CONFERENCIA NACIONAL SOBRE PALMA DE ACEITE

Fondo de Fomento Palmero

cenipalma 35 AÑOS

Bases metodológicas para la caracterización de la vegetación acompañante en cultivos de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Adriana Katherine Rodríguez León[1], Luis Guillermo Teherán Sierra[1], Nolver Atanacio Arias Arias[2]

[1] Área de Suelos y Aguas, Programa de Agronomía, Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite - Cenipalma.
[2] Coordinador Programa Agronomía, Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite. Autor para correspondencia: narias@cenipalma.org

Introducción

Colombia se ha consolidado como uno de los principales productores de aceite de palma a nivel mundial, alcanzando 8.321.197 toneladas de Aceite de Palma Crudo para 2023 en 596.217 hectáreas distribuidas en 158 municipios en el país [1]. Ante la necesidad de un desarrollo sostenible, se requiere la adopción de prácticas innovadoras que conserven los recursos naturales e integren los cultivos perennes en los ecosistemas, asegurando la viabilidad a largo plazo del sector.

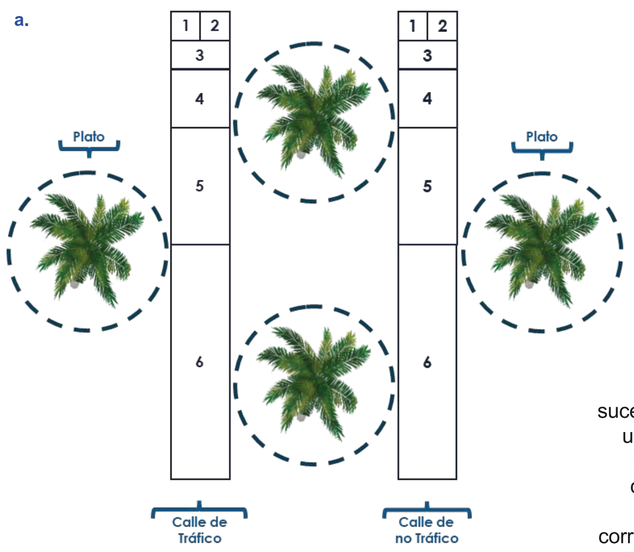
Para fomentar la producción responsable, se han implementado certificaciones como RSPO, ISCC y APSColombia [1], que promueven la conservación de la biodiversidad y la prevención de la deforestación, facilitando el acceso a mercados sostenibles. La diversidad de especies vegetales en el agroecosistema palmero es crucial para la salud del suelo, la conservación del agua y el equilibrio del entorno [2], cuyo conocimiento es fundamental para optimizar las prácticas de manejo del cultivo. La caracterización ecológica (riqueza, abundancia y distribución) y agronómica (aporte de biomasa) de estas especies acompañantes permite evaluar la salud del agroecosistema y sus usos potenciales en el cultivo. Técnicas de muestreo adecuadas son esenciales para identificar especies, evaluar su abundancia y aportes, y monitorear cambios a lo largo del tiempo, información que resulta vital para implementar estrategias de manejo que promuevan la sostenibilidad del cultivo de palma de aceite.

Objetivo

Evaluar integralmente la diversidad, aportes de biomasa y potencial de uso de la vegetación acompañante en agroecosistemas de palma de aceite en diversas subzonas de producción en Colombia.

Materiales y métodos

La metodología fue evaluada en lotes de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) con más de 20 años de edad, ubicados en el Campo Experimental Palmar de la Vizcaína (CEPV) de Cenipalma (Santander). Se caracterizó la diversidad de especies acompañantes mediante muestreo aleatorio en calles de cosecha y calles de no tráfico, aplicando la técnica de puntos anidados para determinar el área mínima de muestreo [3] (Figura 1).



b.

Cuadrante	Área muestrada
1	1 m²
2	2 m²
3	4 m²
4	8 m²
5	16 m²
6	32 m²

Figura 1. a) Esquema de las áreas de muestreo sucesivas utilizadas para determinar el área mínima (AM), ubicadas en calles de tráfico y calles de no tráfico en cultivos de palma de aceite. Los números en cada cuadrante indican el orden de muestreo en campo, iniciando desde el cuadrante 1. b) Superficie (m²) correspondiente a cada uno de los cuadrantes evaluados.

En cuadrantes de 1 m² se registraron la riqueza y abundancia de especies acompañantes, recolectando ejemplares para su identificación taxonómica. En los mismos puntos se cuantificó el aporte de biomasa seca aérea, necromasa y raíces (extraídas a tres profundidades: 0 – 10 cm, 10 – 20 cm y 20 – 30 cm) (Figuras 2 y 3). Las muestras se secaron a 70°C hasta peso constante y los resultados se expresaron en kg/ha. Se analizaron las relaciones entre biomasa seca, diversidad vegetal y distribución espacial mediante estadística descriptiva.



Figura 2. Proceso de colecta, caracterización e identificación taxonómica de especies de vegetación acompañante.



Figura 3. Metodología utilizada para la cuantificación de biomasa aérea, necromasa y raíces de la vegetación acompañante.

Resultados y discusión

La curva especie-área no mostró una estabilización consistente hasta el área máxima evaluada de 32 m² (Figura 4). Adicionalmente, se encontraron densidades elevadas de individuos, con valores promedio de hasta 875 individuos/m² en las calles de tráfico y 194,5 individuos/m² en las calles de no tráfico, lo cual evidenció la necesidad de ajustar el método para optimizar los recursos y esfuerzos requeridos para la caracterización.

Se registraron 97 especies, de las cuales 87 fueron plenamente identificadas, agrupadas en 74 géneros y 44 familias (Figura 5). Poaceae presentó la mayor riqueza, con diez especies, seguida de Fabaceae, con siete, y Cyperaceae y Rubiaceae, con seis especies cada una. Entre las especies identificadas, el 86,2 % fueron nativas, el 6,9 % introducidas y el 6,9 % naturalizadas. En cuanto al hábito de crecimiento, el 70,1 % fueron herbáceas, el 20,7 % arbustivas y el 9,2 % arbóreas. Las especies con mayor frecuencia de aparición fueron *Adiantum latifolium* Lam. y *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. presentes en el 100 % de los puntos evaluados, seguidas de *Asystasia gangetica* (L.) T.Anderson, con 96,9 %, y *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth., con 82,7 %.

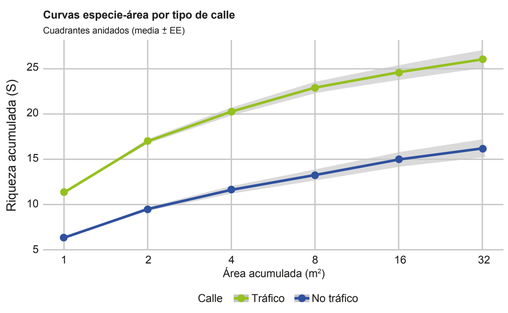


Figura 4. Curvas especie-área de la vegetación acompañante en calles de tráfico y de no tráfico de cultivos de palma de aceite en el CEPV.

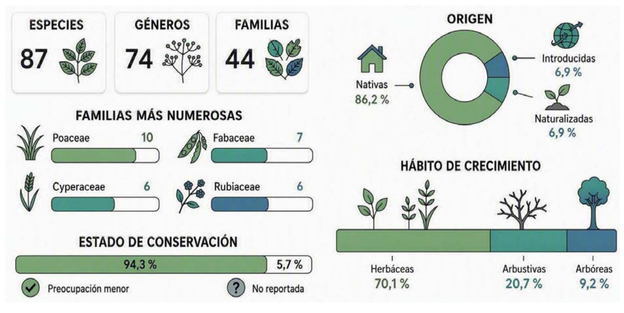


Figura 5. Diversidad taxonómica y atributos ecológicos de la vegetación acompañante registrada en cultivos de palma de aceite en el CEPV.

Se registraron 31 especies exclusivas de las calles de tráfico, 15 de las calles de no tráfico y 41 compartidas entre ambos ambientes (Figura 6). La composición de la vegetación mostró patrones de agrupación asociados con el tipo de calle. Los aportes de biomasa seca variaron entre las fracciones y los tipos de calle (Tabla 1); sin embargo, las calles de no tráfico presentaron mayores valores de necromasa y raíces entre 0 y 10 cm de profundidad, con promedios de hasta 2.500 y 5.000 kg/ha de biomasa seca, respectivamente.

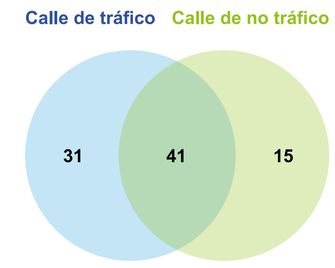


Figura 6. Distribución de especies exclusivas y compartidas entre calles de tráfico y calles de no tráfico en cultivos de palma de aceite en el CEPV.

Tabla 1. Análisis preliminar de los aportes de biomasa seca aérea, necromasa y raíces de la vegetación acompañante en calles de tráfico y calles de no tráfico en cultivos de palma de aceite en el CEPV

Fracción	Calle de tráfico, media ± DE (kg/ha)	Calle de no tráfico, media ± DE (kg/ha)	Mayor aporte medio de biomasa seca
Parte aérea	1.287,3 ± 559,7	1.132,6 ± 531,8	Cosecha
Necromasa	572,3 ± 641,1	2.697,2 ± 1.119,0	No tráfico
Raíces, 0–10 cm	2.398,7 ± 1.709,2	4.917,3 ± 2.414,0	No tráfico
Raíces, 10–20 cm	1.706,4 ± 800,8	2.131,7 ± 781,9	No tráfico
Raíces, 20–30 cm	1.263,1 ± 530,8	1.087,2 ± 453,3	Cosecha

La revisión de literatura permitió identificar siete categorías de usos de las especies acompañantes relacionados directamente con el cultivo de palma de aceite: cobertura vegetal, fijación biológica de nitrógeno, producción de biomasa, atracción de controladores biológicos de plagas, atracción de polinizadores o potencial apícola, refugio para fauna benéfica y control de la erosión o mantenimiento de la estabilidad del suelo (Figura 7). También se identificaron nueve categorías de usos generales de las especies, entre las cuales se destacaron los usos medicinales, la alimentación animal, la fitorremediación, los usos ornamentales y el soporte de fauna.

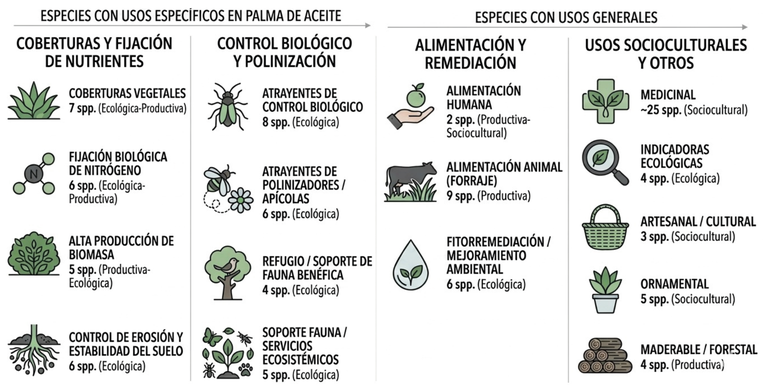


Figura 7. Usos potenciales de la vegetación acompañante en cultivos de palma de aceite: aplicaciones específicas para el cultivo y usos generales de las especies.

Conclusiones

Estos resultados constituyen una base para ajustar la metodología, distribuir eficientemente el esfuerzo de muestreo y orientar posteriores caracterizaciones de la diversidad, la biomasa y el potencial de uso de la vegetación acompañante en plantaciones representativas de las zonas y subzonas palmeras del país.

Agradecimiento

Los autores expresan sus agradecimientos al Fondo de Fomento Palmero por el apoyo financiero para la ejecución de este trabajo.

Referencias

1. Fedepalma - Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite 2024. Desempeño del sector palmero en 2023 y perspectivas 2024. https://repositorio.fedepalma.org/handle/123456789/142875
2. Fonseca, W. (2017). Revisión de métodos para el monitoreo de biomasa y carbono vegetal en ecosistemas forestales tropicales. Revista de Ciencias Ambientales, 51(2), 91. https://doi.org/10.15359/rca.51-2.5
3. Zita-Padilla, G. A., & Esqueda-Esquivel, V. A. (2020). Práctica 4. Determinación del área mínima de muestreo en una comunidad arvense. Facultad de estudios Superiores Cuautitlán (Ed.), Manual de prácticas de control de la maleza. UNAM.