más relacionados con el desarrollo socioeconómico. Una revisión reciente realizada por Qaim *et al.* (2020) analiza las implicaciones del crecimiento de la producción de aceite de palma en los últimos años desde perspectivas ambientales, económicas y sociales, considerando aspectos importantes como la protección de la selva tropical, los derechos a ingresos y a propiedad sobre la tierra, los pequeños agricultores y la inclusión social, y la certificación de sostenibilidad. A pesar de la discusión presentada, el estudio no establece alguna referencia específica o vínculo directo en términos de aportes al logro de los ODS. Meijaard *et al.* (2020) revisaron los impactos ambientales del aceite de palma y sí vincularon sus hallazgos y resultados con estos. Sin embargo, en otro estudio, Meijaard y Sheil (2019) destacaron que una evaluación más completa de los efectos del aceite de palma debería considerar no solo los aspectos ambientales sino también la medida en que este puede beneficiar a las personas, considerando la influencia en la pobreza, el hambre y todos los factores incluidos en los 17 ODS.

1.1. Tendencias en la producción de aceite de palma

Una de las características de las plantaciones de palma de aceite es su alto rendimiento en términos de cantidad de aceite producido por unidad de área cultivada, con dos tipos diferentes de productos que se pueden extraer de su fruto: aceite de palma del fruto y, en cantidades más pequeñas (alrededor de 10 %), aceite de palmiste de las almendras del fruto, con un rendimiento promedio de 3-4 toneladas por hectárea de aceite de palma y 0,5 toneladas por hectárea de aceite de palmiste (Azhar *et al.*, 2017; FAOSTAT, 2021). Esto es hasta 10 veces más que cualquier otro aceite vegetal de uso común (Khatun *et al.*, 2017), indicando que requiere menos tierra que otros cultivos oleaginosos para obtener la misma cantidad de producto. Esta característica se confirma con los datos de la Base de Datos Estadísticos Corporativos de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT) que indican que, en 2019, aunque el cultivo de palma de aceite representaba más de 35 % de la producción mundial de aceite vegetal, ocupaba alrededor de 28 millones de hectáreas, que es menos de 10 % de la tierra utilizada para la producción de aceite vegetal en todo el mundo (FAOSTAT, 2021).

La producción mundial anual de aceite de palma en 2018 fue de alrededor de 80 millones de toneladas. Esto incluye tanto la de aceite de palma (90 %) como de aceite de palmiste (10 %) y representa un aumento de +55 % en comparación con la producción de 2010 (51,3 millones de toneladas) (FAOSTAT, 2021). Por lo tanto, la producción y el uso de aceite de palma están creciendo constantemente (Khatun, *et al.* 2017, FAOSTAT, 2021) y se espera que aumenten aún más (Corley, 2009) dado el ascenso constante de la demanda de alimentos y energía de la población mundial, que se espera supere los 10.000 millones de personas en 2050 (FIDA, 2014; FAO, 2015). Actualmente, Indonesia y Malasia son los mayores productores de aceite de palma, representando alrededor de 88 % de la producción mundial con 40,6 y 19,5 millones de toneladas, respectivamente, para 2018 (FAOSTAT, 2021). Estos países albergan la mayoría de las plantaciones de palma de aceite, con 14,7 y 5,2 Mha, respectivamente, aunque otras áreas tropicales, incluidas Tailandia, América Central y del Sur y África Occidental, han expandido reciente y rápidamente sus plantaciones de palma de aceite.

La creciente demanda de aceite de palma en el mercado internacional, junto con el aumento de la atención pública en cuanto a su impacto ambiental y social, han llevado a los diversos actores de su cadena de producción a crear conciencia sobre la necesidad de participar en métodos de producción más sostenibles que los utilizados convencionalmente. Esta nueva conciencia ha permitido el desarrollo de una serie de esquemas y protocolos de certificación, que se han ampliado con los años para incluir principios y criterios ambientales y socioeconómicos para la producción sostenible de aceite de palma. Entre el alto número de estándares y protocolos que abarcan la producción agroalimentaria sostenible o a la protección de los hábitats y la biodiversidad, algunos pueden aplicarse específicamente a la producción sostenible de aceite de palma (Yaap y Paoli, 2014; McInnes, 2017; Schlösser y Walter, 2020), abordando sus aspectos ambientales y socioeconómicos, ya sea directa o indirectamente (Tabla 1).

Según los datos de la Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO por sus siglas en inglés) (2021); uno de los esquemas de certificación más completos según lo informado por una serie de estudios que analizan y comparan los principales estándares de sostenibilidad para la producción agrícola (Yaap y Paoli, 2014; McInnes, 2017; Schlösser y Walter, 2020); actualmente 4,36 millones de las 28 millones de hectáreas cultivadas con palma de aceite en el mundo están certificadas como sostenibles, lo que representa un total de 17,6 millones de toneladas de aceite de palma y corresponde al 19 % de su producción mundial.

2. Métodos

La revisión sistemática de los aspectos socioeconómicos relacionados con la producción de aceite de palma presentada en este estudio está basada en investigaciones recientes que discuten una o más implicaciones socioeconómicas del aceite de palma o hacen referencia explícita a los ODS, posiblemente diferenciando entre la producción de aceite de palma sostenible y convencional. Con el objetivo de incorporar los más recientes, los autores decidieron incluir en la revisión los artículos publicados entre 2010 y 2020, con la única excepción de un estudio (Susila, 2004) que se mencionó como particularmente relevante en

Tabla 1. Selección de estándares existentes aplicables a la producción sostenible de aceite de palma.

Estándar	Descripción
Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO por sus siglas en inglés)	Una iniciativa sin fines de lucro y de múltiples partes interesadas, lanzada en 2004 con el objetivo de promover el crecimiento y el uso de productos sostenibles de aceite de palma a través de estándares globales creíbles y la participación de las partes interesadas, incluidos los productores, distribuidores, consumidores, minoristas, bancos e inversionistas, y organizaciones no gubernamentales ambientales y sociales. El estándar de certificación global para la producción sostenible de aceite de palma, RSPO, prevé operaciones en el campo y la gestión de la cadena de suministro de conformidad con las regulaciones, con bajo impacto ambiental, que son económica y socialmente ventajosas para los trabajadores y las comunidades locales. Actualizados en 2018, los principios y criterios de la RSPO están basados en 7 principios y 40 criterios (con los respectivos indicadores y directrices) organizados en 3 áreas de impacto (prosperidad, personas y planeta).
Aceite de Palma Sostenible de Indonesia (ISPO por sus siglas en inglés)	Norma de certificación obligatoria de Indonesia para la producción de aceite de palma sostenible, elaborada por el gobierno de Indonesia en 2011. Los criterios ISPO están alineados con los requisitos legales y reglamentarios existentes en Indonesia; es por eso por lo que también se conoce como el “estándar de legalidad” para el aceite de palma. ISPO prevé la aplicación de 7 principios, 28 criterios y 15 subcriterios, incluido un sistema de concesión de licencias y gestión de plantaciones, el cumplimiento de las directrices técnicas para el cultivo y procesamiento, la gestión y monitoreo ambiental, el respeto de las condiciones de los trabajadores y las comunidades locales, el fortalecimiento de las actividades económicas en las comunidades y el desarrollo de una economía sostenible.
Aceite de Palma Sostenible de Malasia (MSPO por sus siglas en inglés)	Norma de certificación obligatoria de Malasia para la producción sostenible de aceite de palma, elaborada por el gobierno de Malasia en 2013. Los criterios MSPO están alineados con los requisitos legales y reglamentarios existentes en dicho país. MSPO contiene 7 principios, cada uno con criterios e indicadores específicos, basados en los 3 pilares de la sostenibilidad, que garantizan una producción de aceite de palma económicamente viable, socialmente aceptable y respetuosa con el medio ambiente.
Grupo de Innovación en Aceite de Palma (POIG por sus siglas en inglés)	Una iniciativa de múltiples partes interesadas de 2013 que está basada en el estándar RSPO y promueve la adopción de prácticas sostenibles y responsables más estrictas e innovadoras en términos de responsabilidad ambiental, asociación con las comunidades locales, protección de los derechos de los trabajadores e integridad corporativa y de productos por parte de los actores clave en toda la cadena de producción del aceite de palma.
Rainforest Alliance: Estándar de Agricultura Sostenible (SAS por sus siglas en inglés)	Programa de certificación para productores que se dedican a la producción agrícola sostenible y a cadenas de suministro responsables, incluida la del aceite de palma. Está basada en 5 principios, con sus criterios respectivos, que prevén la elaboración y aplicación de un plan de gestión empresarial y de la cadena de suministro destinado a preservar la biodiversidad y los recursos naturales, mejorar los medios de subsistencia y el bienestar de los trabajadores y sus familias, incluidas las condiciones de trabajo adecuadas, los salarios, la atención médica, la seguridad y la protección de las relaciones con las comunidades locales.
Red de Agricultura Sostenible (SAN por sus siglas en inglés)	La red internacional de organizaciones no gubernamentales (ONG) se centró en ayudar a los agricultores, los trabajadores y las comunidades rurales a llevar a cabo su agenda de sostenibilidad de una manera práctica y eficiente. La red trabaja junto a Rainforest Alliance gestionando un sistema global para certificar la producción agrícola sostenible de empresas agrícolas y cadenas de suministro agrícolas responsables, incluida la del aceite de palma.
Mesa Redonda sobre Biomateriales Sostenibles (RSB por sus siglas en inglés)	Organización global e independiente de múltiples partes interesadas creada en 2011 con el objetivo de fomentar la producción sostenible de biocombustibles (incluido el biodiésel de palma de aceite) y otros biomateriales a través de prácticas sostenibles, certificación y asociaciones de cooperación. Se basa en la aplicación de una norma con 12 principios fundamentales, cada uno de los cuales está respaldado por un número variable de criterios, requisitos e indicadores, que abarcan 4 áreas (legal, social, ambiental y de gestión).
Enfoque de Altas Reservas de Carbono (HCS por sus siglas en inglés)	Un enfoque diseñado para permitir a las empresas agrícolas de diversos sectores, incluido el de la palma de aceite, cumplir con sus compromisos contra la deforestación, tanto en la etapa de producción en el campo como en toda la cadena de suministro. No es un esquema de certificación independiente y la mayoría de las compañías de aceite de palma que han aplicado el enfoque HCS también se han afiliado a RSPO.
Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC por sus siglas en inglés)	Sistema de certificación orientado a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, uso sostenible de la tierra, protección de la biósfera y sostenibilidad social, mediante la aplicación de un estándar a lo largo de toda la cadena de suministro en 3 áreas clave: energía, aplicaciones industriales y alimentos y piensos.

muchos artículos. Aunque la sostenibilidad abarca tres dimensiones (ambiental, económica y social), de acuerdo con el objetivo de este estudio de abordar específicamente las dimensiones socioeconómicas del aceite de palma, siendo los aspectos ambientales de la producción de aceite de palma ampliamente investigados en la literatura, se seleccionó un conjunto de ocho ODS considerando los más relacionados con el desarrollo socioeconómico, de acuerdo con el juicio de los autores y según lo sugerido también por Fonseca *et al.* (2020) y Niaz (2021):

- ODS 1: Fin de la pobreza
- ODS 2: Hambre cero
- ODS 3: Salud y bienestar
- ODS 4: Educación de calidad
- ODS 5: Igualdad de género
- ODS 6: Agua limpia y saneamiento
- ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico
- ODS 10: Reducción de las desigualdades

El sondeo de literatura se realizó en Google Scholar, utilizando términos de búsqueda en varias combinaciones. En concreto, se cruzaron las palabras clave “producción de aceite de palma” y “cultivo de palma de aceite” con los términos generales “impacto social”, “impacto económico”, “sostenibilidad”, “ODS” y con los siguientes términos específicos para facilitar la atribución de los estudios a cada ODS, con el mismo estudio aplicable a uno o más ODS si contenían los términos específicos asociados:

- ODS 1: pobreza, ingresos
- ODS 2: hambre, alimento, seguridad alimentaria
- ODS 3: salud, bienestar
- ODS 4: educación, escuela, estudiante
- ODS 5: género, mujeres
- ODS 6: agua, saneamiento
- ODS 8: trabajo, trabajadores, crecimiento económico, empleo, salario
- ODS 10: igualdad, desigualdad, conflicto social, discriminación, vulnerabilidad

A pesar de la triple dimensión ambiental-económica-social de la sostenibilidad, dado el enfoque bien definido de este artículo para abordar específicamen-

te solo las dimensiones socioeconómicas del aceite de palma, los términos relacionados con el impacto y la sostenibilidad ambientales no se incluyeron intencionalmente en la búsqueda de literatura, pues las preocupaciones ambientales ya han sido ampliamente discutidas.

Los autores leyeron completamente los artículos resultantes a los que tuvieron acceso (por ejemplo, en revistas de acceso abierto o suscritas por la institución de los autores) y luego los seleccionaron sobre la base de los criterios de exclusión que se enumeran a continuación. Los artículos excluidos:

- Proporcionan un enfoque en aspectos demasiado específicos, lo que no permite una evaluación de los impactos frente a cualquiera de los ODS seleccionados, como documentos sobre productos alimenticios particulares que contienen aceite de palma (Cova y D’Antone, 2016), campañas educativas (Ruggeri y Samoggia, 2018), sistemas de incentivos (Cramb, 2013) o aplicación de prácticas e innovaciones específicas en la cadena de valor (Ayinde *et al.*, 2012; Osei-Amponsah *et al.*, 2012; Ayawari *et al.*, 2018).
- Si bien tratan sobre los ODS de interés, centran su análisis de impacto en otros aspectos; por ejemplo, en estrategias de gobierno y políticas (Fuchs *et al.* 2011, Pesqueira y Glasbergen, 2013; van der Enden, 2013; Köhne, 2014; MacDonald, 2020) o aspectos ambientales (Gilbert, 2012; Silalertruksa *et al.*, 2017).
- Presentan un análisis comparativo de múltiples aceites vegetales, incluido el de palma, pero que no permite evaluar específicamente los efectos del aceite de palma en términos absolutos (German y Schoneveld, 2011; Fonjong y Gyapong, 2020).

De los 105 estudios publicados que se analizaron (lista completa en la información complementaria disponible en línea en stacks.iop.org/ERL/17/063007/mmedia), 82 fueron elegibles para ser incluidos en la revisión de acuerdo con los criterios de exclusión, diferenciados en artículos originales científicos (57), revisiones científicas (9) y documentos de trabajo (16). Una gran parte de los 82 estudios seleccionados se refiere a áreas de producción específicas, como el Sudeste Asiático, en particular Indonesia y Malasia (55), África (12) y América Latina (4), mientras que otros (11) analizan los aspectos socioeconómicos de

la producción mundial de aceite de palma (Tabla 2). Además, varios estudios analizan los aspectos socioeconómicos de la producción de aceite de palma certificado como sostenible con referencia a uno de los esquemas de certificación enumerados en la Tabla 1 (18) o hacen comparaciones entre producción sostenible y convencional (12). El resto de los estudios se refiere a la producción convencional o no especifica el método de producción (52) (Tabla 3).

Cabe señalar que todos los estudios revisados que se consideraron que abordaban el aceite de palma “sostenible” hacen referencia explícita a la producción sostenible certificada y, por el contrario, los es-

tudios que abordan el aceite de palma “convencional” se ocupan de la producción no certificada. Podría ser que algunos análisis se ocupen de la producción de aceite de palma de pequeños agricultores que, a pesar de aplicar prácticas sostenibles, no pueden pagar los costos de obtener una certificación, por lo que no se identifican y reconocen como “sostenibles”, aunque recientemente se han desarrollado enfoques simplificados para la certificación de aceite de palma sostenible para pequeños agricultores independientes (Meijaard y Sheil, 2019, Yap *et al.*, 2021). Sin embargo, cuando se menciona el aceite de palma sostenible en este estudio, se refiere a métodos de producción

Tabla 2. Lista de estudios analizados, con referencia a las áreas geográficas.

Área geográfica	Estudios
Sudeste Asiático (55)	Susila, 2004; McCarthy y Cramb, 2009; Feintrenie <i>et al.</i> , 2010; Rist <i>et al.</i> , 2010; Dayang Norwana <i>et al.</i> , 2011; Syahza <i>et al.</i> , 2011; Budidarsono <i>et al.</i> , 2012; Cramb y Curry, 2012; Dradjat, 2012; White y White, 2012; Majid Cooke, 2012; Obidzinski <i>et al.</i> , 2012; Shimizu y Desrochers, 2012; Silalertruksa <i>et al.</i> , 2012; Varkkey, 2012; Budidarsono <i>et al.</i> , 2013; Manik <i>et al.</i> , 2013; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Sinaga, 2013; Ludin <i>et al.</i> , 2014; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Yaap y Paoli, 2014; Almam <i>et al.</i> , 2015; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Edwards, 2015; Comte <i>et al.</i> , 2015; Li, 2015; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Otieno <i>et al.</i> , 2016; UNICEF, 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017b; Jelsma <i>et al.</i> , 2017; Kushairi <i>et al.</i> , 2017; Hidayat <i>et al.</i> , 2018; Dib <i>et al.</i> , 2018; Edwards, 2018; Li, 2018; Morgans <i>et al.</i> , 2018; Nambiappan, <i>et al.</i> 2018; Papilo <i>et al.</i> , 2018; Purnomo <i>et al.</i> , 2018; de Vos y Delabre, 2018; Acosta y Curt, 2019; Adiprasetyo <i>et al.</i> , 2019; Foong <i>et al.</i> , 2019; Jensen <i>et al.</i> , 2019; Muhammad <i>et al.</i> , 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Sharma <i>et al.</i> , 2019; Sibhatu, 2019; Lee <i>et al.</i> , 2020; Purnomo <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020; Sitepu <i>et al.</i> , 2020.
África (12)	Ayodele, 2010; Ibitoye <i>et al.</i> , 2011; Hoyle y Levang, 2012; Ofosu-Budu y Sarpong, 2013; Nkongho <i>et al.</i> , 2014; Ohimain <i>et al.</i> , 2014; Adebo <i>et al.</i> , 2015; Adesiji <i>et al.</i> , 2016; Bassey, 2016; Ahmed <i>et al.</i> , 2019; Balde <i>et al.</i> , 2019; Etuah <i>et al.</i> , 2020.
América Latina (4)	Mingorría <i>et al.</i> , 2014; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Grepalma, 2020; Furumo <i>et al.</i> , 2020.
Producción mundial (11)	Obire y Putheti, 2010; Persey <i>et al.</i> , 2011; Oosterveer, 2014; Potter, 2015; Pirker <i>et al.</i> , 2016; Azhar <i>et al.</i> , 2017; Khatun <i>et al.</i> , 2017; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Meijaard y Sheil, 2019; Pye, 2019; Qaim <i>et al.</i> , 2020.

Tabla 3. Lista de estudios analizados, con referencia al tipo de producción.

Tipo de producción	Estudios
Producción sostenible (18)	Persey <i>et al.</i> , 2011; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Ludin <i>et al.</i> , 2014; Oosterveer, 2014; Yaap y Paoli, 2014; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Khatun <i>et al.</i> , 2017; Kushairi <i>et al.</i> , 2017; Hidayat <i>et al.</i> , 2018; Papilo <i>et al.</i> , 2018; Purnomo <i>et al.</i> , 2018; Foong <i>et al.</i> , 2019; Grepalma, 2020; Meijaard y Sheil, 2019; Pye, 2019; Santika <i>et al.</i> , 2020; Sitepu <i>et al.</i> , 2020.
Comparación entre producción sostenible y convencional (12)	Cramb y Curry, 2012; Potter, 2015; Azhar <i>et al.</i> , 2017; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a; Jelsma <i>et al.</i> , 2017; Morgans <i>et al.</i> , 2018; Adiprasetyo <i>et al.</i> , 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Sharma <i>et al.</i> , 2019; Furumo <i>et al.</i> , 2020; Lee <i>et al.</i> , 2020; Purnomo <i>et al.</i> , 2020.

sostenibles certificados que respetan los principios y criterios ambientales y socioeconómicos establecidos por estándares y protocolos reconocidos para la producción sostenible de aceite de palma (Tabla 1).

Los resultados, hallazgos y conclusiones de los estudios seleccionados se recopilaron en una base de datos y se clasificaron como marcadamente positivos, negativos o neutros con respecto a la contribución del aceite de palma al logro de los ocho ODS seleccionados (Tabla 4).

Cada estudio se clasificó con respecto al aporte del cultivo de palma y/o la producción de aceite de palma al logro de un ODS específico de la siguiente manera:

- Marcadamente positiva o negativa, cuando proporciona claramente una evaluación cualitativa (y a veces cuantitativa) positiva o negativa que destaca los beneficios o efectos perjudiciales sobre cuestiones específicas relacionadas con los ODS considerados.
- Neutral, cuando se trata de los ODS considerados con puntos de vista variados y, a veces, incluso contradictorios, o cuando se informa de una compensación entre aspectos positivos y negativos, sin relevancia de un aspecto sobre el otro.

Aunque los 17 ODS se conciben como un enfoque integrado para el desarrollo sostenible, este análisis aborda individualmente los 8 seleccionados y destaca, cuando sea apropiado, la interconexión entre ellos con el objetivo de proporcionar una visión general sobre cuáles son los temas más y menos investigados en relación con el aceite de palma y para los cuales se describen impactos positivos o negativos en la literatura.

3. Análisis de resultados y discusión

3.1 ODS 1: Fin de la pobreza

La revisión de la literatura mostró que muchos estudios coinciden en que el cultivo de palma de aceite contribuye positivamente al desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, independientemente del país de producción o el enfoque utilizado, con un impacto sustancialmente positivo en la reducción de la pobreza y el crecimiento económico en las zonas rurales (Susila, 2004; Obire y Putheti, 2010;

Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Edwards, 2018; Ahmed *et al.*, 2019). Los efectos de la reducción de la pobreza y el crecimiento económico son aún mayores para los pequeños productores que también logran cultivar otros productos junto con la palma de aceite (Feintrenie *et al.*, 2010; Fu *et al.*, 2010; Kremen *et al.*, 2012; Azhar *et al.*, 2017).

En los países en desarrollo, la tasa de pobreza de las comunidades dedicadas al cultivo de palma de aceite tiende a ser inferior a la media nacional (Etuah *et al.*, 2020), con ejemplos en Indonesia (Susila, 2004; Dradjat, 2012; Alwarritzi *et al.*, 2015; Edwards, 2018, Etuah *et al.*, 2020) y Nigeria (Ayodele, 2010; Adesiji *et al.*, 2016, Etuah *et al.*, 2020). Un estudio en particular (Edwards, 2015) muestra cómo un aumento de 10 % en el área de tierra dedicada al cultivo de palma de aceite produce una reducción de 10 % en la tasa de pobreza, lo que lleva a una disminución en la brecha de pobreza entre varias clases sociales (Edwards, 2015; Pacheco *et al.*, 2017), con mayores efectos de reducción de pobreza a corto plazo en plantaciones a gran escala que en plantaciones a pequeña escala (Edwards, 2015). Edwards (2019) informa que, este siglo, cerca de 2,6 millones de indonesios que viven en zonas rurales han salido de la pobreza gracias a la economía vinculada a la producción de aceite de palma (Meijaard y Sheil, 2019). Numerosas iniciativas que incentivan el cultivo de palma de aceite son promovidas localmente por los gobiernos, especialmente en Asia (Indonesia, Malasia, Tailandia, etc.) y África subsahariana (Ghana, Nigeria, Camerún, Costa de Marfil, Benín, etc.), como una herramienta clave para aliviar la pobreza, particularmente en las comunidades locales que viven en áreas rurales (Susila, 2004; Rist *et al.*, 2010; Syahza *et al.*, 2011; Ofosu-Budu y Sarpong, 2013; Sinaga, 2013; Nkongho *et al.*, 2014; Oosterveer, 2014; Potter, 2015; Pirker *et al.*, 2016).

En muchos países en desarrollo, la palma de aceite se considera un cultivo altamente rentable; de hecho, se define como un cultivo comercial, ya que se trabaja principalmente para ser vendido con fines de lucro, a diferencia de los cultivos básicos destinados a la subsistencia que se plantan principalmente para la familia de los productores o para alimentar a su ganado, superando a cualquier otro en términos de productividad y mano de obra requerida (Feintrenie *et al.*, 2010; Rist *et al.*, 2010; Harianto, 2019). La pal-

ma de aceite puede considerarse el cultivo oleaginoso más eficiente, ya que puede producir el mismo volumen de aceite vegetal en menos de 20 % del área requerida por otras plantaciones de oleaginosas, como la soya, la colza y el girasol (Persey *et al.*, 2011; Meijaard *et al.*, 2020). Además, desde el punto de vista de los recursos laborales, su cultivo solo requiere, en promedio, 0,2 años-hombre por hectárea (Corley y Tinker, 2016; Jelsma *et al.* 2017).

Lo que hace que la producción de aceite de palma sea una de las fuentes de ingreso más deseables y accesibles, con un impacto positivo en el desarrollo socioeconómico y la reducción de la pobreza, es

su mayor rentabilidad y su baja intensidad de mano de obra (Persey *et al.*, 2011; Jelsma *et al.*, 2017; Grepalma, 2020). Algunos estudios han demostrado que los agricultores de palma de aceite en Guinea tienen ingresos más estables que los que no cultivan palma de aceite u otros productos comerciales (Balde *et al.*, 2019; Qaim *et al.*, 2020); además, los pequeños productores cuya principal fuente de ingresos proviene del cultivo de palma de aceite tienen mejores indicadores financieros y de bienestar, así como tasas de malnutrición más bajas que los pequeños productores que no la cultivan (Dayang Norwana *et al.*, 2011; Budidarsono *et al.*, 2012).

Tabla 4. Lista de estudios analizados, desglosados según los ODS.

	Artículos	Revisiones científicas	Documentos de trabajo
ODS 1 (n = 41)	Susila, 2004; McCarthy y Cramb, 2009; Rist <i>et al.</i> , 2010; Syahza <i>et al.</i> , 2011; Cramb y Curry, 2012; Sinaga, 2013; Ohimain <i>et al.</i> , 2014; Oosterveer, 2014; Kamalrudin y Abudallah, 2014; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Adesiji <i>et al.</i> , 2016; Azhar <i>et al.</i> , 2017; Jelsma <i>et al.</i> , 2017; Ahmed <i>et al.</i> , 2019; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Meijaard y Sheil, 2019; Muhammad <i>et al.</i> , 2019; Pye, 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Etuah <i>et al.</i> , 2020; Qaim <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020. (n = 22).	Obire y Putheti, 2010; Persey <i>et al.</i> , 2011; Budidarsono <i>et al.</i> , 2012; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Potter 2015; Morgans <i>et al.</i> , 2018. (n = 6)	Ayodele, 2010; Feintrenie <i>et al.</i> , 2010; Dayang Norwana <i>et al.</i> , 2011; Dradjat, 2012; Ofosu-Budu y Sarpong, 2013; Nkongho <i>et al.</i> , 2014; Edwards, 2015; Li, 2015; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Edwards, 2018; Li, 2018; Adiprasetyo <i>et al.</i> , 2019; Grepalma, 2020. (n = 13)
ODS 2 (n = 27)	White y White, 2012; Budidarsono <i>et al.</i> , 2013; Manik <i>et al.</i> , 2013; Sinaga, 2013; Mingorría <i>et al.</i> , 2014; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Bassey, 2016; Azhar <i>et al.</i> , 2017; Khatun <i>et al.</i> , 2017; Ahmed <i>et al.</i> , 2019; Balde <i>et al.</i> , 2019; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Jensen <i>et al.</i> , 2019; Meijaard y Sheil, 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Sharma <i>et al.</i> , 2019; Sibhatu, 2019; Qaim <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020. (n = 19)	Budidarsono <i>et al.</i> , 2012. (n = 1)	Ayodele, 2010; Li, 2015; UNICEF, 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Li, 2018; Grepalma, 2020. (n = 7)
ODS 3 (n = 30)	Syahza <i>et al.</i> , 2011; Varkkey, 2012; Budidarsono <i>et al.</i> , 2013; Manik <i>et al.</i> , 2013; Mingorría <i>et al.</i> , 2014; Adebo <i>et al.</i> , 2015; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017b; Nambiappan <i>et al.</i> , 2018; Acosta y Curt, 2019; Ahmed <i>et al.</i> , 2019; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Jensen <i>et al.</i> , 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Sibhatu, 2019; Lee <i>et al.</i> , 2020; Qaim <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020. (n = 19)	Shimizu y Desrochers, 2012; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Yaap y Paoli 2014; Potter, 2015; Kushairi <i>et al.</i> , 2017; Morgans <i>et al.</i> , 2018. (n = 6)	Feintrenie <i>et al.</i> , 2010, Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a, Pacheco <i>et al.</i> , 2017, Li, 2018, Grepalma, 2020. (n = 5)
ODS 4 (n = 20)	Obidzinski <i>et al.</i> , 2012; Budidarsono <i>et al.</i> , 2013; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Adesiji <i>et al.</i> , 2016; Acosta y Curt, 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Furumo <i>et al.</i> , 2020; Lee <i>et al.</i> , 2020; Qaim <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020; Sitepu <i>et al.</i> , 2020. (n = 11)	Budidarsono <i>et al.</i> , 2012; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Yaap y Paoli, 2014. (n = 3)	Feintrenie <i>et al.</i> , 2010; Dayang Norwana <i>et al.</i> , 2011; UNICEF, 2016; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Li, 2018; Grepalma, 2020. (n = 6)

	Artículos	Revisiones científicas	Documentos de trabajo
ODS 5 (n =16)	Ibitoye <i>et al.</i> , 2011; White y White, 2012; Adebo <i>et al.</i> , 2015; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Adesiji <i>et al.</i> , 2016; Bassey, 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017b; de Vos y Delabre, 2018; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Etuah <i>et al.</i> , 2020. (n = 10)	Yaap y Paoli, 2014. (n = 1)	Li, 2015 ; UNICEF, 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a ; Li, 2018 ; Grepalma, 2020. (n = 5)
ODS 6 (n = 20)	Rist <i>et al.</i> , 2010; Cramb y Curry, 2012; Obidzinski <i>et al.</i> , 2012; Manik <i>et al.</i> , 2013; Comte <i>et al.</i> , 2015; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Nambiappan <i>et al.</i> , 2018; Foong <i>et al.</i> , 2019; Sharma <i>et al.</i> , 2019; Furumo <i>et al.</i> , 2020; Lee <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020. (n = 12)	Yaap y Paoli 2014. (n = 1)	Dradjat, 2012 ; Li, 2015 ; UNICEF, 2016 ; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a ; Pacheco <i>et al.</i> , 2017, Li, 2018, Grepalma, 2020. (n = 7)
ODS 8 (n = 59)	Susila, 2004; Rist <i>et al.</i> , 2010; Ibitoye <i>et al.</i> , 2011; Cramb y Curry, 2012; Majid Cooke, 2012; Obidzinski <i>et al.</i> , 2012; Silalertruksa <i>et al.</i> , 2012, Budidarsono <i>et al.</i> , 2013, Manik <i>et al.</i> , 2013; Sinaga, 2013; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Ludin <i>et al.</i> , 2014; Mingorría <i>et al.</i> , 2014; Ohimain <i>et al.</i> , 2014; Alam <i>et al.</i> , 2015; Alwarritzi <i>et al.</i> , 2015; Moreno-Peñaranda <i>et al.</i> , 2015; Adesiji <i>et al.</i> , 2016; Bassey, 2016; Otieno <i>et al.</i> , 2016, Pirker <i>et al.</i> , 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017b; Dib <i>et al.</i> , 2018; Nambiappan <i>et al.</i> , 2018; Papilo <i>et al.</i> , 2018; Purnomo <i>et al.</i> , 2018; Acosta y Curt, 2019; Balde <i>et al.</i> , 2019; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Muhammad <i>et al.</i> , 2019; Pye, 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Sharma <i>et al.</i> , 2019; Furumo <i>et al.</i> , 2020; Purnomo <i>et al.</i> , 2020; Qaim <i>et al.</i> , 2020; Santika <i>et al.</i> , 2020, Sitepu <i>et al.</i> , 2020. (n = 38)	Obire y Putheti, 2010; Persey <i>et al.</i> , 2011; Shimizu y Desrochers, 2012; Schrier-Uijl <i>et al.</i> , 2013; Yaap y Paoli, 2014; Potter, 2015; Morgans <i>et al.</i> , 2018. (n = 7)	Ayodele, 2010; Feintrenie <i>et al.</i> , 2010; Dayang Norwana <i>et al.</i> , 2011; Dradjat, 2012; Hoyle y Levang, 2012; Ofosu-Budu y Sarpong, 2013; Nkongho <i>et al.</i> , 2014; Li, 2015; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Edwards, 2018; Li, 2018; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a; Adiprasetyo <i>et al.</i> , 2019; Grepalma, 2020. (n = 14)
ODS 10 (n = 30)	Susila, 2004; McCarthy y Cramb, 2009; Syahza <i>et al.</i> , 2011; Cramb y Curry, 2012; Manik <i>et al.</i> , 2013; Mingorría <i>et al.</i> , 2014; Oosterveer, 2014; Alam <i>et al.</i> , 2015; Bassey, 2016; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017b; Jelsma <i>et al.</i> , 2017; Dib <i>et al.</i> , 2018; Hidayat <i>et al.</i> , 2018; Acosta y Curt, 2019; Castellanos-Navarrete <i>et al.</i> , 2019; Muhammad <i>et al.</i> , 2019; Santika <i>et al.</i> , 2019; Qaim <i>et al.</i> , 2020. (n = 18)	Persey <i>et al.</i> , 2011 ; Yaap y Paoli, 2014. (n = 2)	Feintrenie <i>et al.</i> , 2010; Dayang Norwana <i>et al.</i> , 2011; Dradjat, 2012; Hoyle y Levang, 2012; Nkongho <i>et al.</i> , 2014; Elmhirst <i>et al.</i> , 2017a; Pacheco <i>et al.</i> , 2017; Li, 2018; Adiprasetyo <i>et al.</i> , 2019; Grepalma, 2020. (n = 10)

Sin embargo, algunas publicaciones subrayan efectos positivos y negativos (McCarthy y Cramb, 2009; Cramb y Curry, 2012; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Li, 2015, 2018; Meijaard y Sheil 2019; Santika *et al.*, 2019, 2020). Aunque el cultivo de palma de aceite ha producido rendimientos económicos positivos, buenos niveles de empleo y una mejora general en el acceso a los servicios sociales para los pequeños productores y sus familias (Dayang Norwana *et al.*, 2011; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Ohimain *et al.*, 2014; Muhammad *et al.*, 2019), el cambio en el uso de la

tierra debido a la expansión del aceite de palma, particularmente para la producción de biocombustibles en Malasia, ha llevado a muchas comunidades locales y grupos étnicos a alejarse de sus estilos de vida tradicionales que fueron históricamente dependientes de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques naturales (Dayang Norwana *et al.*, 2011). En particular, un estudio (Santika *et al.*, 2019) muestra que los impactos sociales de las plantaciones de palma de aceite no se pueden definir uniformemente, pero dependen en gran medida

de un número de variables, como las características específicas del sitio y las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales antes del inicio del cultivo (Meijaard y Sheil, 2019; Santika *et al.*, 2019). Específicamente, las comunidades dedicadas al cultivo de palma de aceite ubicadas en aldeas con baja cubierta forestal, acostumbradas a comprar bienes de subsistencia en el mercado, mejoraron su bienestar socioeconómico gracias al desarrollo de plantaciones, en comparación con las aldeas sin palma de aceite (Santika *et al.*, 2019). El caso opuesto se observó en las plantaciones desarrolladas en aldeas remotas con mayor cobertura forestal, donde los medios de vida de las comunidades locales dependían de la cultura directa o la utilización de productos y servicios forestales. Estas comunidades se vieron obligadas a cambiar su estilo de vida en comparación con las comunidades vecinas que no habían participado en la cultura de la palma de aceite (Santika *et al.*, 2019, 2020). En general, las comunidades más consolidadas y establecidas desde hace mucho tiempo en el área tienden a resistir la tentación de abandonar las prácticas y la cultura tradicionales a cambio de los ingresos estables que puede proporcionar la producción de aceite de palma, ya que el cambio de uso de la tierra a favor de las plantaciones de palma de aceite plantea preocupaciones, especialmente con respecto al mantenimiento de la propiedad de la tierra y la seguridad en el sistema de regulación de la tierra (Dayang Norwana *et al.*, 2011). Un estudio señala que los pequeños agricultores corren el riesgo de verse afectados por tener que vender sus tierras, lo que puede ser necesario para la expansión de la palma de aceite. Por esta razón, la legislación nacional debe apoyarlos (Rist *et al.*, 2010; Nkongho *et al.*, 2014) a través del desarrollo de un sistema que incentive y regule el alquiler en lugar de la venta de la tierra (Rist *et al.*, 2010).

El impacto positivo o negativo del cultivo de palma de aceite también depende de los grupos sociales involucrados. Sus beneficios sociales y económicos generalmente se limitan a grupos sociales particulares, incluidos, por ejemplo, los pequeños agricultores que agregan palma de aceite a sus sistemas agrícolas, diversificando así sus sistemas de cultivo (Li, 2015). También se pueden producir diferentes efectos en términos sociales y económicos dependiendo de la relación entre los pequeños agricultores y las grandes empresas que administran las plantaciones (Castella-

nos-Navarrete *et al.*, 2019). Por ejemplo, los pequeños productores de palma de aceite (parcelas con un promedio de 2 ha) vinculados a grandes empresas por contratos de suministro son más vulnerables al empobrecimiento, principalmente debido a los bajos ingresos que reciben y que, en muchos casos, no son suficientes para cubrir los costos de manejo agrícola y los gastos básicos del hogar (Li, 2018). Como resultado, estos pequeños productores corren el riesgo de perder sus tierras y, por lo tanto, la capacidad de mantener su sustento. Esto, a su vez, conduce a un deterioro económico y social (Cramb y Curry, 2012; Li, 2015; Cramb y McCarthy, 2016). Por el contrario, el cultivo de palma de aceite administrado por pequeños productores independientes (ISH, por sus siglas en inglés) es más rentable que la opción descrita anteriormente, aunque requiere un desembolso inicial de capital significativo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el tamaño mínimo de una parcela de monocultivo debe ser de 6 ha para garantizar la productividad y satisfacer las necesidades familiares (Li, 2018).

Adiprasetyo *et al.* (2019) mostraron que, en general, los beneficios económicos y ambientales percibidos son mayores para los agricultores que adoptan la producción sostenible de aceite de palma que para los agricultores convencionales. Específicamente, un análisis realizado en Kalimantan (Indonesia) muestra que la aplicación de la certificación de la RSPO no produce una reducción de la pobreza, sino que podría estar relacionada con una desaceleración en el crecimiento de las tasas de pobreza (Morgans *et al.*, 2018). De acuerdo con Azhar *et al.* (2017), la mayoría del aceite de palma sostenible certificado en los mercados mundiales proviene de grandes plantaciones y solo una pequeña parte de pequeños productores; esto se debe principalmente a los altos costos de certificación, que no siempre se compensan con precios de venta más altos. Como resultado, a pesar de que los pequeños productores aplican prácticas tradicionales que a menudo son más amigables con la biodiversidad, no se les identifica ni se les reconoce como “sostenibles”. Algunos sistemas de certificación (RSPO y MSPO) buscan hacer que la certificación sea más accesible para los pequeños productores (Meijaard y Sheil 2019; Yap *et al.*, 2021) con la introducción en 2019 de una norma específica (estándar para ISH de RSPO) que apunta a una mayor inclusión de estos en el sistema de certificación de RSPO a través de un

enfoque simplificado para la producción de aceite de palma sostenible por parte de los pequeños agricultores independientes.

3.2 ODS 2: Hambre cero

Evaluar los efectos de la producción de aceite de palma en relación con el ODS 2 es un tema particularmente importante dado el hecho de que las estimaciones actuales muestran que casi 8,9 % de la población mundial (690 millones de personas) sufre de hambre y malnutrición (FAO, 2020) y que la mayoría de la población malnutrida del mundo se encuentra en Asia (381 millones) y África (250 millones), que son los países con más cultivos de palma de aceite.

La palma de aceite se considera un cultivo primario para muchos países desde una perspectiva económica, mientras que los efectos sobre la seguridad alimentaria pueden ser positivos o negativos (Santika *et al.*, 2019, 2020). Algunos estudios sostienen que la presencia de cultivos de palma de aceite ayuda a garantizar la seguridad alimentaria (Ayodele, 2010; Khatun *et al.*, 2017) y alivia la malnutrición (Budidarsono *et al.*, 2012; Khatun *et al.*, 2017). El aceite de palma también es un elemento clave en la dieta de muchas poblaciones locales. Un ejemplo es Tailandia, en el que representa aproximadamente 75 % de la ingesta de energía de aceite comestible (Kosulwat *et al.*, 2006; Jensen *et al.*, 2019), lo que lo hace un producto fundamental para la seguridad alimentaria (Rewtarkulpaiboon, 2015; Khatun *et al.*, 2017; Jensen *et al.*, 2019) debido a la mejora en la ingesta de calorías derivada de su consumo. Además, el aceite de palma también contribuye a la mejora de la nutrición de las poblaciones locales como resultado del aumento de los ingresos, lo que provoca un mayor gasto en alimentos y también debilitando efectivamente el papel de la producción de alimentos de subsistencia (Sibhatu y Qaim, 2018; Sibhatu, 2019; Qaim *et al.*, 2020). De acuerdo con una serie de estudios realizados en el sudeste de Asia, las ganancias del cultivo de palma de aceite contribuyen a una mejor seguridad alimentaria en los hogares de pequeños agricultores al proporcionar a las familias mayores medios económicos para comprar alimentos (Feintrenie *et al.*, 2010; Rist *et al.*, 2010; Cramb y Curry, 2012; Obidzinski *et al.*, 2012; Sibhatu, 2019; Qaim *et al.*, 2020). Además, en África, los estudios realizados en Guinea

(Balde *et al.*, 2019; Qaim *et al.*, 2020) y Ghana (Ahmed *et al.*, 2019; Qaim *et al.*, 2020) informan que los pequeños productores que cultivan palma de aceite tienen una mayor seguridad alimentaria que aquellos que no lo hacen, debido a mayores ingresos que les permiten gastar más en alimentos.

Sin embargo, los efectos positivos del cultivo de palma de aceite en términos de mayor seguridad alimentaria son particularmente buenos para los pequeños agricultores independientes que tienen la oportunidad de combinar la palma de aceite con otros cultivos, como arroz, caucho y verduras frescas en un sistema de cultivo mutuo sostenible (Fu *et al.*, 2010; Kremen *et al.*, 2012; Li, 2015, 2018; Azhar *et al.*, 2017; Grepalma, 2020), lo que garantiza una dieta variada y acceso directo a diferentes tipos de alimentos. Por otro lado, los pequeños agricultores que adoptan el sistema de monocultivo de palma de aceite se ven obligados a depender del mercado para la compra de alimentos, abandonando la agricultura de subsistencia y, en consecuencia, generando un mayor gasto de los hogares para su adquisición, lo que lleva a una caída en la seguridad alimentaria para toda la familia (Sinaga, 2013; Alwarritzi *et al.*, 2015). Un estudio realizado en aldeas indonesias mostró que en los lugares donde la palma de aceite es la principal fuente de ingresos, las tasas de desnutrición son más bajas que en las fincas donde no se cultiva (Budidarsono *et al.*, 2012). Sin embargo, el aumento de los ingresos no siempre conduce a mejores niveles de seguridad alimentaria, que también depende de muchos otros factores, como la disponibilidad de alimentos o la eficiencia de los mercados (Mingorría *et al.*, 2014; Alwarritzi *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2017; Elmhirst *et al.*, 2017a; Hamann, 2018; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019).

Además, si bien en algunos casos la producción de aceite de palma mejora las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores y, por lo tanto, su seguridad alimentaria y el acceso a los alimentos a nivel local, también podría plantear un problema de seguridad alimentaria, principalmente debido al riesgo de que áreas agrícolas enteras se conviertan en monocultivos de palma de aceite (Pacheco *et al.*, 2017; Sharma *et al.*, 2019). Una posible solución podría ser la intensificación sostenible como un compromiso para evitar la expansión de la palma de aceite en el futuro (Manik *et al.*, 2013; Elmhirst *et al.*,

2017b; Sharma *et al.*, 2019). En la misma línea, algunos estudios destacan el controvertido papel, en lo que respecta a la seguridad alimentaria, del cultivo de palma de aceite, especialmente en relación con la producción de biocombustibles (Meijaard y Sheil, 2019), lo que podría aumentar el riesgo de competencia entre los usos de la tierra y su acaparamiento (Bassey, 2016; Onoja *et al.* 2017). Otra investigación sostiene que el aumento de la tierra convertida para el cultivo de palma de aceite en Indonesia podría conducir a una rápida urbanización de las áreas que rodean las plantaciones; esto, junto con la migración que a menudo acompaña a dicha expansión, podría representar un riesgo para la seguridad alimentaria de los pequeños agricultores y sus familias (Budidarsono *et al.*, 2013). Este hallazgo se ve confirmado por el hecho de que, según algunas opiniones públicas, las poblaciones indígenas son las más afectadas por la expansión de la palma de aceite en términos de seguridad alimentaria (Manik *et al.*, 2013; Mingorría *et al.*, 2014; UNICEF, 2016), ya que están más expuestas a los cambios en sus hábitos alimenticios, variando de las dietas tradicionales altas en proteínas (carne y pescado) a las basadas en alimentos menos nutritivos. Esto se debe principalmente al considerable compromiso, en términos de tiempo, requerido para que los pequeños productores cultiven la palma de aceite en detrimento de la agricultura de subsistencia, creando así una mayor dependencia del mercado no solo para la venta de aceite de palma sino también para la compra de alimentos. Estos aspectos afectan principalmente a las mujeres (Julia y White, 2012; Elmhirst *et al.*, 2017a) y a los niños (UNICEF, 2016).

3.3 ODS 3: Salud y bienestar

Desde el punto de vista del acceso a los beneficios sociales, varios estudios sostienen que el cultivo de palma de aceite aumenta la posibilidad de acceso a la atención médica para las familias de pequeños productores, debido principalmente al aumento de los medios económicos a su disposición gracias a sus ingresos (Feintrenie *et al.*, 2010; Rist *et al.*, 2010; Cramb y Curry, 2012; Varkkey, 2012; Adebo *et al.*, 2015; Alwarritzi *et al.*, 2015; Potter, 2015; Elmhirst *et al.*, 2017b; Sibhatu, 2019; Qaim *et al.*, 2020). En particular, varias investigaciones (Syahza *et al.*, 2011; Gatto *et al.*, 2017; Edwards, 2019) han encontrado

que este cultivo ha llevado, indirectamente, a la mejora de las instalaciones de salud en Indonesia. Este es un elemento clave para garantizar un acceso más equitativo a los servicios nacionales de salud del país (Efendi, 2012; Budidarsono *et al.*, 2013; Pacheco *et al.*, 2017; Grepalma, 2020). Después de analizar una muestra de 516 fincas en toda Indonesia, 60 % de las cuales estaban totalmente dedicadas al cultivo de la palma de aceite, el estudio encontró que las fincas dominadas por la palma de aceite tienen un buen desempeño en muchos indicadores de desarrollo, como escuelas, carreteras, ingresos, acceso a electricidad y acceso a instalaciones de salud. Una encuesta (Acosta y Curt, 2019) realizada en un área boscosa en Papúa (Indonesia) confirmó los principales beneficios sociales que aporta el cultivo de palma de aceite, pero también señaló la pérdida irreversible de las ventajas proporcionadas por los bosques. Sin embargo, un estudio realizado por Santika y otros (2019) señala que los efectos de la industria del aceite de palma en el bienestar no siempre se distribuyen equitativamente entre los indonesios y pueden depender de las características específicas del sitio o de la situación socioeconómica preexistente de las poblaciones antes del desarrollo del cultivo de la palma de aceite. En algunos lugares que cultivan palma de aceite hay una tasa más baja de mejora en el bienestar social y ambiental que en los que no lo hacen, independientemente de la ubicación y los medios de vida básicos de la comunidad. Además, muchas comunidades sufren impactos negativos en el bienestar general debido a ciertos factores como la explotación y la alienación laboral (Manik *et al.*, 2013; Mingorría *et al.*, 2014). Se intentan superar los problemas descritos anteriormente mediante la aplicación de estándares de certificación de sostenibilidad, razón por la cual se han dedicado varios estudios a una comparación de los impactos de varios enfoques de producción sostenible en la salud y el bienestar (Yaap y Paoli, 2014; McInnes, 2017). Uno en particular (Morgans *et al.*, 2018) comparó el impacto en la salud de las plantaciones certificadas y no certificadas por la RSPO en algunas poblaciones de Borneo indonesio. Dado que las instalaciones de salud per cápita en las áreas que rodean las plantaciones, tanto certificadas como no certificadas han ido disminuyendo progresivamente desde el año 2000, mientras que la población en las aldeas que rodean las plantaciones ha estado creciendo, un estudio determinó que la certificación de sostenibilidad en rea-

lidad no aumentó el acceso a la atención médica en términos relativos o absolutos, sino que simplemente ralentizó su declive (Morgans *et al.*, 2018).

Santika *et al.* (2020) también evaluaron el impacto de la certificación RSPO en el bienestar en los distritos de Indonesia al monitorear los cambios en 18 indicadores de bienestar socioeconómico y socioecológico. El estudio muestra que la conexión entre la certificación de la RSPO y el bienestar a nivel de aldea varía dependiendo de la ubicación y las condiciones nutricionales básicas de la misma antes de la plena implementación de los principios y criterios de certificación. Los impactos son positivos en las aldeas donde la mayoría de la comunidad ya estaba comprando productos básicos en el mercado antes de la certificación, mientras que la certificación de la RSPO se ha asociado con resultados negativos en las áreas rurales orientadas a la agricultura de subsistencia. Además, el mismo estudio sostiene que las mejoras en el bienestar fueron más evidentes en lugares donde las plantaciones habían sido certificadas por más tiempo, lo que confirma que algunos beneficios de la certificación de sostenibilidad tienden a surgir a largo plazo. Algunos análisis realizados en Indonesia (Lee *et al.*, 2020) y Malasia (Nambiappan *et al.*, 2018) muestran que los esquemas de certificación de sostenibilidad, como RSPO y MSPO, contribuyen a la conservación del medio ambiente a corto plazo, pero tienen un impacto limitado en el desarrollo rural. Por lo tanto, deberán realizarse más investigaciones de los impactos a largo plazo de la certificación en el entorno y las comunidades.

Los aspectos negativos que surgen del análisis de los estudios incluyen el impacto que los enfoques convencionales de la producción de palma de aceite tienen en la salud de los trabajadores de las plantaciones (Ahmed *et al.*, 2019; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019) debido, particularmente en Indonesia, al uso de productos químicos peligrosos, a las pesadas cargas de trabajo, los accidentes laborales y a la atención médica inadecuada proporcionada por las empresas (Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015). Específicamente, las trabajadoras están más expuestas a graves riesgos para la salud debido a los plaguicidas (Li, 2018). Schrier-Uijl *et al.* (2013) también identificaron un riesgo ambiental adicional para la salud humana en la quema de biomasa vegetal para despejar la tierra para el cultivo de palma de aceite. Hay muchas ini-

ciativas en los países productores de aceite de palma que promueven el bienestar de los ciudadanos. Por ejemplo, en Guatemala se ha logrado un aumento significativo del bienestar a través de la inversión en programas de salud y seguridad alimentaria, atención médica en hospitales, servicios médicos en plantaciones disponibles para los trabajadores y los miembros de la comunidad, programas médicos comunitarios, servicios de ambulancia, así como programas de capacitación en salud y nutrición (Grepalma, 2020).

3.4 ODS 4: Educación de calidad

Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todas las personas es una parte clave de la Agenda de Desarrollo Sostenible, que promueve la educación de calidad en todos los niveles (ONU, 2015). La educación se considera un factor esencial para mejorar la producción agrícola, particularmente con miras a la sostenibilidad y la equidad social (Li, 2018; Furumo *et al.*, 2020). De hecho, se ha demostrado que un alto nivel de alfabetismo permite una mejor comprensión y posterior mejora de las prácticas agrícolas relacionadas con la producción de aceite de palma, incluida la implementación de innovaciones y tecnologías (Ibitoye *et al.*, 2011; Adesiji *et al.* 2016). Dos análisis sociotécnicos de las plantaciones de aceite de palma en Indonesia muestran que las personas que trabajan en la producción de aceite de palma tienden a tener una educación deficiente o esta no está relacionada con el sector agrícola (Alwarritzi *et al.*, 2015; Sitepu *et al.*, 2020). Esta condición ralentiza la transición hacia la producción sostenible (Sitepu *et al.* 2020). La creación de plantaciones de palma de aceite a menudo va seguida del desarrollo de una serie de infraestructuras, como carreteras, instalaciones de atención médica y, sobre todo, instalaciones educativas (Feintrenie *et al.*, 2010; Budidarsono *et al.*, 2012, 2013; Obidzinski *et al.*, 2012; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Pacheco *et al.*, 2017; Grepalma, 2020; Qaim *et al.*, 2020). La mayoría de las grandes compañías de aceite de palma en Malasia están involucradas en la construcción de escuelas para proporcionar educación a los hijos de sus trabajadores, generando así un impacto positivo en el nivel de vida de los empleados y sus familias (Dayang Norwana *et al.*, 2011). Dos estudios importantes (Santika *et al.*,

2019, 2020) también han correlacionado el impacto de las plantaciones de palma de aceite con los hábitos de las poblaciones en la obtención de alimentos básicos. Estas investigaciones mostraron que, donde las poblaciones ya estaban orientadas al mercado en la adquisición de alimentos básicos, el acceso a la infraestructura, incluida la educación y la salud, tendió a ser mejor que en las que estaban orientadas a obtener dichos alimentos básicos de manera directa. La producción sostenible de aceite de palma presta especial atención a los procesos educativos (Lee *et al.*, 2020). En particular, Yaap y Paoli (2014) observaron que cuatro de las normas más importantes en la promoción del aceite de palma sostenible en Indonesia (RSPO, ISPO, ISCC y SAN) requieren que las compañías del sector garanticen el acceso a la educación para los niños que viven en las áreas que rodean las plantaciones. Sin embargo, un estudio indica que, a menudo, dicho apoyo es ofrecido por las compañías de aceite de palma a la población local para compensar y contrarrestar parcialmente las posibles secuelas negativas que podrían resultar del cambio de uso de la tierra que trae consigo el establecimiento de las plantaciones de palma de aceite (Acosta y Curt, 2019). El mismo estudio señala que la compensación que las empresas de las plantaciones proporciona a la población local en términos de beneficios adicionales (por ejemplo, educación y salud) siempre debería ser mayor que los perdidos como resultado de la plantación de los cultivos de palma de aceite (Acosta y Curt, 2019). Otra publicación destacó que en Indonesia, debido al desarrollo del sector del aceite de palma, las empresas manufactureras a menudo brindan acceso a las escuelas primarias y secundarias para los hijos de sus empleados, facilitando también el transporte, particularmente a las instalaciones educativas ubicadas en áreas rurales remotas (UNICEF, 2016). Sin embargo, el mismo, también señala que, a veces, la calidad de la educación proporcionada está por debajo de los estándares públicos porque los maestros están mal remunerados y no están bien capacitados (UNICEF 2016).

3.5 ODS 5: Igualdad de género

La mayoría de los estudios que abordan cuestiones de género relacionadas con la producción de aceite de palma se han realizado en Indonesia y África. Por ejemplo, Li (2015) aplicó una perspectiva de género

para analizar los impactos de la palma de aceite en hombres y mujeres de diferentes grupos sociales. Se tuvieron en cuenta los dos modelos principales de cultivo de palma de aceite: plantaciones a gran escala que emplean trabajadores ocasionales y permanentes, y parcelas a pequeña escala, tanto independientes como vinculadas a grandes compañías de aceite de palma. Algunos de los impactos en las mujeres incluyeron la pérdida de la tierra que utilizaron para la agricultura de subsistencia (Li, 2015; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015), una mayor dificultad para adquirir parcelas de tierra para el cultivo, la vulnerabilidad laboral en las plantaciones (Li, 2015; Elmhirst *et al.*, 2017a, 2017b; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019) y la limitación de los derechos laborales relacionados con el género, como la licencia de maternidad y los descansos para la lactancia materna (UNICEF, 2016). Solo en el modelo de producción con pequeñas parcelas independientes las mujeres conservan algunos derechos, como participar en la toma de decisiones de la gestión agrícola, compartir los beneficios con sus maridos y tener los mismos derechos de propiedad sobre la tierra (Li, 2018).

En general, los trabajadores hombres y mujeres en el cultivo de palma de aceite suelen tener diferentes responsabilidades: los hombres son empleados principalmente para actividades de cosecha, mientras que las mujeres son empleadas para tareas esporádicas, como el desmalezado o la aplicación de fertilizantes, pero se ven obligadas a aceptar condiciones más precarias y salarios más bajos que sus homólogos masculinos (Li, 2015; Elmhirst *et al.*, 2017a, 2017b). Algunos estudios (White y White, 2012; Li, 2015; Elmhirst *et al.*, 2017a, 2017b) destacan aún más las diferencias de género, resaltando que las mujeres son generalmente excluidas de participar en los procesos de toma de decisiones, como los acuerdos de transferencia de tierras o la estipulación de condiciones de trabajo. White y White (2012) también señalan cómo el advenimiento de las compañías de aceite de palma ha provocado cambios en los sistemas de propiedad de la tierra en las zonas rurales a favor de los hombres “que se ganan el pan”, lo que restringe el acceso de las mujeres a la misma. Estas limitaciones también afectan su participación en la distribución de cualquier beneficio generado por los procesos de desarrollo de la palma de aceite (Ibitoye *et al.*, 2011; Bassey, 2016; Elmhirst *et al.*, 2017a). Las mujeres ge-

neralmente responden a tales obstáculos utilizando estrategias alternativas que demuestran su resiliencia y adaptabilidad a las circunstancias cambiantes (de Vos y Delabre, 2018).

Las condiciones descritas anteriormente se confirman en un estudio (DTE, 2014) realizado en un área de producción en Papúa (Indonesia) que enumeró varias condiciones difíciles para las mujeres como la inestabilidad laboral, la pérdida de acceso a tierras agrícolas y recursos forestales, y los altos precios de los alimentos. Por el contrario, otro estudio realizado en Bungo (Indonesia) analizó datos desglosados por género sobre la participación en la toma de decisiones sobre el uso de la tierra y encontró que la conversión de áreas agroforestales en plantaciones para cultivos comerciales, como el caucho y la palma de aceite, fue esencialmente una decisión tomada por hombres y mujeres en conjunto con el propósito de aumentar su acceso mutuo al capital (Feintrenie *et al.*, 2010; Therville *et al.*, 2011).

Otras investigaciones, realizadas principalmente en África y América del Sur, sostienen que la producción de palma de aceite ha tenido efectos positivos en la igualdad de género. Un estudio (Adebo *et al.*, 2015) realizado en una pequeña provincia de Nigeria muestra que las mujeres que participan en la producción de aceite de palma tienden a compartir una serie de características socioeconómicas recurrentes: la mayoría están casadas, son relativamente jóvenes, tienen un bajo nivel de alfabetismo y, ante todo, trabajan en pequeñas fincas de menos de dos hectáreas. El estudio muestra una mejora en los ingresos y el nivel de vida de las mujeres involucradas en la producción de aceite de palma, concluyendo que los esfuerzos para promover el empleo de las mujeres en este sector provocarían una reducción en las tasas de pobreza entre estas y sus familias, especialmente en las zonas rurales. El mismo estudio registra impactos positivos en términos de igualdad de género a lo largo de toda la cadena de producción del aceite de palma, desde la plantación hasta el procesamiento y la comercialización, así como entre los diferentes tipos de actores involucrados en la cadena, como agricultores/productores, procesadores, distribuidores y consumidores. En términos generales, las mujeres tienden a emplearse con más frecuencia en la fase de procesamiento de la fruta de palma y en las actividades de comercialización para las empresas, lo que

sugiere un nivel diverso de participación de género a lo largo de la cadena de producción (Omonona y Agboje, 2013; Adesiji *et al.*, 2016; Elmhirst *et al.*, 2017a, 2017b). Otro estudio realizado en Ghana (Etuah *et al.*, 2020) concluye que participar en las actividades de palma de aceite contribuye positivamente al empoderamiento de las mujeres, pero aún existen muchas desigualdades entre ellas y los hombres en la cadena de suministro.

Varias iniciativas están promoviendo políticas transversales en Guatemala para prevenir la discriminación de género, fomentar la creación de comités de género que funcionen como un mecanismo para el diálogo, la protección y el apoyo de las trabajadoras con el fin de salvaguardar sus derechos y promover sus intereses dentro de las grandes empresas en la cadena de suministro de aceite de palma (Grepalma, 2020).

Los aspectos de género se tienen en cuenta en la producción de aceite de palma sostenible. En particular, las iniciativas de múltiples partes interesadas (como RSPO) han aumentado sus esfuerzos en los últimos años para salvaguardar los derechos de las trabajadoras en la economía de la palma de aceite (Elmhirst *et al.*, 2017a). Un estudio comparativo (McInnes, 2017) de las posturas existentes más importantes para la sostenibilidad de la palma de aceite (RSPO, ISCC, ISPO, MSPO, SAN, HCS y RSB) reveló que todas tienen criterios que prohíben la discriminación, pero las definiciones de lo que constituye discriminación varían ampliamente de un estándar a otro. Con respecto a la protección de las mujeres, ISCC, RSB, ISPO y MSPO no contienen criterios específicos (McInnes, 2017), mientras que RSPO y HCS promueven un enfoque de producto sensible al género, por ejemplo, incluyendo criterios y mecanismos para proteger a las mujeres del acoso sexual en el lugar de trabajo (Yaap y Paoli, 2014; McInnes, 2017; Elmhirst *et al.*, 2017a) y desarrollando, en el caso de RSPO, una guía práctica sobre inclusión y cumplimiento de género, aprobada en 2021 para integrar los principios y criterios RSPO 2018 y el estándar ISH 2019.

3.6 ODS 6: Agua limpia y saneamiento

En las últimas décadas, la expansión de la palma de aceite ha llevado a la conversión de los bosques, con efectos perjudiciales sobre los servicios ecosistémicos.

micos, la pérdida de biodiversidad y la reducción de la calidad del agua (Pacheco *et al.*, 2017, Elmhirst *et al.*, 2017a). Muchos estudios reportan impactos negativos en el Sudeste Asiático (particularmente en Indonesia) donde el cultivo convencional de la palma de aceite es reconocido como la principal causa de contaminación del agua (Muyibi *et al.*, 2008). En Indonesia se utilizan grandes cantidades de fertilizantes en el cultivo convencional de palma de aceite (FAO, 2005) y el efluente de la planta de beneficio de aceite de palma (POME) también es una descarga contaminante del agua (Wu *et al.*, 2010; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015) que puede degradar los ecosistemas acuáticos (Comte *et al.*, 2015; de Jong *et al.*, 2015; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015). Este cultivo también puede causar la erosión del suelo, especialmente cuando los doseles de las palmas en las plantaciones aún no han alcanzado su pleno desarrollo (Lee *et al.*, 2012). En estos casos, el suelo erosionado puede ingresar a los cuerpos de agua, degradando su calidad (Cramb y Curry, 2012; Obidzinski *et al.*, 2012).

La expansión del cultivo de la palma de aceite también corre el riesgo de competir con la agricultura local al reducir la disponibilidad de tierra cultivable y agua para la agricultura de subsistencia, que es crucial para algunos pueblos indígenas (Oosterveer, 2014). Un ejemplo de esto es la expansión de las plantaciones de palma de aceite en la región de Tripa (Indonesia), lo que ha llevado a la escasez de agua para los campos de arroz (Tata *et al.*, 2010). Estudios adicionales realizados en varias áreas de Indonesia muestran una relación entre la expansión de la palma de aceite y los impactos negativos en la disponibilidad y calidad del agua, con consecuencias directas sobre la disponibilidad de agua potable para las poblaciones locales (Li, 2015; 2018; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015). Esto, a su vez, tiene consecuencias en la salud pública (Rist *et al.*, 2010; Dradjat, 2012; Manik *et al.*, 2013; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015).

En este sentido, un informe de UNICEF (UNICEF, 2016) describe el impacto negativo en la calidad del agua causado por las plantaciones de palma de aceite en Indonesia como resultado de la lixiviación de plaguicidas y agroquímicos, la descarga de la contaminación por POME e hidrocarburos en los ríos. Esto ha llevado a la reducción del acceso de las comunidades locales a importantes fuentes de agua potable, con consecuencias negativas para la salud, en

particular la de los niños. El estudio subraya la necesidad de abordar el desarrollo sostenible en el sector del aceite de palma con miras a lograr los ODS de la Agenda 2030. Un estudio realizado en Borneo Occidental (Indonesia) sobre los impactos de la expansión de la palma de aceite mostró una menor disponibilidad de agua en un escenario sin cambios en comparación con un escenario de intensificación sostenible, donde las plantaciones solo se habían establecido en áreas adecuadas para la expansión. La producción sostenible proporcionaba más servicios ecosistémicos que el escenario habitual sin afectar significativamente los rendimientos de los cultivos de aceite de palma, pero la calidad del hábitat sufrió degradación en ambos escenarios (Sharma *et al.*, 2019). Además, se informó que la implementación de prácticas de manejo integrado en las plantaciones de palma de aceite, incluido el uso de tecnologías de recolección y almacenamiento de agua y la protección por medio de zonas de amortiguación ribereñas (Luke *et al.*, 2019), fue clave para lograr la sostenibilidad en la industria de la palma de aceite (Nambiappan *et al.*, 2018, Foong *et al.*, 2019). Los principales estándares de producción sostenible reconocidos internacionalmente (RSPO, ISCC, SAN e ISPO) incluyen criterios para los derechos del agua y el uso compartido de los recursos hídricos (Yaap y Paoli, 2014). En particular, la norma de certificación RSPO establece una serie de principios destinados a reducir la contaminación del agua y criterios específicos para identificar y monitorear objetivos y metas para reducir los impactos y mejorar la calidad de la misma (Lord y Clay, 2006, Furumo *et al.*, 2020, Lee *et al.*, 2020, Santika *et al.*, 2020).

3.7 ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico

El ODS 8 es el más discutido en los estudios analizados, pues 59 de 82 artículos abordan estos aspectos. Teniendo en cuenta la relevancia y la complejidad de los temas bajo este ODS, esta sección se estructura diferenciando los impactos del aceite de palma en 2 de sus subtemas.

3.7.1 Trabajo decente

El sector del aceite de palma ha creado importantes oportunidades de empleo e ingresos en las zonas

rurales de muchos países, lo que compensa la lenta absorción de mano de obra en las zonas urbanas. Los trabajadores de las fincas medianas y grandes se clasifican en categorías permanentes, estacionales u ocasionales según las tareas realizadas (por ejemplo: siembra, deshierbe, aplicación de fertilizantes, cosecha y limpieza de canales), mientras que los pequeños agricultores se clasifican según el origen, con diferencias entre inmigrantes y nativos. Como regla general, las condiciones de los trabajadores permanentes en las plantaciones a gran escala son mejores que las de los permanentes en las medianas. Además, los salarios de los trabajadores permanentes de las plantaciones tienden a ser más altos y más regulares que los ingresos económicos de los pequeños agricultores (Pacheco *et al.*, 2017). Según un estudio realizado en Colombia (Furumo *et al.*, 2020), los salarios son más altos si las plantaciones tienen certificación de sostenibilidad. El inconveniente de las certificaciones de producción sostenible es el costo de obtenerlas, que a menudo está fuera del alcance de los pequeños propietarios, lo que hace que sea financieramente accesible únicamente para grandes plantaciones que operan en un régimen de monocultivo principalmente orientado a fines de lucro (Azhar *et al.*, 2017).

Sin embargo, algunos estudios destacan los aspectos negativos del empleo en la cadena de suministro del aceite de palma. Los problemas reportados son variados y, en las grandes plantaciones, están principalmente relacionados con bajos salarios de los trabajadores (Majid Cooke, 2012; Manik *et al.*, 2013; Sinaga, 2013; Kaur, 2014; Li, 2015; Bassey, 2016; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019; Pye, 2019; Santika *et al.*, 2020); las precarias fórmulas de empleo casual utilizadas para reducir los costos laborales (Manik *et al.*, 2013; Li, 2015, 2018); los bajos impuestos que pagan las empresas, que no compensan los costos relacionados con el desarrollo local (Santika *et al.*, 2019) y las condiciones laborales de las mujeres que a menudo se ven obligadas a trabajos mal pagados, ocasionales e incluso peligrosos (Elmhirst *et al.*, 2017a; Li, 2018). La negación de los derechos básicos de los trabajadores (Manik *et al.*, 2013; Sinaga, 2013; Kaur, 2014; Pye, 2019) y las dificultades de los pequeños agricultores para acceder a la tierra (Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019). Además, el desarrollo de la palma de aceite ha generado tanto migraciones internas, de las zonas más pobladas a

las rurales, debido principalmente a la demanda de trabajadores estacionales (Pye *et al.*, 2012), como migraciones internacionales como la de Indonesia a las plantaciones de Malasia para compensar la escasez de mano de obra en este país (Tirtosudarmo, 2009). Estas migraciones han generado otros aspectos negativos, como el fenómeno de los trabajadores que migran hacia áreas con plantaciones sin sus respectivas familias, una situación que potencialmente resulta en la fragmentación familiar (Kaur, 2014; Li, 2018) y la migración de trabajadores, a menudo ilegales, de otros países (Majid Cooke, 2012; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Kaur, 2014; Ludin *et al.*, 2014; Pye 2019).

Para limitar estos efectos negativos es importante que todas las partes interesadas que están involucradas en la cadena de producción, junto con los políticos, inversionistas y la sociedad civil, se pongan de acuerdo sobre la necesidad de una producción responsable de aceite de palma que evite la conversión de los ecosistemas naturales, maximice los servicios ecosistémicos, respete la tierra y, sobre todo, garantice la redistribución justa de los beneficios socioeconómicos (Persey *et al.*, 2011; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Elmhirst *et al.*, 2017a; Edwards, 2018; Sitepu *et al.*, 2020). Por ejemplo, de acuerdo con una serie de estudios realizados en Indonesia, la implementación de un enfoque sostenible para el cultivo de palma de aceite por parte de los pequeños productores a través de la adopción de esquemas de certificación permanente como ISPO y RSPO conduce no solo a mayores beneficios sociales que la producción convencional, sino también a mejores resultados económicos (Morgans *et al.*, 2018, Adiprasetyo *et al.*, 2019). Es importante señalar que los criterios contenidos en los esquemas de certificación de producción sostenible no solo abordan el cumplimiento de los estándares de empleo y migración, sino que también se refieren a otros servicios, como capacitación, vivienda, suministro de agua, electricidad, seguros (Dayang Norwana *et al.*, 2011) y otros servicios sociales básicos como atención en salud y educación (Obidzinski *et al.*, 2012). En particular, en 2019, RSPO publicó la primera guía de la industria titulada *Guía de salarios dignos* para los trabajadores de la palma de aceite con el propósito de evaluar la adecuación de los salarios pagados para garantizar condiciones de vida dignas para el personal y sus familias.

3.7.2 Crecimiento económico

Los aportes del aceite de palma al crecimiento económico, especialmente en las zonas rurales, han aumentado considerablemente a lo largo de los años (McCarthy y Cramb, 2009; Budidarsono *et al.*, 2013; Azhar *et al.*, 2017; Pacheco *et al.*, 2017; Sharma *et al.*, 2019). Los datos más destacados se refieren a la contribución sustancial del desarrollo del aceite de palma al crecimiento económico de los países productores, creando empleos y aumentando los ingresos para todos los actores de la cadena de producción (Susila, 2004; Dayang Norwana *et al.*, 2011; Hoyle y Levang, 2012; Ohimain *et al.*, 2014; Moreno-Peñaranda *et al.*, 2015; Potter, 2015; Adesiji *et al.*, 2016; Elmhirst *et al.*, 2017a; Edwards, 2018; Muhammad *et al.*, 2019; Purnomo *et al.*, 2020; Qaim *et al.*, 2020; Sitepu *et al.*, 2020). Algunos estudios sostienen que también es posible mantener el crecimiento económico y laboral asociado con el desarrollo de la industria de la palma de aceite implementando prácticas sostenibles que no solo proporcionan ingresos para los gobiernos nacionales, las empresas y los pequeños agricultores, sino también las protecciones ambientales requeridas (Yaap y Paoli, 2014; Pirker *et al.*, 2016; Purnomo *et al.*, 2018, 2020; Grepalma, 2020).

A lo largo de los años, la expansión del sector de la palma de aceite se ha convertido en un tema controvertido, que no solo ha tenido varios impactos sociales y ambientales negativos (Foong *et al.*, 2019), sino también beneficios relacionados con la generación de ganancias fiscales para los países productores (Dradjat, 2012; Otieno *et al.*, 2016; Pacheco *et al.*, 2017; Nambiappan *et al.*, 2018) e ingresos para los grandes y pequeños terratenientes involucrados en las cadenas de producción (Feintrenie *et al.*, 2010; Rist *et al.*, 2010; Dradjat, 2012; Silalertruksa *et al.*, 2012; Budidarsono *et al.*, 2013; Ofosu-Budu y Sarpong, 2013; Mingorría *et al.*, 2014; Alam *et al.*, 2015; Alwarritzi *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2017; Elmhirst *et al.*, 2017; Dibib *et al.*, 2018; Papilo *et al.*, 2018; Acosu-Budu y Sarpong, 2013; Mingorría *et al.*, 2019; Alam *et al.*, 2015; Alwarritzi *et al.*, 2015; Pacheco *et al.*, 2017; Elmhirst *et al.*, 2017; Dibib *et al.*, 2017; Papilo *et al.*, 2018; Acosta y Curt, 2019; Balde *et al.*, 2019).

Teniendo en cuenta las diferentes áreas geográficas de producción analizadas en los estudios existentes, la producción de aceite de palma es mucho

más limitada en África que en los países del Sudeste Asiático, principalmente por un sistema agroforestal tradicional que permite a los pequeños agricultores diversificar su producción (Potter, 2015). En África, el procesamiento de aceite de palma se lleva a cabo principalmente utilizando sistemas artesanales locales, como plantas de beneficio tradicionales, que generan oportunidades de empleo y ayudan a diversificar los ingresos (Ayodele, 2010; Nkongho *et al.*, 2014; Pacheco *et al.*, 2017; Qaim *et al.*, 2020). Además de esta producción artesanal, también hay algunos esquemas de mediana y gran escala que abastecen a los mercados nacionales sin satisfacer la demanda total, que se compensa con la importación de aceite de palma de los más competitivos económicamente de Malasia e Indonesia. En estos dos países, el sector se expandió entre los años sesenta y setenta (Ibitoye *et al.*, 2011), ayudado por las políticas de la esfera pública y las estructuras institucionales y privadas que facilitaron la inversión a lo largo de toda la cadena de producción (Pacheco *et al.*, 2017). En América del Sur, el sector de producción de aceite de palma solo comenzó a desarrollarse a principios de la década de 2000, con la única excepción de Colombia, donde comenzó en la década de 1990 (Rueda-Zárate y Pacheco, 2015).

No cabe duda de que la expansión del cultivo de palma de aceite a nivel mundial ha acelerado los problemas de deforestación, especialmente en Malasia e Indonesia (Pacheco *et al.*, 2017), pero también ha contribuido al crecimiento económico de los gobiernos nacionales, lo que ha llevado a mayores ingresos y niveles de empleo a nivel local, y a efectos indirectos en términos del desarrollo de servicios e infraestructura en áreas de producción (Shimizu y Desrochers, 2012; Pacheco *et al.*, 2017; Dib *et al.*, 2018). Aunque la expansión del cultivo de palma de aceite se ha convertido en una opción rentable para muchos pequeños agricultores (Obire y Putheti, 2010), este cultivo a menudo solo está disponible para los que pueden permitirse el capital inicial para desarrollar nuevas plantaciones. Los agricultores de las comunidades indígenas a menudo han tenido tan poco capital disponible (Rist *et al.*, 2010) que muchos se han visto obligados a renunciar a sus tierras, vendiéndolas a terratenientes más grandes para hacer frente al aumento de los precios de los alimentos y el creciente costo de vida (Pacheco *et al.*, 2017).

El desarrollo de plantaciones de palma de aceite con las instalaciones de procesamiento de fruta relacionada genera impactos positivos en las realidades locales al acelerar el mejoramiento de la infraestructura (construcción de carreteras, instalaciones de salud y educación) y estimular la economía. El desarrollo de cultivos comerciales como el aceite de palma también ha impulsado una transición de la agricultura de subsistencia a la producción orientada al mercado, y este cambio ha generado mayores oportunidades de empleo (Budidarsono *et al.*, 2013). También es interesante observar los hallazgos de un estudio realizado en la provincia de Riau, Sumatra (Indonesia) que observó un aumento de la riqueza y la inversión en el sector no agrícola en algunas poblaciones dedicadas al cultivo de palma de aceite (Budidarsono *et al.*, 2013; Löffler *et al.*, 2014).

En una comparación de los sistemas agrícolas se encontró que los pequeños agricultores que cultivan palma de aceite bajo un régimen de monocultivo tienden a ganar más que aquellos que combinan cultivos tradicionales y comerciales a través de la agricultura diversificada; esto está impulsando la transición de los sistemas agroforestales tradicionales a monocultivos de palma de aceite (Feintrenie *et al.*, 2010).

3.8 ODS 10: Reducción de las desigualdades

La existencia de desigualdades en el sector de la producción de aceite de palma puede deberse a diferentes causas y grupos de personas. Los elementos principales de la desigualdad se refieren a los hombres frente a las mujeres, los pequeños agricultores frente a los productores a gran escala y las poblaciones indígenas frente a los productores a gran escala. Un estudio realizado en la provincia de Riau (Indonesia) también informa sobre la existencia de desigualdades económicas entre las zonas rurales y urbanas (Syahza *et al.*, 2011). Este sostiene que para reducir estas desigualdades, todos los actores de la cadena de suministro de palma de aceite deben participar, desde las comunidades locales hasta los agentes económicos y los gobiernos locales, para convencer a las poblaciones locales de los efectos potencialmente positivos del desarrollo sostenible de las plantaciones de palma de aceite; es decir, aumentos potenciales en los ingresos y los consiguientes aumentos en el poder

adquisitivo. Estos efectos tienen el poder de mejorar todo el sistema de bienestar de las áreas rurales.

Según Li (2018), no es posible lograr el desarrollo sostenible a menos que todos tengan los recursos necesarios para lograr el bienestar; por lo tanto, no se puede lograr sin equidad social. Con demasiada frecuencia, la relación costo-beneficio relacionada con la expansión de la palma de aceite difiere en función de la clase social, la comunidad de origen, la edad y el género (Dayang Norwana *et al.*, 2011; Jelsma *et al.*, 2017; Elmhirst *et al.*, 2017a; Li, 2018; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019), por lo que se requiere con urgencia un marco institucional para ayudar a los pequeños agricultores y mejorar la distribución de beneficios en el sector (Elmhirst *et al.*, 2017a; Li, 2018; Grepalma, 2020; Qaim *et al.*, 2020). Según un estudio de Acosta y Curt (2019), los inversionistas y el gobierno indonesio comparten alrededor de 80 % de los beneficios generados por las plantaciones de palma de aceite, mientras que solo 14 % de los beneficios (infraestructura, empleo, educación y salud) va a las poblaciones locales. Otro estudio muestra que la expansión del cultivo de palma de aceite en Indonesia ha provocado mejoras en el nivel de vida de los pequeños agricultores en ciertas áreas, pero que también ha generado costos económicos y sociales (Santika *et al.*, 2019) debido a las crecientes desigualdades en la distribución de beneficios que, en la mayoría de los casos, solo se comparten entre los agricultores ricos y los migrantes cualificados, lo que da lugar a desigualdades sociales y marginación (Obidzinski *et al.*, 2012; Oosterveer 2014; Muhammad *et al.*, 2019).

Además, los productores a gran escala a menudo han expandido sus plantaciones sin llevar a cabo las consultas previas requeridas con las poblaciones locales (Sheil *et al.*, 2009; Feintrenie *et al.*, 2010; Rist *et al.*, 2010; Nkongho *et al.*, 2014), generando conflictos con las comunidades indígenas (Cramb y Curry, 2012; Hoyle y Levang, 2012; Oosterveer, 2014; Abram *et al.*, 2017; Pacheco *et al.*, 2017). En Malasia e Indonesia, la expansión de las plantaciones de palma de aceite en áreas más remotas también ha llevado a que los pueblos indígenas sean desplazados de sus tierras nativas (Alam *et al.*, 2015; Hidayat *et al.*, 2018). Un informe del Banco Mundial (Persey *et al.*, 2011) señala que los conflictos entre comunidades indígenas y empresas a menudo han surgido debido a ambigüedades en los derechos que rigen el uso de los recursos y la tierra

(Dradjat, 2012; Mingorría *et al.*, 2014; Elmhirst *et al.*, 2017b; Hidayat *et al.*, 2018; Qaim *et al.*, 2020). Además, Onoja y otros (2017) subrayan la existencia de una tendencia peligrosa de acaparamiento de tierras para la expansión de la palma de aceite en toda África (Nkongho *et al.*, 2014; Bassey, 2016). Es por eso por lo que los esquemas de certificación de sostenibilidad centran su atención en la necesidad de involucrar a las comunidades locales en los procesos de toma de decisiones. La RSPO, por ejemplo, incluye un requisito obligatorio para obtener el consentimiento libre, previo e informado de las comunidades locales antes de comenzar cualquier tipo de proyecto (Yaap y Paoli, 2014). Otra desigualdad se genera por el hecho de que no todos los agricultores tienen la misma posibilidad de acceder al capital y la tierra, y aquellos que tienen disponibilidad de tierra y capital se benefician más del cultivo de palma de aceite que aquellos que se ven obstaculizados por limitaciones y dificultades en este sentido (Krishna *et al.*, 2017; Dib *et al.*, 2018). La falta de acceso al capital a menudo puede obligar a los pequeños agricultores a vender sus tierras (McCarthy, 2010; Manik *et al.*, 2013; Dib *et al.*, 2018). Santika *et al.* (2019, 2020) también demuestran que los impactos socioeconómicos de la expansión de la palma de aceite difieren dependiendo de las características específicas del lugar de las poblaciones y, en particular, las condiciones socioeconómicas básicas de estas antes de la expansión del cultivo. Según algunos estudios, la adopción de prácticas para la producción sostenible de aceite de palma conlleva mayores beneficios económicos, ambientales y sociales que la producción convencional. Estos son percibidos por los propios agricultores (Elmhirst *et al.*, 2017a; Adiprasetyo *et al.*, 2019). Otro estudio (Yaap y Paoli 2014) que analiza cuatro estándares de certificación (RSPO, ISCC, ISPO y SAN) muestra que los cuatro contienen reglas y principios destinados a prevenir cualquier forma de discriminación por motivos de raza, género, clase social, orientación sexual, discapacidad o afiliación política.

4. Resumen sinóptico

El análisis muestra claramente las estrechas conexiones entre los diversos ODS. Por ejemplo, el aporte significativo de la producción de aceite de palma a la reducción de la pobreza (ODS 1) está estrechamente

relacionado con el logro de otros objetivos como el crecimiento económico (ODS 8), una mejor salud y bienestar (ODS 3), la reducción de la malnutrición (ODS 2) y la educación de calidad (ODS 4); aunque esto no siempre corresponde al logro de otros objetivos, como el trabajo decente (ODS 8), la igualdad de género (ODS 5) y la reducción de las desigualdades (ODS 10). Un resultado importante de este análisis es el claro vínculo entre la producción de aceite de palma y el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, donde se ha observado un aporte directo a la reducción de la pobreza y el crecimiento económico con el consiguiente aumento de la seguridad alimentaria en términos de acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos, especialmente en las zonas rurales (Susila, 2004; Obire y Putheti, 2010; Schrier-Uijl *et al.*, 2013; Kamalrudin y Abdullah, 2014; Edwards, 2018, Ahmed *et al.*, 2019) y con mayores beneficios para los pequeños productores que cultivan palma de aceite en asociación con otros cultivos (Feintrenie *et al.*, 2010; Fu *et al.*, 2010; Kremen *et al.*, 2012; Azhar *et al.*, 2017). De hecho, los agricultores independientes que logran combinar palmas de aceite con otros cultivos como arroz o verduras frescas tienen más posibilidades de garantizar la seguridad alimentaria y aliviar la malnutrición con acceso a una dieta variada y diferentes tipos de alimentos (Ayodele, 2010; Fu *et al.*, 2010; Budidarsono *et al.*, 2012; Kremen *et al.*, 2012; Li, 2015, 2018; Azhar *et al.*, 2017; Khatun *et al.*, 2017; Grepalma, 2020).

También se encontró que el logro de algunos de los ODS a menudo se ve facilitado por la implementación de prácticas sostenibles de producción de aceite de palma. Esto se aplica en particular al aumento de la educación de calidad (ODS 4), una mejor salud y bienestar (ODS 3) y el acceso al agua limpia y al saneamiento (ODS 6), que a menudo se denominan cobeneficios del cultivo sostenible de plantaciones de palma de aceite.

Sin embargo, muchos elementos de desigualdad social exacerbados por la expansión de las plantaciones de palma de aceite emergen de este análisis, principalmente en relación con el conflicto que surge sobre el acceso a la tierra y los problemas de propiedad entre las comunidades locales y las empresas que administran las vastas áreas de plantación (Sheil *et al.*, 2009; Feintrenie *et al.*, 2010; McCarthy, 2010;

Rist *et al.*, 2010; Cramb y Curry, 2012; Hoyle y Levang 2012; Manik *et al.*, 2013, Nkongho *et al.*, 2014; Oosterveer, 2014; Abram *et al.*, 2017; Krishna *et al.*, 2017; Pacheco *et al.*, 2017; Dib *et al.*, 2018). Además, de este análisis se desprende que el crecimiento económico generado por la producción de aceite de palma no siempre está acompañado por condiciones de trabajo decentes con salarios de trabajadores demasiado bajos en algunos casos (Majid Cooke, 2012; Manik *et al.*, 2013; Sinaga, 2013; Kaur, 2014; Li 2015; Bassey, 2016; Castellanos-Navarrete *et al.*, 2019; Pye, 2019; Santika *et al.*, 2020), fórmulas precarias de empleo estacional utilizadas para reducir los costos laborales (Manik *et al.*, 2013; Li, 2015, 2018), bajos impuestos pagados por las empresas que no compensan los costos relacionados con el desarrollo local (Santika *et al.*, 2019) y las peores condiciones de trabajo para las mujeres, que a menudo se ven obligadas a trabajos ocasionales mal pagados e incluso peligrosos (Elmhirst *et al.*, 2017a; Li, 2018).

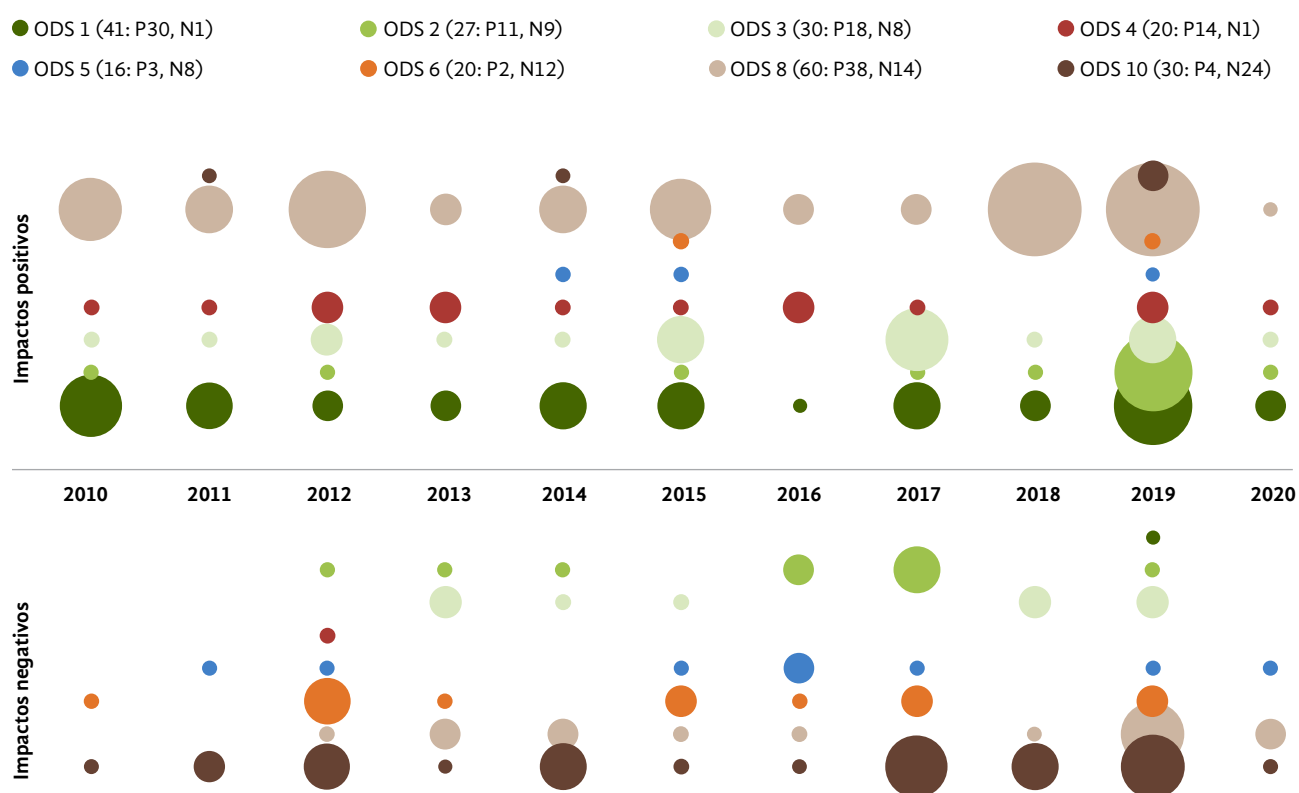
La Figura 1 muestra una representación gráfica de una selección de los 82 estudios analizados, informando solo aquellos que mencionan un impacto marcadamente positivo o marcadamente negativo para cada ODS (el número total de estudios para cada ODS, así como el número de los estudios seleccionados que informan un efecto marcadamente positivo (P) o negativo (N) se informan entre paréntesis en la figura), según el año de publicación. De acuerdo con el objetivo de este análisis de identificar los aportes positivos y/o negativos del aceite de palma a los ODS socioeconómicos, los estudios que informaron posiciones neutras no se incluyeron en el gráfico, ya que complicarían la visualización gráfica y no agregarían evidencia útil para evaluar los resultados genéricos positivos o negativos para cada ODS.

Lo que se desprende claramente del gráfico en la Figura 1 es que, para algunos ODS, las esferas son más grandes (por ejemplo, ODS 1, ODS 2, ODS 3, ODS 8 y ODS 10), lo que indica que el número de estudios que abordan esos temas principales específicos es mayor que para otros a los que se presta menos atención en la literatura. Además, en general, las esferas más grandes están por encima de la línea, mostrando una ponderación previa de los análisis que indican impactos marcadamente positivos en comparación con el número de estudios que informan

impactos marcadamente negativos, con una tendencia que parece haber aumentado particularmente en los últimos años, culminando en 2019. El aumento del número de estudios que informan efectos positivos registrados en los últimos años podría estar relacionado con el crecimiento del volumen de aceite de palma sostenible certificado, que según los datos de RSPO (RSPO 2021) hoy representa el 19 % de la producción total. En consecuencia, el mayor número de impactos positivos en los indicadores socioeconómicos informados por los estudios más recientes puede deberse a la producción sostenible, lo que refleja lo que se desprende claramente del análisis general de los estudios: la implementación de esquemas sostenibles de producción de aceite de palma permite mejorar muchos indicadores del impacto socioeconómico relacionado con la expansión del cultivo de palma de aceite (Santika *et al.*, 2019).

Teniendo en cuenta que el objetivo de este análisis es proporcionar una visión general de los impactos positivos y/o negativos descritos en la literatura para los aspectos socioeconómicos relacionados con el aceite de palma, parece bastante claro que, en general, su producción tiene implicaciones positivas para la reducción de la pobreza (ODS 1), hambre cero (ODS 2), salud y bienestar (ODS 3), educación de calidad (ODS 4) y trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), cuyas esferas están en general por encima de la línea (Figura 1). Por el contrario, la producción de aceite de palma parece afectar negativamente a otros ODS, como la igualdad de género (ODS 5), el agua limpia y saneamiento (ODS 6) y la reducción de las desigualdades (ODS 10), con esferas más grandes principalmente por debajo de la línea de meta. Se observa una tendencia particular para los estudios que abordan el ODS 8, que se compone de dos subtemas diferentes relacionados con el trabajo decente y el crecimiento económico, a menudo afectados de manera diferente por la producción de aceite de palma. En general, se ha observado que los estudios que informan implicaciones positivas se refieren principalmente al crecimiento económico garantizado por la producción de aceite de palma, mientras que los estudios que informan impactos negativos se refieren principalmente a las malas condiciones de trabajo en las plantaciones de aceite de palma.

Figura 1. Distribución de los estudios según el año de publicación y el impacto para cada ODS: positivo (por encima de la línea) o negativo (por debajo de la línea). Para cada ODS, el número total de estudios, así como el número seleccionado de estudios que informan resultados marcadamente positivos (P) o el efecto marcadamente negativo (N) se informan entre paréntesis. Las esferas del mismo color se refieren al mismo ODS. El tamaño de la esfera es proporcional al número de estudios. La distribución a lo largo del eje x indica el año de publicación de los estudios analizados. El posicionamiento a lo largo del eje y es simplemente un recurso para minimizar el solapamiento de las esferas y no indica un impacto positivo o negativo mayor o menor



5. Conclusión

Es difícil sacar conclusiones y unificar puntos de vista a partir de la revisión de la literatura existente. La gran cantidad de documentos analizados ofrece perspectivas diferentes, a veces incluso contradictorias, que ponen de manifiesto los matices y las diversas facetas de la contribución del aceite de palma a los ocho ODS, algunos de los cuales están inevitablemente interconectados. Estas consideraciones tam-

bién son confirmadas por un estudio muy reciente publicado por Ayompe *et al.* (2020). En general, la mayoría de las investigaciones analizadas concuerdan con el hecho de que el cultivo de palma de aceite desempeña un papel crucial en el impulso de la economía y los medios de vida de las comunidades locales en muchos de los países en vías de desarrollo que lo producen. Lo que se desprende del análisis de las publicaciones es que la producción de aceite de palma hace un aporte significativo a la reducción de

la pobreza al aumentar la seguridad alimentaria, es decir, el acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer las necesidades de los individuos y las comunidades. Sin embargo, algunos de los documentos analizados sostienen que, en ciertos casos, la expansión de las plantaciones de palma de aceite ha exacerbado las desigualdades sociales, debido principalmente a los conflictos que surgen sobre el acceso a la tierra y los problemas de propiedad entre las comunidades locales y las empresas que administran las vastas áreas de plantación. Además, según la literatura existente, el crecimiento económico generado por la cadena de producción de aceite de palma no siempre está acompañado por condiciones de trabajo decentes: el trabajo tiende a ser pesado y agotador, se usan productos químicos dañinos, los trabajadores no están protegidos y los salarios son bajos. Sin embargo, es importante señalar que muchas de las evaluaciones realizadas en este análisis deben considerarse en el contexto de los países donde se realizaron los estudios, dado que muchos de los aspectos más negativos informados están vinculados a circunstancias tradicionales, culturales, políticas y socioeconómicas independientemente del sector del aceite de palma. De hecho, como destacaron Santika *et al.* (2019, 2020), muchas de las implicaciones de la producción de aceite de palma en el bienestar general de las comunidades locales suelen diferir según las características específicas de la ubicación de las poblaciones, la situación socioeconómica inicial y los diferentes sistemas de subsistencia de las comunidades.

En general, un aspecto importante que surge del análisis es que el logro de algunos ODS a menudo

se ve facilitado por la implementación de prácticas sostenibles de producción de aceite de palma. Esto se aplica en particular al aumento de la educación de calidad (ODS 4), una mejor salud y bienestar (ODS 3) y el acceso al agua limpia y al saneamiento (ODS 6), que a menudo se denominan cobeneficios del cultivo sostenible de plantaciones de palma de aceite. Por lo tanto, se puede concluir que la aplicación de esquemas de certificación de sostenibilidad tiene un papel clave en la mejora del desempeño socioeconómico y ambiental de la producción de aceite de palma. Como destacaron Meijaard y Sheil (2019) y Yap *et al.* (2021), la certificación de la producción sostenible de aceite de palma, si es creíble, accesible y se aplica con un enfoque transparente, puede reducir la presión ambiental, aumentar el empleo y mejorar los medios económicos de vida de las personas que viven en las zonas de producción en términos de condiciones de trabajo, infraestructura, servicios y salarios más altos, con la consiguiente reducción de las tasas de pobreza, un aumento de la educación de calidad y un mejor acceso a los sistemas de alimentación y salud.

Declaración de disponibilidad de datos

No se crearon ni analizaron nuevos datos en este estudio.

ORCID iDs

Maria Vincenza Chiriaco <https://orcid.org/0000-0002-9662-914X>

Lucia Perugini <https://orcid.org/0000-0001-7539-9528>

Referencias

- Abram N K, Meijaard E, Wilson K A, Davis J T, Wells J A, Ancrenaz M & Mengersen K 2017 Oil palm–community conflict mapping in Indonesia: a case for better community liaison in planning for development initiatives *Appl. Geogr.* 78 33-44.
- Acosta P & Curt M D 2019 Understanding the expansion of oil palm cultivation: a case-study in Papua *J. Clean. Prod.* 219 199-216.

- Adebo G M, Ayodele O J & Olowokere K 2015 Palm oil production as a poverty alleviation strategy among small-scale farmers in Ekiti State, Nigeria *World J. Agric. Res.* 3 43-48.
- Adesiji G B, Komolafe S E, Kayode A O & Paul A B 2016 Socio-economic benefits of oil palm value chain enterprises in rural areas of Kogi State Nigeria *Prod. Agri. Technol.* 12 36-47.
- Adiprasetyo T, Irnad I & Nusril N 2019 Perceived environment-economic benefits and factors influencing the adoption of Indonesian sustainable palm oil production system by smallholder farmers *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 347 012098
- Ahmed A, Dompheh E & Gasparatos A 2019 Human wellbeing outcomes of involvement in industrial crop production: evidence from sugarcane, oil palm and Jatropha Sites in Ghana *PLoS One* 14 e0215433
- Alam A F, Er A C & Begum H 2015 Malaysian oil palm industry: prospect and problem *J. Food Agric. Environ.* 13 143-8
- Alwarritzi W, Nanseki T & Chomei Y 2015 Impact of oil palm expansion on farmers' crop income and poverty reduction in Indonesia: an application of propensity score matching *J. Agric. Sci.* 8 119.
- Ayawari D T, Nwankwo N T O, Ugwumba C O A & Ugbaja M O 2018 Palm oil marketing as veritable enterprise for poverty reduction and women empowerment in South South States of Nigeria *Int. J. Multidiscip. Res. Anal.* 1 23-39.
- Ayinde O E, Muchie M, Adenuga A H, Jesudun M O, Olagunju F I y Adewumi M O 2012 Food security and emerging innovations in oil palm production in Osun state, Nigeria *Pak. J. Nutrition* 11 1009-13.
- Ayodele T 2010 *African case study: Palm oil and Economic development in Nigeria and Ghana; recommendations for the World Bank's 2010 Palm Oil Strategy* (Lagos: Initiative for Public Policy Analysis) pp 1-13.
- Ayompe L M, Schaafsma M & Egoh B N 2020 Towards sustainable palm oil production: the positive and negative impacts on ecosystem services and human wellbeing *J. Clean. Prod.* 278 123914.
- Azhar B, Saadun N, Prideaux M & Lindenmayer D B 2017 The global palm oil sector must change to save biodiversity and improve food security in the tropics *J. Environ. Manage.* 203 457-66.
- Balde B S, Diawara M, Rossignoli C M & Gasparatos A 2019 Smallholder-based oil palm and rubber production in the forest region of Guinea: An exploratory analysis of household food security outcomes *Agriculture* 9 41.
- Bassey O I 2016 Overview of oil palm production in Nigeria: comparative social and environmental impacts-the case of EkongAnaku community in cross River State Nigeria *Inst. Soc. Sci. Erasmus Univ. Rotterdam* 15 1-10.

- Budidarsono S, Dewi S, Sofiyuddin M & Rahmanulloh A 2012 Socio-economic impact assessment of palm oil production *Technical Brief No. 27* World Agroforestry Centre.
- Budidarsono S, Susanti A & Zoomers A 2013 Oil palm plantations in Indonesia: The implications for migration, settlement/resettlement and local economic development *Biofuels-Economy, Environment and Sustainability* (London: IntechOpen) pp 173-93.
- Castellanos-Navarrete A, Tobar-Tomás W V y López-Monzón C E 2019 Development without change: oil palm labour regimes, development narratives, and disputed moral economies in Mesoamerica *J. Rural Stud.* 71 169-80.
- Comte I, Colin F, Grünberger O, Whalen J K, Widodo R H & Caliman J P 2015 Watershed-scale assessment of oil palm cultivation impact on water quality and nutrient fluxes: a case study in Sumatra (Indonesia) *Environ. Sci. Pollut. Res.* 22 7676-95.
- Corley R H V 2009 How much palm oil do we need? *Environ. Sci. Policy* 12 134-9.
- Corley R H V & Tinker P B 2016 *The Oil Palm (World Agriculture Series)* 5ta ed (Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell).
- Cova B & D'Antone S 2016 Brand iconicity vs. anti-consumption well-being concerns: the nutella palm oil conflict *J. Consum. Aff.* 50 166-92.
- Cramb R A 2013 Palmed off: Incentive problems with joint-venture schemes for oil palm development on customary land *World Dev.* 43 84-99.
- Cramb R A & Curry G N 2012 Oil palm and rural livelihoods in the Asia-Pacific region: an overview *Asia Pac. Viewp.* 53 223-39.
- Cramb R A & McCarthy J F (ed.) 2016 *The Oil Palm Complex: Smallholders, Agribusiness and the State in Indonesia and Malaysia* (Singapur: NUS Press) ([https://doi.org/ 10.2307/j.ctv1xz0km](https://doi.org/10.2307/j.ctv1xz0km))
- Dayang Norwana A A B, Kanjappan R, Chin M, Schoneveld G C, Potter L & Andriani R 2011 The local impacts of oil palm expansion in Malaysia; an assessment based on a case study in Sabah State *Center for Int. Forestry Research (CIFOR) Working Paper* vol 78 pp 1-17 (Recuperado de www.cifor.org/publications/pdf_files/Wpapers/WP-78Andriani.pdf)
- de Jong E B, Ragas A M, Nooteboom G & Mursidi M 2015 Changing water quality in the middle Mahakam Lakes: water quality trends in a context of rapid deforestation, mining and palm oil plantation development in Indonesia's middle Mahakam Wetlands *Wetlands* 35 733-44.
- de Vos R & Delabre I 2018 Spaces for participation and resistance: gendered experiences of oil palm plantation development *Geoforum* 96 217-26.
- Dib J B, Krishna V V, Alamsyah Z & Qaim M 2018 Land-use change and livelihoods of non-farm households: the role of income from employment in oil palm and rubber in rural Indonesia *Land Use Policy* 76 828-38.

- Dradjat B 2012 Structure, roles, challenges and opportunities of the oil palm industry in Indonesia: The significance of oil palm smallholders *Oil Palm Bull.* 64 1-2 (Recuperado de <http://palmoilis.mpob.gov.my/publications/OPB/opb64-bambang.pdf>)
- DTE 2014 *Women and oil palm investment region* (Recuperado de <https://www.downtoearth-indonesia.org/story/women-and-oil-palm-investment-region>) (Consultado el 31 de mayo de 2022).
- Edwards R B 2015 Is plantation agriculture good for the poor? Evidence from Indonesia's palm oil expansion No. 2015-12.
- Edwards R B 2018 Export agriculture and regional development: evidence from Indonesia *Technical Report* (Mimeo)
- Edwards R B 2019 Spillovers from agricultural processing *Work. Pap.* (Hanover, NH: Dartmouth Coll.)
- Efendi F 2012 Health worker recruitment and deployment in remote areas of Indonesia *Rural Remote Health* 12 2008.
- Elmhirst R, Basnett B S, Siscawati M & Ekowati D 2017a Gender issues in large scale land acquisition: insights from oil palm in Indonesia (Washington, DC: Rights and Resources Initiative (RRI).
- Elmhirst R, Siscawati M, Basnett B S & Ekowati D 2017b Gender and generation in engagements with oil palm in East Kalimantan, Indonesia: insights from feminist political ecology *J. Peasant Stud.* 44 1135-57.
- Etuah S, Ohene-Yankyera K, Aidoo R, Haleegoah J, Wiggins S & Henley G 2020 Impact of oil palm-related activities on women's empowerment in Ghana *World Dev. Perspect.* 19 100225.
- FAO 2005 *Fertilizer use by crop in Indonesia* (Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).
- FAO 2015 *Food and agriculture Organization of the United Nations FAO statistical pocketbook-world food and a griculture* (Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) p 231 (Recuperado de www.fao.org/3/a-i4691e.pdf)
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP y WHO 2020 The state of food security and nutrition in the world 2020: transforming food systems for affordable healthy diets (Roma: FAO) (Recuperado de <https://doi.org/10.4060/ca9692en>)
- FAOSTAT 2021 Food and agriculture organization of the United Nations (FAO) *FAOSTAT Database* (Recuperado de www.fao.org/faostat/en/#data/QC)
- Feintrenie L, Chong W K & Levang P 2010 Why do farmers prefer oil palm? Lessons learnt from Bungo district, Indonesia *Small-scale For.* 9 379-96.
- Fonjong L & Gyapong A 2020 Plantations, women, and food security in Africa *World Dev.* 138 105293.

- Fonseca L M, Domingues J P & Dima A M 2020 Mapping the sustainable development goals relationships *Sustainability* 12 3359.
- Foong S Z, Goh C K, Supramaniam C V & Ng D K 2019 Input-output optimisation model for sustainable oil palm plantation development *Sustain. Prod. Consum.* 17 31-46.
- Fu, Chen J, Guo H, Hu H, Chen A & Cui J 2010 Agrobiodiversity loss and livelihood vulnerability as a consequence of converting from subsistence farming systems to commercial plantation-dominated systems in Xishuangbanna, Yunnan, China: a household level analysis *Land Degrad. Dev.* 21 274-84.
- Fuchs D, Kalfagianni A & Havinga T 2011 Actors in private food governance: the legitimacy of retail standards and multistakeholder initiatives with civil society participation *Agric. Hum. Values* 28 353-67.
- Furumo P R, Rueda X, Rodríguez J S & Ramos I K P 2020 Field evidence for positive certification outcomes on oil palm smallholder management practices in Colombia *J. Clean. Prod.* 245 118891.
- Gatto M, Wollni M, Asnawi R & Qaim M 2017 Oil palm boom, contract farming, and rural economic development: village-level evidence from Indonesia *World Dev.* 95 127-40.
- German L & Schoneveld G 2011 *Social sustainability of EU-Approved voluntary schemes for biofuels: Implications for rural livelihoods* (Situ Gede: CIFOR) p 24.
- Gilbert N 2012 Palm-oil boom raises conservation concerns *Nature* 487 14-15.
- Grepalma 2020 Contributions of Guatemala's palm oil agroindustry to the country's sustainable development p 12 (Recuperado de www.grepalma.org/wp-content/uploads/2021/06/Contributions-of-Guatemala%C2%B4s-palm-oil-agroindustry-to-the-country%C2%B4s-sustainable-development.pdf)
- Hamann S 2018 Agro-industrialisation and food security: dietary diversity and food access of workers in Cameroon's palm oil sector *Can. J. Dev. Stud.* 39 72-88.
- Harianto H 2019 Palm oil spills on the performance of non-palm plantations in Indonesia: an empirical analysis *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 336 012011.
- Hidayat N K, Offermans A & Glasbergen P 2018 Sustainable palm oil as a public responsibility? On the governance capacity of Indonesian standard for sustainable palm oil (ISPO) *Agric. Hum. Values* 35 223-42.
- Hoyle D & Levang P 2012 Oil palm development in Cameroon *An ad hoc working paper prepared by WWF, IRD and CIFOR* (<https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2012.02705.x>)
- Ibitoye O O, Akinsorotan A O, Meludu N T & Ibitoye B O 2011 Factors affecting oil palm production in Ondo State of Nigeria *J. Agric. Soc. Res.* 11.
- IFAD, W 2014 *The state of food insecurity in the world 2014 strengthening the enabling environment for food security and nutrition* (Roma: FAO) (Recuperado de <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/a-i4030e.pdf>)

- Jelsma I, Schoneveld G C, Zoomers A & van Westen A C 2017 Unpacking Indonesia's independent oil palm smallholders: an actor-disaggregated approach to identifying environmental and social performance challenges *Land Use Policy* 69 281-97.
- Jensen H T, Keogh-Brown M R, Shankar B, Aekplakorn W, Basu S, Cuevas S & Smith R D 2019 Palm oil and dietary change: application of an integrated macroeconomic, environmental, demographic, and health modelling framework for Thailand *Food Policy* 83 92-103.
- Kamalrudin M S & Abdullah R 2014 Malaysian palm oil-moving ahead to sustainable production growth *Oil Palm Ind. Econ. J.* 14 24-33.
- Kaur A 2014 Plantation systems, labour regimes and the State in Malaysia, 1900-2012 *J. Agrar. Change* 14 190-213.
- Khatun R, Reza M I H, Moniruzzaman M & Yaakob Z 2017 Sustainable oil palm industry: the possibilities *Renew. Sustain. Energy Rev.* 76 608-19.
- Köhne M 2014 Multi-stakeholder initiative governance as assemblage: roundtable on sustainable palm oil as a political resource in land conflicts related to oil palm plantations *Agric. Hum. Values* 31 469-80.
- Kosulwat V, Rojroongwasinkul N, Boonpradern A, Viriyapanich T, Jitnarin N, Sornkaew N & Vanicchakul C 2006 *Food consumption data of Thailand (In Thai) national bureau of agricultural commodity and food standards* (Bangkok: Ministerio de Agricultura y de Cooperativas).
- Kremen C, Iles A & Bacon C 2012 Diversified farming systems: an agroecological, systems-based alternative to modern industrial agriculture *Ecol. Soc.* 17 4.
- Krishna V, Euler M, Siregar H & Qaim M 2017 Differential livelihood impacts of oil palm expansion in Indonesia *Agric. Econ.* 48 639-53.
- Kushairi A, Singh R and Ong-Abdullah M 2017 The oil palm industry in Malaysia: thriving with transformative technologies *J. Oil Palm Res.* 29 431-9.
- Lee J S H, Miteva D A, Carlson K M, Heilmayr R & Saif O 2020 Does oil palm certification create trade-offs between environment and development in Indonesia? *Environmental Res. Lett.* 15 124064.
- Lee J, García-Ulloa J & Koh L 2012 *Biofuel expansion in Southeast Asia: Biodiversity impacts and policy guidelines*.
- Li T M 2015 *Social impacts of oil palm in Indonesia: A gendered perspective from west Kalimantan* vol 124 (CIFOR).
- Li T 2018 *Evidence-based options for advancing social equity in Indonesian palm oil: Implications for research, policy and advocacy* vol 208 (CIFOR).
- Löffler H, Afiff S A, Burgers P, Govers C, Heeres H J, Karyanto O & Zwaagstra T 2014 *Agriculture beyond food: Experiences from Indonesia* (La Haya : NWO/WOTRO) p 117.

- Lord S & Clay J 2006 Environmental impacts of oil palm-practical considerations in defining sustainability for impacts on the air, land and water *Int. Planters conf. on higher productivity and efficient practices for sustainable agriculture (Putrajaya, Malaysia)* pp 26-28.
- Ludin N A, Bakri M A M, Kamaruddin N, Sopian K, Deraman M S, Hamid N H & Othman M Y 2014 Malaysian oil palm plantation sector: exploiting renewable energy toward sustainability production *J. Clean. Prod.* 65 9-15.
- Luke S H, Slade E M, Gray C L, Annammala K V, Drewer J, Williamson J & Struebig M J 2019 Riparian buffers in tropical agriculture: scientific support, effectiveness and directions for policy *J. Appl. Ecol.* 56 85-92.
- Macdonald K 2020 Private sustainability standards as tools for empowering southern pro-regulatory coalitions? Collaboration, conflict and the pursuit of sustainable palm oil *Ecol. Econ.* 167 106439.
- Majid Cooke F 2012 In the name of poverty alleviation: experiments with oil palm smallholders and customary land in Sabah, Malaysia *Asia Pac. Viewp.* 53 240-53.
- Manik Y, Leahy J & Halog A 2013 Social life cycle assessment of palm oil biodiesel: a case study in Jambi Province of Indonesia *Int. J. Life Cycle Assess.* 18 1386-92.
- McCarthy J F 2010 Processes of inclusion and adverse incorporation: oil palm and agrarian change in Sumatra, Indonesia *J. Peasant Stud.* 37 821-50.
- McCarthy J F & Cramb R A 2009 Policy narratives, landholder engagement, and oil palm expansion on the Malaysian and Indonesian frontiers *Geogr. J.* 175 112-23.
- McInnes A 2017 A comparison of leading palm oil certification standards *Forest Peoples Programme* (Recuperado de www.forestpeoples.org/sites/default/files/documents/Palm%20Oil%20Certification%20Standards_lowres_spreads.pdf)
- Meijaard E, Brooks T M, Carlson K M, Slade E M, García-Ulloa J, Gaveau D L & Sheil D 2020 The environmental impacts of palm oil in context *Nat. Plants* 6 1418-26.
- Meijaard E & Sheil D 2019 The moral minefield of ethical oil palm and sustainable development *Front. For. Glob. Change* 2 22.
- Mingorria S, Gamboa G, Martín-López B & Corbera E 2014 The oil palm boom: socio-economic implications for Q'eqchi' households in the polochic valley Guatemala *Environ. Dev. Sustain.* 16 841-71.
- Moreno-Peñaranda R, Gasparatos A, Stromberg P, Suwa A, Pandiyaswargo A H & de Oliveira J A P 2015 Sustainable production and consumption of palm oil in Indonesia: what can stakeholder perceptions offer to the debate? *Sustain. Prod. Consum.* 4 16-35.
- Morgans C L, Meijaard E, Santika T, Law E, Budiharta S, Ancrenaz M & Wilson K A 2018 Evaluating the effectiveness of palm oil certification in delivering multiple sustainability objectives *Environ. Res. Lett.* 13 064032.

- Muhammad K I, Sharaai A H, Ismail M M, Harun R & Yien W S 2019 Social implications of palm oil production through social life cycle perspectives in Johor, Malaysia *Int. J. Life Cycle Assess.* 24 935-44.
- Muyibi S A, Ambali A R & Eissa G S 2008 Development-induced water pollution in Malaysia: policy implications from an econometric analysis *Water Policy* 10 193-206.
- Nambiappan B, Ismail A, Hashim N, Ismail N, Nazrima S, Idris N A N & Kushairi A 2018 Malaysia: 100 years of resilient palm oil economic performance *J. Oil Palm Res.* 30 13-25.
- Niaz M U 2021 Socio-economic development and sustainable development goals: a roadmap from vulnerability to sustainability through financial inclusion *Econ. Res.* 1-33.
- Nkongho R N, Feintrenie L & Levang P 2014 Strengths and weaknesses of the smallholder oil palm sector in Cameroon *OCL* 21 D208.
- Obidzinski K, Andriani R, Komarudin H & Andrianto A 2012 Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia *Ecol. Soc.* 17.
- Obire O & Putheti R R 2010 The oil palm tree: a renewable energy in poverty eradication in developing countries *Drug Invent. Today* 2 (Recuperado de <http://ditonline.info/index.php/ditonline/article/viewArticle/1433>)
- Ofosu-Budu K & Sarpong D 2013 Oil palm industry growth in Africa: a value chain and smallholders study for Ghana *Rebuilding West Africa's Food Potential* ed A Elbehri (FAO/IFAD) p 42.
- Ohimain E I, Emeti C I & Izah S C 2014 Employment and socioeconomic effects of semi-mechanized palm oil mill in Bayelsa State, Nigeria *Asian J. Agric. Extension Econ. Sociol.* 3 206-16.
- Omonona B T & Agboje I A 2013 Growth in oil palm value chain under micro enterprises in delta state, Nigeria *Int. J. Res. Manage. Econ. Commerce* 3.
- Onoja A O, Achike A I & Ajibade T B 2017 Econometric analysis of short-run and long-run determinants of agricultural value addition in Africa *Agrosearch* 17 26-43.
- Oosterveer P 2014 Promoting sustainable palm oil: viewed from a global networks and flows perspective *J. Clean. Prod.* 107 146-53.
- Osei-Amponsah C, Visser L, Adjei-Nsiah S, Struik P C, Sakyi-Dawson O & Stomph T J 2012 Processing practices of small-scale palm oil producers in the Kwaebibirem District, Ghana: a diagnostic study *NJAS-Wagening. J. Life Sci.* 60 49-56.
- Otieno N E, Dai X, De Barba D, Bahman A, Smedbol E, Rajeb M & Jatón L 2016 Palm oil production in Malaysia: an analytical systems model for balancing economic prosperity, forest conservation and social welfare *Agric. Sci.* 7 55-69.

- Pacheco P, Gnych S, Dermawan A, Komarudin H & Okarda B 2017 *The palm oil global value chain: Implications for economic growth and social and environmental sustainability* (Center for International Forestry Research (CIFOR)) (<https://doi.org/10.17528/cifor/006405>)
- Papilo P, Hambali E & Sitanggang I S 2018 Sustainability index assessment of palm oil-based bioenergy in Indonesia *J. Clean. Prod.* 196 808-20.
- Persey S, Nussbaum R, Hatchwell M, Christie S & Crowley H 2011 Towards sustainable palm oil: a framework for action No. 113598 (The World Bank) pp 1-21.
- Pesqueira L & Glasbergen P 2013 Playing the politics of scale: Oxfam's intervention in the Roundtable on Sustainable Palm Oil *Geoforum* 45 296-304.
- Pirker J, Mosnier A, Kraxner F, Havlík P & Obersteiner M 2016 What are the limits to oil palm expansion? *Global Environ. Change* 40 73-81.
- Potter L 2015 *Managing oil palm landscapes: A seven-country survey of the modern palm oil industry in Southeast Asia, Latin America and West Africa* vol 122 (CIFOR).
- Purnomo H, Okarda B, Dermawan A, Ilham Q P, Pacheco P, Nurfatriani F & Suhendang E 2020 Reconciling oil palm economic development and environmental conservation in Indonesia: a value chain dynamic approach *For. Policy Econ.* 111 102089.
- Purnomo H, Okarda B, Dewayani A A, Ali M, Achdiawan R, Kartodihardjo H & Juniawaty K S 2018 Reducing forest and land fires through good palm oil value chain governance *For. Policy Econ.* 91 94-106.
- Pye O 2019 Commodifying sustainability: Development, nature and politics in the palm oil industry *World Dev.* 121 218-28.
- Pye O, Daud R & Harmono Y 2012 Precarious lives: transnational biographies of migrant oil palm workers *Asia Pac. Viewp.* 53 330-42.
- Qaim M, Sibhatu K T, Siregar H & Grass I 2020 Environmental, economic, and social consequences of the oil palm boom *Ann. Rev. Resour. Econ.* 12 321-44.
- Rewtarkulpaiboon L 2015 Thai palm oil industry and roadmap for implementation of strategic agricultural crops *Electronic Slides from Asia Palm Oil Conf. Presentation: Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives.*
- Rist L, Feintrenie L & Levang P 2010 The livelihood impacts of oil palm: smallholders in Indonesia *Biodivers. Conserv.* 19 1009-24 RSPO 2021 Impact (Recuperado de <https://rspo.org/impact>)
- Rueda-Zárate A & Pacheco P 2015 *Políticas, mercados y modelos de producción: un análisis de la situación y desafíos del sector palmero colombiano* vol 128 (CIFOR).

- Ruggeri A & Samoggia A 2018 Twitter communication of agri-food chain actors on palm oil environmental, socio-economic, and health sustainability *J. Consum. Behav.* 17 75-93.
- Santika T, Wilson K A, Budiharta S, Law E A, Poh T M, Ancrenaz M & Meijaard E 2019 Does oil palm agriculture help alleviate poverty? A multidimensional counterfactual assessment of oil palm development in Indonesia *World Dev.* 120 105-17.
- Santika T, Wilson K A, Law E A, St John F A, Carlson K, Gibbs H & Struebig M J 2020 Impact of palm oil sustainability certification on village well-being and poverty in Indonesia *Nat. Sustain.*
- Schlösser A & Walter C 2020 Benchmarking study on sustainability standards for the palm oil sector.
- Schrier-Uijl A P, Silvius M, Parish F, Lim K H, Rosediana S & Anshari G 2013 *Environmental and social impacts of oil palm cultivation on tropical peat: A scientific review* (Kuala Lumpur: Roundtable of Sustainable Palm Oil) pp 131-68.
- Sharma S K, Baral H, Laumonier Y, Okarda B, Komarudin H, Purnomo H & Pacheco P 2019 Ecosystem services under future oil palm expansion scenarios in West Kalimantan, Indonesia *Ecosyst. Serv.* 39 100978.
- Sheil D, Casson A, Meijaard E, Van Noordwijk M, Gaskell J, Sunderland-Groves J & Kanninen M 2009 *The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and What do we need to know?* vol 51 (Bogor: Center for International Forestry Research).
- Shimizu H & Desrochers P 2012 The health, environmental and economic benefits of palm oil *IEM's Economic Note* pp 1-4.
- Sibhatu K T 2019 Oil palm boom and farm household diets in the tropics *Front. Sustain. Food Syst.* 3 75.
- Sibhatu K T & Qaim M 2018 Farm production diversity and dietary quality: linkages and measurement issues *Food Secur.* 10 47-59.
- Silalertruksa T, Gheewala S H, Hünecke K & Fritsche U R 2012 Biofuels and employment effects: implications for socio-economic development in Thailand *Biomass Bioenergy* 46 409-18.
- Silalertruksa T, Gheewala S H, Pongpat P, Kaenchan P, Permpool N, Lecksiwilai N & Mungkung R 2017 Environmental sustainability of oil palm cultivation in different regions of Thailand: greenhouse gases and water use impact *J. Clean. Prod.* 167 1009-19.
- Sinaga H 2013 Employment and income of workers on Indonesian oil palm plantations *Future Food: J. Food Agric. Soc.* 1 51-60.
- Sitepu M H, Matondang A R, Sembiring M T & Lubis W N 2020 Socio technical analysis of palm oil plantation in North Sumatera Indonesia: making sustainable supply *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 801 012115.

- Susila W R 2004 Contribution of oil palm industry to economic growth and poverty alleviation in Indonesia *J. Litbang Pertanian* 23 107-14.
- Syahza A, Saragih S, Sari M, Rofaida R & Wangsa I H S 2011 The institutional arrangements in the palm oil sector: effort to spur economic growth in rural areas (<https://doi.org/10.21632/irjbs.4.3.171-188>).
- Tata H L, Van Noordwijk M, Mulyoutami E, Rahayu S, Widayati A & Mulia R 2010 *Human livelihoods, ecosystem services and the habitat of the Sumatran orangutan: Rapid assessment in Batang Toru and Tripa* (Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF) Sudeste de Asia, Oficina Regional.
- Therville C, Feintrenie L & Levang P 2011 Farmers' perspectives about agroforests conversion to plantations in Sumatra Lessons learnt from Bungo district (Jambi Indonesia) *For. Trees Livelihoods* 20 15-33.
- Tirtosudarmo R 2009 Mobility and human development in Indonesia *UNDP. Human Development Research Paper* 2009/19 UN 2015 SDGs 2030
- UNICEF 2016 Palm oil and children in Indonesia: exploring the sector's impact on children's rights *UNICEF* (Jakarta) (Recuperado de www.unicef.org/indonesia/media/4391/file)
- van der Enden S 2013 *Smallholders and sustainable palm oil production: A better understanding between policy arrangements and real-life practices (A case study of the siak smallholders Site, Riau Province, Sumatra)* (Wageningen University and Research Centre).
- Varkkey H 2012 The growth and prospects for the oil palm plantation industry in Indonesia *Oil Palm Ind. Econ. J.* 12 1-13.
- White J & White B 2012 Gendered experiences of dispossession: oil palm expansion in a Dayak Hibun community in West Kalimantan *J. Peasant Stud.* 39 995-1016.
- Wu T Y, Mohammad A W, Jahim J M & Anuar N 2010 Pollution control technologies for the treatment of palm oil mill effluent (POME) through end-of-pipe processes *J. Environ. Manage.* 91 1467-90.
- Yaap B & Paoli G 2014 A comparison of leading palm oil certification standards applied in Indonesia: towards defining emerging norms of good practices (Bogor).
- Yap P, Rosdin R, Abdul-Rahman A A A, Omar A T, Mohamed M N & Rahami M S 2021 Malaysian sustainable palm oil (MSPO) certification progress for independent smallholders in Malaysia *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 736 012071.