

Artículo Original

Helechos epífitos en *Elaeis guineensis* “palma aceitera”, en Shanusi y Tocache, San Martín, Perú

Epiphytic ferns on *Elaeis guineensis* "oil palm", in Shanusi and Tocache, San Martín, Perú

*Freddy Pelaez¹, Jorge Torres², William Zelada¹, Homan Castillo¹ & Narda Alarcón¹

¹ Universidad Nacional de Trujillo, ² Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto

*Autor para correspondencia: fpelaez@unitru.edu.pe

Recibido: 31 de Enero, 2019. Aceptado: 15 de Julio, 2019.

RESUMEN

Con el objetivo de registrar las especies de helechos epífitos en *Elaeis guineensis* “palma aceitera”, un cultivo industrial de importancia en la amazonía peruana, se evaluaron dos zonas en la región San Martín, (valle de Shanusi y Tocache), lugares con amplios campos de *E. guineensis*; se registraron 7 familias y 14 especies, 12 de ellas en Shanusi y ocho en Tocache; en las dos zonas se presentan seis: *Pityrogramma calomelanos*, *Asplenium serratum*, *Christella grandis*, *Nephrolepis biserrata*, *Cyclopeltis semicordata* y *Phlebodium decumanum*, sólo en Shanusi hay seis: *Polytaeniun guayanense*, *Pteris biaurita* *Christella* sp., *Thelypteris* sp. *Campyloneurum phyllitidis* y *Microgramma* sp., y en Tocache solo se registran a *Cheiroglossa palmata* y *Vittaria lineata*. Se concluye que hay poca riqueza de especies epífitas las que tienen una amplia distribución, tanto latitudinal como altitudinal.

Palabras clave: *Elaeis guineensis*, Helechos epífitos, San Martín, palma aceitera

ABSTRACT

With the aim to register the species of epiphytic ferns in *Elaeis guineensis* "oil palm", an important industrial crop in the Peruvian Amazon, two zones were evaluated in the San Martín region (Shanusi Valley and Tocache), places with wide fields of *E. guineensis*; 7 families and 14 species were recorded, 12 of them in Shanusi and eight in Tocache; in the two zones there are six: *Pityrogramma calomelanos*, *Asplenium serratum*, *Christella grandis*, *Nephrolepis biserrata*, *Cyclopeltis semicordata* and *Phlebodium decumanum*, only in Shanusi there are six: *Polytaeniun guayanense*, *Pteris biaurita* *Christella* sp., *Thelypteris* sp. *Campyloneurum phyllitidis* and *Microgramma* sp., and in Tocache only *Cheiroglossa palmata* and *Vittaria lineata* are registered. It is concluded that there is little richness of epiphytic species that have a wide distribution, both latitudinal and altitudinal.

Keywords: *Elaeis guineensis*, epiphytic ferns, San Martín, oil palm

1. INTRODUCCION

Los helechos son plantas vasculares que producen esporas y presentan una alternancia de generaciones con gametofitos y esporofitos de vida libre. (Christenhusz & Chase, 2014). Los helechos son alrededor de 10 500 especies, (PPG I, 2016; Smith *et al.*, 2006; Tryon & Stolze, 1989a); se distribuyen en los ecosistemas tropicales, subtropicales, temperados y boreales. Son colonizadores de paisajes disturbados y también están dispersos entre las rocas de desiertos semiáridos, sabanas, costas y altas montañas alpinas, donde resisten la sequía, fuego y bajas temperaturas. (Sharpe, Mehlreter & Walker, 2010; Christenhusz, Zhang, & Schneider, 2011).

Los helechos son especialmente diversos y abundan en hábitats húmedos con temperaturas moderadas en elevaciones de 1000 a 2500 m. (Kessler, 2010). En los bosques tropicales húmedos, se encuentran alrededor del 65% de las especies de helechos, pero muchas especies también están en hábitats propensos a la sequía, ya sea en ecosistemas (semi) áridos o en lugares con suministro de agua discontinuo dentro de ecosistemas por lo demás húmedos. Estas ubicaciones incluyen ramas de árboles y rocas, ambos sustratos con poca capacidad de almacenamiento de agua (Hietz, 2010).

En Sudamérica se estima entre 3 000 y 3 500 las especies de helechos y licofitas (Almeida & Salino, 2016; Morán, 2008; Tryon & Tryon, 1982). En Perú se reportan 1 200 especies (Kessler & Smith, 2017; Smith *et al.*, 2005), las cuales se distribuyen principalmente en áreas de bosques montanos lluviosos o nublados, ecosistemas presentes en los departamentos de Amazonas, San Martín, Huánuco, Junín, Pasco, Cusco, (Tryon, Stolze, & Hickey, 1994). San Martín es la región de mayor riqueza con 611 especies, (Peláez *et al.*, 2010).

La Amazonía tiene el bosque húmedo tropical más grande del planeta, con un área de casi seis millones de km², (RAISG, 2015), en Perú son 730 mil km² de bosques. Los beneficios que generan los bosques en términos de servicios ecosistémicos y biodiversidad son numerosos y sirven de base productiva y de medios de vida a parte importante de la población. Sin embargo, esta riqueza natural además de subvalorada, cada día se ve disminuida por procesos de deforestación y degradación, en parte debido a la instalación de cultivos permanentes como “café” y “cacao”. A partir de 2007 se constata una mayor expansión de la deforestación vinculadas a cultivos industriales de “palma aceitera” principalmente y de “cacao” en la regiones de San Martín, Loreto y Ucayali (GIZ, 2016; Defensoria del Pueblo, 2017).

La “palma aceitera” (*Elaeis guineensis*), es el cultivo oleaginoso más productivo y rentable, la principal zona de producción mundial es el Sudeste Asiático, pero debido al aumento de la demanda del aceite y a la escasez de tierras en esta región está provocando que la industria busque otras zonas para expandirse, algo que está ocurriendo con rapidez en África y América Latina. La Amazonía reúne condiciones biofísicas adecuadas para el cultivo de la palma. En el caso del Perú, ya se registran inversiones de empresas asociadas con plantaciones en Malasia y tiene la mayor superficie destinada al cultivo en la Amazonía con un crecimiento acelerado (Dammert, 2014).

Las plantaciones de *Elaeis guineensis* se consideran agroecosistemas complejos y heterogéneos relacionados, integrados por el cultivo y la flórua asociada; en ésta última predominan las plantas terrestres además de epífitas y parásitas (Fariñas *et al.*, 2011). La flora epífita en general y los helechos en particular, encuentran en el estípite de *E. guineensis*, un lugar adecuado para su desarrollo, debido a que la base de los peciolos acumulan material necesario para su establecimiento (Sofiyanti, 2013).

Algunos trabajos sobre helechos epífitos en *E. guineensis* indican la presencia de seis familias y 16 especies en Indonesia (Sofiyanti, 2013), cinco familias y cinco especies en Venezuela (Fariñas *et al.*, 2011), tres familias y cuatro especies en Nigeria (Adeleye, Akinsoji, & Adeonipekun, 2017), no existiendo trabajos relacionados a estas plantaciones en Perú. Por lo cual el objetivo planteado es reportar las especies epífitas de helechos en plantaciones de *E. guineensis* “palma aceitera” departamento de San Martín y su distribución geográfica.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1. AREA DE ESTUDIO

Las plantaciones de *E. guineensis* “palma aceitera”, están ubicadas en el valle Shanusi (a 65 Km al este de la ciudad de Tarapoto) y en la Provincia de Tocache (Tabla 1).

2.2. TOMA DE DATOS

Los helechos epífitos del estípite de *Elaeis guineensis* se colectaron en dos muestreos realizados en junio y octubre del 2016. Para lo cual, se hizo un muestreo cualitativo, en 10 palmeras por parcela, evaluando un

total de 30 estípites, los mismos que se eligieron tomando en cuenta la accesibilidad y la cantidad de epifitos; así mismo, se hizo un registro fotográfico con una cámara Canon SX60HS, de cada una de las especies encontradas.

2.3. COLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE HELECHOS

Se registraron las especies presentes, cuando fue necesario, para la determinación de las especies, se colectaron ejemplares fértiles y se anotaron las características más saltantes (tamaño aproximado, color de los soros, rizoma, escamas, etc.). Se hizo el registro fotográfico.

2.4. DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES DE HELECHOS

Con la bibliografía especializada de la flora peruana (Tryon & Stolze, 1989a, 1989b, 1991; Tryon et al., 1994; Tryon, Stolze, & León, 1993), la misma que sirvió para ver la distribución geográfica; asimismo trabajos de Brasil (Prado, Hirai, & Moran, 2017), y comparación de las muestras colectadas con ejemplares depositados en el Herbarium Truxillense (HUT).

También se utilizó como consulta, páginas web especializadas como Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>); Trópicos (<http://www.tropicos.org/>).

El arreglo de Familias y Géneros fue de acuerdo a la propuesta de Clasificación de licofitos y helechos existentes, (PPGI, 2016).

Tabla 1. Georreferenciación de las zonas de muestreo de helechos epifitos en *Elaeis guineensis*, “palma aceitera” 2016. (Coordenadas UTM)

Denominación	Altitud (msnm)	S	E
Shanusi 1	179	9323144	0370127
Tocache 1	501	9078152	0342353

3. RESULTADOS

Se reportan siete familias, 13 géneros y 14 especies de helechos en las 2 zonas de muestreo de San Martín (Tabla 2); las familias con mayor número de géneros y especies son Pteridaceae con cuatro géneros y cuatro especies y Polypodiaceae con y tres géneros y tres especies.

En la tabla 3, se presentan la relación de especies de helechos epifitos y su ubicación geográfica en las dos zonas de muestreo, en la zona de Shanusi, se encontraron 12 especies y en Tocache nueve.

En la tabla 4. Se presenta la distribución geográfica en Perú (departamentos) de helechos epifitos de *Elaeis guineensis* presentes en la zona de estudio, donde se puede ver que todas ocurren en más de un departamento, y con altitudes que van hasta los 2500 msnm.

Tabla 2. Relación de Familias y número de Géneros y Especies de Helechos Epifitos en *Elaeis guineensis* “palma aceitera”, en Shanuzi y Tocache, 2016.

FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
OPHIOGLOSSACEAE	1	1
PTERIDACEAE	4	4
ASPLENIACEAE	1	1
THELYPTERIDACEAE	2	3
NEPHROLEPIDACEAE	1	1
LOMARIOPSIDACEAE	1	1
POLYPODIACEAE	3	3
8	13	14

Tabla 3. Familias y Especies de helechos epífitos en *Elaeis guineensis* “palma aceitera” en Shanusi y Tocache, 2016

FAMILIA	ESPECIE	UBICACIÓN	
		SHANUSI	TOCACHE
OPHIOGLOSSACEAE	<i>Cheiroglossa palmata</i> (L.) C.Presl		X
PTERIDACEAE	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	X	X
	<i>Polytaeniun guayanense</i> (Hieron.) Alston	X	
	<i>Pteris biaurita</i> L.	X	
	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.		X
ASPENIACEAE	<i>Asplenium serratum</i> L.	X	X
THELYPTERIDACEAE	<i>Christella grandis</i> (A.R. Sm.) A.R. Sm.	X	X
	<i>Christella</i> sp.	X	
	<i>Thelypteris</i> sp.	X	
NEPHROLEPIDACEAE	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	X	X
LOMARIOPSIDACEAE	<i>Cyclopeltis semicordata</i> (Sw.) J.Sm.	X	X
POLYPODIACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C.Presl	X	
	<i>Microgramma</i> sp.	X	
	<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J. Sm.	X	X
		12	8

4. DISCUSIÓN

En términos generales, las formas epífitas conforman entre el 25 y 29% de las especies en el mundo y después de las Orchidaceae y Bromeliaceae, los helechos es el grupo de plantas vasculares en donde se concentra la mayor riqueza de taxa epífitas (Mendoza-Ruiz, Ceja-Romero, & Pérez-García, 2016); creciendo no sólo sobre forofitos silvestres, si no, que han logrado adaptarse a vivir sobre especies cultivadas, como *Elaeis guineensis*, una palmera cuya base del peciolo acumula material necesario para su establecimiento (Sofiyanti, 2013).

La Amazonía peruana reúne condiciones biofísicas adecuadas para el cultivo de la palma, contando con grandes superficies de cultivo de “palma aceitera”, resaltando Shanusi y Tocache (Dammert, 2014). Es estas áreas se han encontrado 14 especies de helechos epífitos, 12 de ellas en el área de Shanusi y ocho en Tocache; coincidiendo las especies de *Pityrogramma calomelanos*, *Asplenium serratum*, *Christella grandis*, *Cyclopeltis semicordata*, *Nephrolepis biserrata* y *Phlebodium decumanum*. Por otro lado, *Polytaeniun guayanense*, *Pteris biaurita*, *Christella* sp., *Thelypteris* sp. *Campyloneurum phyllitidis* y *Microgramma* sp., se reportan sólo para Shanusi, mientras en Tocache se registró a *Cheiroglossa palmata* y *Vittaria lineata*.

Según, Pteridophyta of Peru (Tryon & Stolze, 1989b, 1991, 1992, Tryon et al., 1994, 1993), todas las especies encontradas, tienen amplia distribución geográfica, en lo que respecta a los departamentos de Perú, y un rango altitudinal, que va desde los 100 a 2500 m.s.n.m., aunque la mayoría habitan por debajo de los 2000 m.s.n.m., y solo *Campyloneurum phyllitidis*, *Cheiroglossa palmata*, *Pityrogramma calomelanos* y *Vittaria lineata*, habitan por encima de esa altitud. Esto indica, que las especies reportadas no son específicas para éste cultivo, habiéndose adaptado a éste.

En cuando a la riqueza específica encontrada, es baja, pero mayor que las cinco especies reportadas en Venezuela (Fariñas et al., 2011) y a las cuatro especies registradas en Nigeria (Adeleye et al., 2017); dentro de las cuales está *Nephrolepis biserrata*, reportada para nuestra zona de estudio, que también ha sido registrada en Indonesia dentro de las 16 especies (Sofiyanti, 2013). No obstante, es evidente que cuando los

hábitats naturales son convertidos a plantaciones ocurre una, reducción de la biodiversidad nativa, incluyendo la riqueza de especies, hasta en 60% (Dirzo *et al.*, 2014).

5. CONCLUSIONES

La evaluación de helechos epífitos de *Elaeis guineensis* en el valle de Shanusi y Tocache (San Martín) permite concluir que:

- El valle de Shanusi, alberga una mayor riqueza específica comparada con Tocache, aunque en general es baja la riqueza.
- Las especies tienen una amplia distribución latitudinal como altitudinal.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adeleye, M., Akinsoji, A., & Adeonipekun, P. (2017). A survey of vascular epiphytes of oil palms (*Elaeis guineensis* jacq.) in lekki conservation centre, lagos, nigeria. *Trends in Science & Technology Journal*, 2(1A), 74–78.
2. Almeida, T. E., & Salino, A. (2016). State of the art and perspectives on neotropical fern and lycophyte systematics. *Journal of Systematics and Evolution*, 54(6), 679–690. <https://doi.org/10.1111/jse.12223>.
3. Christenhusz, M. J. M., & Chase, M. W. (2014). Trends and concepts in fern classification. *Annals of Botany*, 113(4), 571–594. <https://doi.org/10.1093/aob/mct299>
4. Christenhusz, M. J. M., Zhang, X. C., & Schneider, H. (2011). A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 19, 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
5. Dammert, J. L. (2014). Cambio de uso de suelos por agricultura a gran escala en la amazonía andina: el caso de la palma aceitera. (USAID, Ed.). Lima: Negrapata SAC.
6. Defensoria del Pueblo. (2017). Deforestación por cultivos agroindustriales de palma aceitera y cacao: Entre la ilegalidad y la ineficacia del Estado. (Defensoria del Pueblo, Ed.). Lima: Negrapata SAC.
7. Dirzo, R., Broadbent, E. N., Zambrano, M. A., Picado, A., Moraga, M., & García, D. (2014). Biodiversidad en las Plantaciones de Palma Aceitera de la Región Osa-Golfito. (Stanford Woods, Ed.), Iniciativa INOGO (Vol. Julio). San José.
8. Fariñas, J., Vásquez, M., Cumana, L. J., Barrios, R., Leonett, L., Rodríguez, G., & Mark, D. (2011). Flórua de plantaciones de palma aceitera establecidas en el estado Monagas, Venezuela. *Revista Científica UDO Agrícola*, 11(1), 71–82.
9. GIZ. (2016). Cambio de uso actual de la tierra en la Amazonía peruana (Doc.Trabaj). Lima: Proambiente.
10. Hietz, P. (2010). Fern adaptations to xeric environments. In K. Mehltreter, L. R. Walker, & J. M. Sharpe (Eds.), *Fern Ecology* (pp. 140–176). New York: Cambridge University Press.
11. Kessler, M. (2010). Biogeography of Ferns. In K. Mehltreter, L. R. Walker, & J. M. Sharpe (Eds.), *Fern Ecology* (pp. 22–60). New York: Cambridge University Press.
12. Kessler, M., & Smith, A. R. (2017). Prodrómus of a fern flora for Bolivia. I. General introduction and key to families. *Phytotaxa*, 327(1), 57–89.
13. Mendoza-Ruiz, A., Ceja-Romero, J., & Pérez-García, B. (2016). Helechos Y Licofitos Epífitos De Veracruz, México: Riqueza Y Distribución. *Acta Botanica Mexicana*, 114, 87–136.
14. Moran, R.C. (2008). Diversity, Biogeography, and Floristics. In T. A. Ranker, & C. H. Hafler (Eds.), *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes* (pp. 201–221). New York: Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511541827.015>
15. Peláez, F., Alarcón, N., Vergara, S., & Torres, J. (2010). Nuevos registros de Pteridophyta en la región San Martín-Perú. *Sciéndo*, 13(2), 28–34. Retrieved from <http://www.revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/viewFile/326/304>
16. PPG, I. (2016). A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, 54(6), 563–603. <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
17. Prado, J., Hirai, R. Y., Moran, R. C., New, T., & Botanical, Y. (2017). Fern and lycophyte flora of Acre state, Brazil Jefferson. *Biota Neotropica*, 17(4), 1–59.
18. RAISG. (2015). DEFORESTACIÓN en la AMAZONÍA (1970-2013). 48 págs. (www.raisg.socioambiental.org)
19. Sharpe, J.; Mehltreter, K.; & Walker L., (2010). Ecological importance of ferns. In K. Mehltreter, L. R. Walker, & J. M. Sharpe (Eds.), *Fern Ecology* (pp. 1–21). New York: Cambridge University Press.

20. Smith, A. R., León, B., Tuomisto, H., van der Werff, H., Moran, R. C., Lehnert, M., & Kessler, M. (2005). New Records of Pteridophytes for the Flora of Peru. *Sida*, 21(4), 2321–2342. <https://doi.org/10.2307/41968530>
21. Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H., & Wolf, P. G. (2006). A classification for extant ferns. *Taxon*, 55(3), 705–731. <https://doi.org/10.2307/25065646>
22. Sofiyanti, N. (2013). The diversity of epiphytic fern on the oil palm tree (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Pekanbaru, Riau. *Jurnal Biologi*, 17(2), 51–55.
23. Tryon, R.M. and Tryon, A.F. (1982). *Ferns and Allied Plants. With Special Reference to Tropical America.* Springer, New York.
24. Tryon, R., & Stolze, R. (1989a). Pteridophyta of Peru Part I. 1. Ophioglossaceae-12. Cyatheaceae. *Fieldiana Botany New Series*, 20, 145.
25. Tryon, R., & Stolze, R. (1989b). Pteridophyta of Peru Part II. 13. Pteridaceae-15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana Botany New Series*, 22, 128.
26. Tryon, R., & Stolze, R. (1991). Pteridophyta of Peru Part IV. 17. Dryopteridaceae. *Fieldiana Botany New Series* 27, 176.
27. Tryon, R., & Stolze, R. (1992). Pteridophyta of Peru Part III. 16 Thelypteridaceae. *Fieldiana Botany New Series*, 29, 80.
28. Tryon, R., Stolze, R., & Hickey, J. (1994). Pteridophyta of Peru Part VI 22. Marsileaceae-28. Isoetaceae. *Fieldiana Botany New Series*, 34, 136.
29. Tryon, R., Stolze, R., & León, B. (1993). Pteridophyta of Peru Part V. 18. Aspleniaceae-21. Polypodiaceae. *Fieldiana Botany New Series*, 32, 190.

ANEXOS



Elaeis guineensis
Con epífitos

Cheiroglossa palmata
OPHIOGLOSSACEAE

Pityrogramma calomelanos
PTERIDACEAE

Pityrogramma calomelanos
PTERIDACEAE



Polytaenium guayanense
PTERIDACEAE

Polytaenium guayanense
PTERIDACEAE

Pteris biaurita
PTERIDACEAE

Pteris biaurita
PTERIDACEAE



Vittaria lineata
PTERIDACEAE

Vittaria lineata
PTERIDACEAE

Asplenium serratum
ASPLENIACEAE

Asplenium serratum
ASPLENIACEAE



Christella grandis
THELYPTERIDACEAE



Christella grandis
THELYPTERIDACEAE



Nephrolepis biserrata
NEPHROLEPIDACEAE



Nephrolepis biserrata
NEPHROLEPIDACEAE



Cyclopeltis semicordata
LOMARIOPSIDACEAE



Cyclopeltis semicordata
LOMARIOPSIDACEAE



Campyloneurum phyllitidis
LOMARIOPSIDACEAE



Elaeis guineensis
Con epifitos



Phlebodium decumanum
POLYPODIACEAE



Phlebodium decumanum
POLYPODIACEAE



Phlebodium decumanum
POLYPODIACEAE



Microgramma sp.
POLYPODIACEAE