UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE PLANTAS INDESEABLES EN EL CULTIVO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* jacq.) EN EL DISTRITO DE BOQUERÓN.

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AGRÓNOMO

SONIA DURAN AYRA

PUCALLPA - PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

ANEXO 4

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación de tesis, presentado por **SONIA DURAN AYRA,** denominada: **"DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE PLANTAS INDESEABLES EN EL CULTIVO DE PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq.) EN EL DISTRITO DE BOQUERON",** para cumplir con el requisito (académico o título profesional) de **TÍTULO PROFESIONAL**.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por la sustentante lo declaramos: **Aprobado por mayoría** con el calificativo (*) **Dieciseis (16)**.

En consecuencia, queda en condición de ser considerado Apto por el Consejo Universitario y recibir el: (Grado Académico .....), (Título de **INGENIERO AGRÓNOMO**), de conformidad con lo estipulado en los Art. 3 y 6 del reglamento para el otorgamiento de grado académico de bachiller y título profesional de la Universidad Nacional de Ucayali.

Pucallpa, 15 de febrero de 2023.

.....	.....
Ing. Isaías González Ramírez.	Ing. Luis Alberto Díaz Sandoval, Mg.
Presidente	Secretario
.....	.....
Ing. Edwin Poquioma Yuimachi.	Ing. Giraldo Almeida Villanueva, M.Sc.
Miembro	Asesor

(*) De acuerdo con el Art. 21 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, éstas deberán ser calificadas con términos de Sobresaliente, Aprobado por Unanimidad, Aprobado por Mayoría y Desaprobado.

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito para optar el Título de Ingeniero Agrónomo.

Ing. Isaías Gonzalez Ramírez. .....
PRESIDENTE

Ing.Luis Alberto Díaz Sandoval, Mg. .....
SECRETARIO

Ing. Edwin Poquioma Yuimachi. .....
MIEMBRO

Ing. Giraldo Almeida Villanueva, M.Sc. .....
ASESOR

Bach. Sonia Duran Ayra. .....
TESISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
DIRECCION GENERAL DE PROPIEDAD INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N° **V/0051-2023**.

La Dirección de Producción Intelectual, hace constar por la presente, que el Informe final de tesis, titulado: "**DETERMINACIÓN DE LA INCIDENCIA DE PLANTAS INDESEABLES EN EL CULTIVO DE PALMA ACEITERA (Elaeis guineensis Jack.) EN EL DISTRITO DE BOQUERÓN**"

Autor(es)	:	**DURAN AYRA, SONIA**
Facultad	:	**CIENCIAS AGROPECUARIAS**
Escuela	:	**AGRONOMÍA**
Asesor(a)	:	**Mg. ALMEIDA VILLANUEVA, GIRALDO**

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud 1%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.

En señal de conformidad y verificación se firma y se sella la presente constancia

Fecha: 06/02/2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI Dirección General de Producción Intelectual

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

OEByP - REPOSITORIO INSTITUCIONAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, Duran Ayra Sonia

Autor(a) de la TESIS de pregrado titulada:

"Determinación de la incidencia de plantas indeseables en el cultivo de Palma Aceitera (Elaeis guineensis Jack.) en el Distrito de Boqueron

Sustentada el año: 2023

Con la asesoría de: Mg Almeida Villanueva Giraldo

En la Facultad: Ciencias Agropecuarias

Escuela profesional: Agronomía

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 15 / 02 / 2023

Email: Sduran915@Gmail.com
Teléfono: 975727017

Firma:
DNI: 42771746

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A mis padres Eleuterio y Agapita, quienes con sus sabios consejos supieron inculcarme por el camino de la superación, se sacrificaron para tener una fortaleza en la formación académica y lograr mi meta.

A mis hermanos, quienes me apoyaron en los momentos más difíciles.

A mis tíos y primos, por el gran cariño que les tengo.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a las instituciones y personas, que han contribuido en la ejecución de la presente tesis:

A la Universidad Nacional de Ucayali, por brindarme en sus recintos las enseñanzas a través de los profesores idóneos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, por su esmerada labor, a quienes valoro, respeto y guardo una profunda gratitud y reconocimiento.

Al Ing. Giraldo Almeida Villanueva, M.Sc., por el asesoramiento y constante apoyo, durante el proceso de realización del presente trabajo de investigación.

A la Escuela Profesional de Agronomía, por ser la que formó en mí una persona con valores, de conocimientos científicos y de solidaridad hacia los demás.

A mis amigos, quienes me apoyaron de alguna u otra forma en la ejecución del trabajo de tesis y a Dios, por su sabiduría.

ÍNDICE

DEDICATORIA…….. vi

AGRADECIMIENTO…… vii

INDICE…..…… viii

RESUMEN ……...x

ABSTRACT...…….. xi

LISTA DE TABLAS……....xii

LISTA DE FIGURAS ……..……..xiii

I. INTRODUCCIÓN ……...1
II. REVISIÓN DE LITERATURA ……...4
2.1. El cultivo de palma aceitera ……..…….....4
2.2. Malezas asociado al cultivo de palma aceitera ……..8
III. MATERIALES Y MÉTODOS ……13
3.1. Localización del estudio ……..13
3.2. Características ecológicas y climáticas ……13
3.3. Condiciones edáficas ……14
3.4. Duración del estudio ……14
3.5. Materiales y equipos ……14
3.6. Componentes en estudio ……15
3.7. Desarrollo del experimento ……15
3.7.1. Manejo de la plantación de palma aceitera ……...15
3.7.2. Manejo del levantamiento o inventario de la vegetación ……16
3.7.3. Ejecución de la investigación ……...16
3.8. Variables en estudio ……..……..16
3.9. Operacionalización de variables ……17
3.10. Ejecución de la investigación ……17
3.11. Diseño estadístico ……19
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN ……20

4.1. Composición florística de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera ……..20
4.2. Determinación del índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera ……..…….27
4.2.1. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas Indeseables 30, 60 y 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido …….28
4.2.2. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas Indeseables 30, 60 y 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido ……32
4.2.3. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas Indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cuatro años de establecido ……...36
V. CONCLUSIONES……... 43
VI. RECOMENDACIONES …… 46
VII. LITERATURA CONSULTADA……..…… 47
VIII. ANEXOS..……..52

RESUMEN

El trabajo de tesis realizada fue con el objetivo de determinar la incidencia y población de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el distrito de Boquerón. El censo de malezas se ejecutó en las plantaciones de tres productores, el primero ubicado a 500 m, el segundo a 100 m y el tercer a 800 m del km 185 de la Carretera Federico Basadre, los dos primeros en el margen izquierdo y el tercero en el derecho, respectivamente. La plantación se estableció con la Variedad DLM Millenium (Deli x La Mé) de CIRAD de Colombia a una densidad de 143 plantas por ha; el registro de la densidad poblacional de plantas indeseables se realizó a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico para las plantaciones de cinco y diez años y 30 días después para el de cuatro años con el método de la cuadrícula entre medio de las hileras a cada 20 metros en un transecto de sur a norte. Luego se determinó en base a la densidad poblacional de malezas el índice numérico de frecuencia y abundancia, presentándose en todas las evaluaciones y las diferentes plantaciones una incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera de cinco y diez años censados a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico y de cuatro años a los 30, fueron *Panicum laxum* Sw. y *Cyathula prostrata* (L.) Blume, con un índice numérico de 73.89, 47.88, y solo en el cinco y diez años *Cyperus distans* L. f., y *Paspalum conjugatum* Berg. con 19.01 y 48.78, respectivamente. La mayor densidad poblacional de plantas indeseables superiores a la unidad por m^2 fueron: *Panicum laxum* Sw. con 73.90 plantas por metro cuadrado (pl/m^2), *Scleria pterota* Presl. con 52.28 pl/m^2, *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 45.65 pl/m^2, *Paspalum conjugatum* Berg. con 42.06 pl/m^2, *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. con 17.58pl/m^2, *Cyperus distans* L. f. con 16.30 pl/m^2, *Scleria pterota* Presl. con 14.41 pl/m^2, *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 11.91 pl/m^2, *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link con 9.05 pl/m^2, *Richardia scabra* L. con 7.75 pl/m^2, *Commelina diffusa* Burm. f. con 6.65 pl/m^2, *Borreria leavis* (Lam.) Griseb. con 4.27 pl/m^2, *Laportea aestuans* (L.) Chew con 3.57 pl/m^2, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 3.22 pl/m^2, *Calathea* sp con 2.41 pl/m^2, *Phyllanthus niruri* L. con 2.25 pl/m^2 *y Paspalum virgatum* L. con 1.97 pl/m^2.

Palabra claves: Palma aceitera, malezas, abundancia, frecuencia.

ABSTRACT

The thesis work carried out was with the objective of determining the incidence and population of undesirable plants in the cultivation of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the district of Boquerón. The weed census was carried out in the plantations of the three producers, the first located at 500 m, the second at 100 m and the third at 800 m from km 185 of the Federico Basadre highway, the first two on the left margin and the third on the right margin, respectively. The plantation was established with the DLM Millenium Variety (Deli x La Mé) from CIRAD of Colombia at a density of 143 plants per ha; The registration of the population density of undesirable plants was carried out at 30, 60 and 90 days after the mechanical control for the five- and ten-year-old plantations and 30 days later for the four year old with the grid method between the rows every 20 meters in a transect from south to north. Then, based on the population density of weeds, the numerical index of frequency and abundance was determined, presenting in all the evaluations and the different plantations an incidence of undesirable plants in the oil palm crop of five and ten years registered at 30, 60 and 90 days after mechanical control and four years at 30, were Panicum laxum Sw. and Cyathula prostrata (L.) Blume, with a numerical index of 73.89, 47.88, and only in five and ten years Cyperus distans L. f., and Paspalum conjugatum Berg. with 19.01 and 48.78, respectively. The highest population density of undesirable plants higher than the unit per m2 were: Panicum laxum Sw. with 73.90 plants per square meter (pl/m2), Scleria pterota Presl. with 52.28 pl/m^2, Cyathula prostrata (L.) Blume with 45.65 pl/m^2, Paspalum conjugatum Berg. with 42.06 pl/m^2, Cyperus lusolae (L.) Rottb. Former Retz. with 17.58pl/m^2, Cyperus distans L. f. with 16.30 pl/m^2, Scleria pterota Presl. with 14.41 pl/m^2, Desmodium axillare (Sw.) DC. with 11.91 pl/m^2, Pityrogramma calomelanos (L.) Link with 9.05 pl/m^2, Richardia scabra L. with 7.75 pl/m^2, Commelina diffusa Burm. F. with 6.65 sl/m^2, Borreria leavis (Lam.) Griseb. with 4.27 pl/m^2, Laportea aestuans (L.) Chew with 3.57 pl/m^2, Digitaria sanguinalis (L.) Scop. with 3.22 pl/m^2, Calathea sp with 2.41 pl/m^2, Phyllanthus niruri L. with 2.25 pl/m^2 and Paspalum virgatum L. with 1.97 pl/m^2.

Keywords: oil palm, weeds, abundance, frequency.

INDICE DE TABLAS

En el Texto:

Tabla 1 Incremento del área cultivada de palma aceitera en la región Ucayali ……..…….....6

Tabla 2 Resultados del análisis físico-químico del suelo de 0-30 cm de profundidad …….....14

Tabla 3 Familias de plantas indeseables con el número de especies asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022….……24

Tabla 4 Distribución porcentual de familias de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022. ……. 26

Tabla 5 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en elcultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. …….29

Tabla 6 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. …….30

Tabla 7 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. …….31

Tabla 8 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. ……..33

Tabla 9 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. …….34

Tabla 10 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. ……..35

Tabla 11 Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cuatro años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. ……..37

Tabla 12 Índice numérico de frecuencia y abundancia mayor de dos especies de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022. ……38

En el anexo:

Tabla 13 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……53

Tabla 14 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……54

Tabla 15 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……55

Tabla 16 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……56

Tabla 17 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……57

Tabla 18 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……58

Tabla 19 Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……59

Tabla 20 Datos climatológicos del distrito de Padre Abad durante el experimento correspondiente al año 2016. Aguaytía, Perú, 2022. ……..……...60

TABLA DE FIGURAS

En el texto:

Figura 1 Familias y especies de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez, y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022. ……25

En el anexo:

Figura 2 *Panicum laxum* Swartz. en el cultivo de palma aceitera en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……..61

Figura 3 *Cyathula prostata* Swartz en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……61

Figura 4 *Paspalum conjugatum* Berg. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……62

Figura 5 *Sclaeria pterota* Presl. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……62

Figura 6 *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……63

Figura 7 *Cyperus distans* en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……63

Figura 8 *Desmodium axilare (SW.) DC.* en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……64

Figura 9 *Borreria leavis* (LAM.) Griseb. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……64

Figura 10 *Commelina diffusa* Burm. f. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……65

Figura 11 Plantación de palma aceitera infestado de *Cyathula prostata* Swartz. en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……65

Figura 12 Plantación de palma aceitera de cinco años de establecido con una población de malezas endémicas en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022. ……66

I. INTRODUCCIÓN

Las condiciones edafo-climáticas de la Región Ucayali y especialmente de la provincia de Padre Abad, tienen un impacto en el desarrollo del cultivo de palma aceitera, así como también la capacidad de organización de pequeños productores, el apoyo interinstitucional del gobierno, la Dirección Regional de Agricultura de Ucayali y la cooperación internacional, porque representa una alternativa de excelente perspectiva para el futuro.

El cultivo produce 10 veces más del rendimiento de aceite proporcionado por la mayoría de los otros cultivos oleaginosos y con materiales genéticos más recientes la diferencia en rendimiento es cada vez mayor (Quesada, 2001). Asimismo, se incrementa la producción de la palma aceitera en la región Ucayali, tal es así que varias empresas nacionales están empezando a construir nuevas plantas de extracción de aceite crudo de palma (ACP) y algunos ya existentes tienen pensado la apertura de plantas de refinamiento de ACP (Arbaiza, 2022), Por su parte, Yupanqui *et al*. (2021), manifiesta que la palma aceitera es uno de los cultivos oleaginosos de mayor crecimiento registrado a nivel mundial, debido principalmente a su alto poder productivo, por lo que es importante tener la información sobre la extensión del cultivo que permite entender mejor las dinámicas del cultivo y plantear estrategias para su manejo; para el 2016 se contaba con 85122.95 hectáreas (ha) de las cuales la región Ucayali tenía 38808.92 ha, ubicados en las provincias de Coronel Portillo y Padre Abad con 23514.35 y 21134.72 ha respectivamente, incrementándose en 13.6% para el año 2020. Por lo tanto, la palma aceitera se constituye en uno de los principales rubros agroindustriales, dado a su crecimiento sostenido y redituable (INIAP, 2015).

Sin embargo, el clima en la palma aceitera es el factor más importante que las características químicas del suelo, ya que estos pueden ser adecuados a los requerimientos de la planta, mediante el aporte de fertilizantes. Para obtener una

producción satisfactoria se requiere una precipitación pluvial entre 1800 a 2000 mm, temperaturas máximas de 29 a 39°C, una media de 25 a 27 °C y una mínima de 22 a 24°C y por lo menos 5 horas de sol cada día de todo el año (COCEPU, 1996). Se advierte en relación a las condiciones anteriores los riesgos fitosanitarios relacionados a enfermedades, plagas insectiles y roedores, no así a las malezas que están presentes desde el momento del proceso de disturbación del suelo para establecer el cultivo, presentándose diferentes microambientes sobre la superficie del suelo que van modificando la cobertura vegetal y su manejo tanto para las rodajas (círculo o plateo) e interlíneas, debe ser bajo conceptos de sucesión ecológica (ASD, 2000), por lo que es importante conocer la población de malezas.

El desarrollo de las malezas en el cultivo de palma aceitera es un problema que genera altos costos por la aplicación de herbicidas y otros productos para detener el desarrollo de éstas, aumenta el efecto que esto tiene sobre el ambiente y la salud de los mismos productores. Asimismo, la palma tiene un sistema radicular bastante superficial, lo que facilita una alta producción de malezas que durante los primeros cuatro años de crecimiento producen un daño directo por competencia y alelopatía, si no se controla, el efecto negativo se manifestará en la futura productividad del cultivo (Pérez, 2022). En la corona del cultivo de una a cuatro años el combate de malezas debe realizarse manualmente o mecánicamente cada 30 días en la época de alta precipitación pluvial y cada 45 días en la época de verano. Y entre las interlíneas cada 30 y 60 días, respectivamente (INIAP, 2015). Sin embargo, la eficiencia del combate no son los más eficientes debido al desconocimiento de la biología, morfología, taxonomía y factores ecológicos, que determinan la distribución e incidencia de las malezas (Sagastegui y Leiva, 1993). Por lo anterior, es

fundamental tener en consideración la importancia y peligrosidad de las especies de malezas en el cultivo, por lo que se planteó como objetivo:

- Determinar la incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el distrito de Boquerón.
- Determinar la población de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el distrito de Boquerón.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. El cultivo de palma aceitera.

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.), es la planta que produce los rendimientos de aceite más elevados por unidad de superficie, que alcanzan de 2 a 4 toneladas (t) de aceite por ha. A la fecha, la palma aceitera ha adquirido considerable importancia económica por el aumento del consumo de aceites y grasas vegetales, que permite una seguridad en el mercado, estabilidad del producto, protección del ambiente, posibilidad de establecer cultivos intercalados en los primeros años, aprovechamiento de los desechos del cultivo, creación de nuevas fuentes de trabajo y la formalización de empresas agrícolas (INIAP, 1965). Asimismo, es importante el aumento de la productividad que incide en el logro de la competitividad del sector al aprovecharse el potencial genético, las condiciones edafoclimáticas y el manejo del cultivo, generándose una interacción genotipo por ambiente, que son vitales para los componentes de rendimiento, número y peso total de racimos, cantidad y calidad de aceite (Rey *et al*., 2007).

De acuerdo a Surre y Ziller (1969), las plantas oleaginosas tropicales como la palma ha constituido durante mucho tiempo un recurso muy estimable para las poblaciones indígenas, sin embargo su evolución en busca de altos rendimientos de extracción y la mejora en la calidad de los aceites apreciables por su contenido vitamínico y lípidos energéticos, han encausado a técnicas de mejora de rendimientos y calidades para obtener mejores beneficios de la explotación y calidades de productos para asegurar precios competitivos y más renumeradores en el empleo de grasas vegetales. Los esfuerzos realizados para la producción de oleomargarina, manteca, grasas, palmiste, aceites biológicos y biocarburantes, el cultivo alcanzó avances agrotecnológicos importantes como la renovación sin erradicación, material

genético avanzado, fertilización en relación al tipo de suelo, insectos polinizadores, control integrado de plagas, nuevos usos, organización de la cosecha, comunicación electrónica, sostenibilidad del cultivo, reciclaje de los desechos industriales, organización de los productores y apertura de mercados emergentes, que son ventajas competitivas en regiones agroclimáticas para su cultivo (Quesada, 2001).

La palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) fue observada hacia 1763 por Jacquin en las Antillas como el árbol de las olivas de Guinea, que es parte de una vasta familia de las Arecaceaes (Palmáceaes) (Surre y Ziller, 1969; Ministerio de Agricultura, 2010). El manejo del cultivo de palma aceitera desde su multiplicación hasta técnicas industriales, productos y comercio, así como la descripción bastante ilustrativa de la botánica, morfología y biología, genética y selección y, ecología son ilustrados por Suirre y Ziller (1969), COCEPU (1996) y ASD (2000). Se debe destacar en el manejo la preparación del terreno para la siembra, sobre ella existe mucha información, pero es necesario destacar que cuanto menos deterioro se cause a las propiedades físicas naturales del suelo, mejores rendimientos pueden esperarse en la plantación futura. El proceso se inicia con la tumba, apilamiento de la vegetación y la quema para eliminar obstáculos, además la misma causa un incremento en el pH, baja saturación de aluminio y aumento de bases intercambiables, lamentablemente esta condición desaparece rápidamente, perdiéndose por escorrentía y percolación los nutrientes del suelo (ASD, 2000). Lo anterior es una práctica común en la mayoría de las plantaciones realizadas, aún más el uso de buldozers en las primeras plantaciones establecidas en Tocache por EMDEPALMA S. A. y Palmas del Espino S. A. (Ministerio de Agricultura, 2000); sin embargo, la región Ucayali es un caso suigéneris al haberse establecido en antiguos pastizales o suelos erosionados y no cumplir con los estándares de manejo del cultivo, que es primero establecer una

planta de cobertura como la *Pueraria phaseloides* conocido como kudzu (COCEPU, 1996; Quezada, 2001; Ministerio de Agricultura, 2000; INIAP, 2015; Maldonado, 1965). El manejo de la condición anterior ya está establecido, pero no así en aquellas áreas de pastizales que con un simple desbroce se establecieron las plantaciones de palma aceitera, bajo estas condiciones los problemas de plagas son mayores, especialmente la presencia de malezas asociadas al cultivo.

Dado el enorme auge del cultivo de palma aceitera, no solo en la región de Ucayali, sino en Huánuco, San Martín y Loreto las áreas se han incrementado, como lo muestra Yupanqui, Julca y Valerio (2021) que en el 2016 el Perú contaba con 85122.95 ha y en el 2020 ya se cuenta con 95048.37 ha, incrementándose en 13.6 %, destacándose la región Ucayali como se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 1

Incremento del área cultivada de palma aceitera en la región Ucayali

Región	Línea de base en ha (2016)	Aumento en ha (2020)
Ucayali	**38808.92**	**44077.82**
Coronel Portillo	**21134.72**	**23464.85**
- Callería	78.68	79.13
- Campo Verde	10686.82	12647.74
- Nueva Requena	10300.65	10518.77
- Yarinacocha	68.57	219.21
Padre Abad	**17674.20**	**20612.97**
- Alexander Von Humboldt	122.94	143.11
- Curimaná	4790.80	5013.71
- Neshuya	8394.29	10270.83
- Padre Abad	4366.17	5185.32

En el distrito de Padre Abad se ha incrementado en cuatro años 819.15 ha, la mayor parte ubicada en el Boquerón y Shambillo donde las condiciones edofoclimáticas son diferentes al de los otros distritos, especialmente referidos a los suelos: inceptisoles, ultisoles y precipitaciones pluviales menores a lo requerido por el cultivo. Bajo estas condiciones el cultivo de palma aceitera tiene riesgos sanitarios como las manchas anulares y la marchitez en plantas jóvenes y el grupo de defoliadores como *Sibine*, *Euprosterna*, *Darna* y *Brassolis* y posteriormente la *Castnia daedalus* (COCEPU, 1996). Sin embargo, no se da mucha importancia al mantenimiento de la plantación contra poblaciones de malezas, se entiende porque ya se establecieron plantas de cobertura, pero la escarda del espacio alrededor de la palmera se hace con machete o con azadón, empleando alternativamente las dos herramientas si el suelo es compacto y presenta tendencia a endurecerse durante la temporada de sequía y va depender según la estación, la fertilidad del suelo dando seis pasadas el primer año y cuatro pasadas anuales en los siguientes años dejando limpio el espacio en un diámetro de 1.5 a 2.0 m, utilizándose en promedio 12 jornales por ha y año, en el interlineado cortar mensualmente y después de los dos años de dos a tres veces por año (Surre y Ziller, 1969; Quesada, 2001). En el contexto del manejo de malezas solo se plantea el mantenimiento tantas veces que sea necesario durante el año para facilitar la fertilización y transporte de racimos y además, Bernales del Aguila (2015) manifiesta que las calles son espacios que se comporta como un medio termorregulador y fuente de materia orgánica que alberga el mayor volumen de masa radicular especializada y las plantas nectaríferas cumplen con la función de hospedar insectos controladores biológicos, específicamente defoliadores.

2.2. Malezas asociado al cultivo de palma aceitera.

Las características más comunes en la definición del término maleza incluyen la idea de una planta fuera de lugar o creciendo en una localidad no deseada; causa más daño que beneficio; competitiva y agresiva; de crecimiento abundante y espontáneo; persistente y resistente a medidas de control o erradicación; sin valor, no deseable; perjudicial al hombre, a los animales y, a los cultivos, de alta capacidad reproductiva; fea, que estéticamente no da un aspecto agradable al paisaje (King, 1966; Koch, 1982); para Hill (1997), la más simple y común definición de maleza es cualquier planta que crezca donde no se desea o una planta es maleza sí, en cualquier área geográfica, su población crece entera o predominantemente en situaciones disturbadas por el hombre, sin ser especie cultivada (Baker, 1974).

Asimismo, desde el punto de vista ecológico las plantas arvenses han sido definidas como pioneras de sucesiones vegetales secundarias, es decir, como poblaciones que crecen en zonas perturbadas por el hombre. El término maleza ha sido revaluado y actualmente es sustituido por el de arvense del latín arvensis, (proveniente de la raíz arvum, que quiere decir campo agrícola) referida a la vegetación que invade los cultivos y prados artificiales, sin discriminarlas como buenas o malas (Cantuca *et al*., 2001). Por su parte García y Fernández (1991), manifiestan que lo normal es que se encuentren como poblaciones mixtas de varias especies, habitualmente de 10 a 30 en cultivos anuales y de 50 a 100 dentro de cultivos leñosos; el conjunto de todas estas poblaciones que coexisten en cierto lugar es la que se denomina comunidad de malezas. Además, en el manejo de malezas la medición del efecto directo y las pérdidas causadas por las plantas arvenses en el cultivo de palma aceitera dependen del estado de desarrollo del cultivo y el sitio en el cual se presentan las arvenses, dado que no es lo mismo el efecto de la competencia

en palmas adultas que en un cultivo en establecimiento (menos de 4 años), los daños ocasionados en la planta y por efecto de la competencia son más drásticos en este último caso (Cantuca *et al*., 2001).

De igual manera, es importante destacar que las angiospermas proveen la mayoría de las malezas; en las regiones templadas las familias que contribuyen con mayor número de especies son: Brassicaceae, Polygonaceae, Apiaceae, Asteraceae, y Poaceae y, en las calurosas se destacan las: Malvaceae, Amarantaceae, Cyperaceae y Poaceae (Baker, 1974; Weed Sciencie Society of America, 1989). Se conocen alrededor de 170000 especies, de las que 30000 se considera malezas y de esta 1800 son consideradas como nocivas; existen 10 sumamente perjudiciales (Holm *et al*.; 1977). Holt (1988), considera aproximadamente 250000 especies de plantas en el mundo, de las cuales 250 son consideradas como malezas, y de ellas 76 las más dañinas del mundo. Las 76 especies están distribuidas en 30 familias, aproximadamente el 71% de las malezas más dañinas ocurren en 08 familias y el 50% de estas malezas se han establecido en solo 02 familias, Poaceae y Asteraceae. De las 30 familias que incluyen a las malezas más dañinas del mundo, 05 de ellas, Poaceae, Solanaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae y Fabaceae, suministran solo el 75% de alimentos del mundo, esta observación implica que mucho de nuestros cultivos y malezas más importantes, comparten características taxonómicas comunes además del origen evolucionario. Por lo tanto, la evaluación sistemática de las poblaciones de malezas se hace indispensable en las áreas de cultivo como guía de las medidas de control a desarrollar, basado en los elementos básicos de manejo de malezas como la ecobiología de las especies (ciclo de vida, productividad, reproducción, viabilidad y longevidad de los órganos reproductivos), la interferencia

(competencia maleza-cultivo, alelopatía) y desarrollo del método de manejo (control preventivo, cultural, químico, biológico y otros (FAO, 2006).

De acuerdo a Ocampo (1985), el levantamiento de las poblaciones de malezas mediante la metodología de la cuadrícula de frecuencia y abundancia que consiste en censar las plantas indeseables presentes en parcelas determinadas tomándose al azar 10 cuadrículas, cortando al nivel del suelo las especies presentes, colocando en bolsas plásticas para su posterior conteo, luego se analizó la frecuencia, abundancia e índice numérico de frecuencia y abunadancia, esta última es la que determina la dominancia de la especie, considerándose de importancia dentro de la asociación de plantas indeseables aquellas, cuyo índice sobrepasa 2.0.

La planificación para el diseño de estrategias dirigidas al control de malezas debe realizarse reconocimientos de la composición de especies que infestan los cultivos, por lo tanto es imprescindible realizar estudios ecológicos de las malezas y su manejo; para el cual es importante establecer los siguientes parámetros: a. La comparación autoecológica de las especies de malezas; b. Capacidad competitiva entre especies y evaluación de las pérdidas de rendimiento; c. Evaluación del impacto de nuevas tecnologías en la dinámica (cambio de abundancia) de las especies de difícil control, y d. Cuantificación de la comunidad de malezas y análisis de sus causas (Labrada, 1997).

De acuerdo a Tucuch-Cauich *et al*. (2013), las malezas normalmente se encuentran en manchones y se ajustan a una distribución binomial negativa, considerándose el agroecosistema estable y no presentan disturbios considerables que puedan influir en la respuesta de las poblaciones de malezas; dado que a medida que una población madura su tipo de distribución varía en un principio y de acuerdo

a la forma de reproducción de la mayoría de las especies, tienden a un patrón agregado (Matteucci y Colma, 1982).

Ariza y Almanza (2012), al realizar el reconocimiento y clasificación en biotipos de las malezas asociadas con la palma de aceite en dos fincas, se procedió a recoger muestras y fotografiar para luego ser identificadas y descritas mediante la metodología binaria latina expuesta por Linneo y especificada en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, reportada para las especies reconocidas, mediante los servicios del herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, agrupando las malezas en biotipos (lianas, herbáceas, arbustos y árboles) teniendo en cuenta sus características morfológicas. Se encontraron en total 195 especies de malezas asociadas con el cultivo de la palma de aceite, 145 dicotiledóneas y 50 monocotiledóneas, pertenecientes a 43 familias. Por su parte Jacomé (2001), al evaluar técnica y económica del control de malezas en el primer año después del trasplante en palma aceitera en la zona de Quevedo, Honduras, menciona la presencia de malezas de h*oja angosta como: Chloris radiata, Cynodon sp, Digitaria setigera y Eleusine indica, Leptochoa filiformis, Panicum máximum, Penisetum spp*, *Rottboellia cochinchinensis*. Entre las malezas de hoja ancha se encuentran *Amaranthus gracillis*, *Asclepia curassavica, Commelina diffusa*, *Eclypta alba*, *Euphorbia heterophyla*, *Ipomoea purpurea*, *Sclerocarpus phyllocephalus* y *Portulaca olera*cea.

En el manejo de las malezas para incrementar los insectos benéficos en el cultivo de palma aceitera se presentan un total de 61 especies de malezas donde se hospeda o alimenta parte de la entomofauna. Las plantas más visitadas por los insectos fueron, en orden descendente, especies de Asteraceae, Euphorbiaceae, Leguminosae y Malvaceae. De estas especies 23 fueron anuales y 38 perennes, que

crecen en las siembras nuevas de palma sin la cobertura de kudzú, también en las orillas de caminos, de canales de drenaje y en espacios vacantes de la plantación adulta o vieja (Mexzón y Chinchilla, 2003).

III. MATERIALES Y METODOS.

3.1. Localización del estudio

El estudio sobre la determinación de la incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el distrito de Boquerón se ejecutó en tres parcelas de productores de palma aceitera ubicada en el distrito de Boquerón, provincia de Padre Abad y región de Ucayali, dos de ellos ubicados a 500 m del margen izquierdo y otro a 800 m del margen derecho del km 185 de la Carretera Federico Basadre, las coordenadas geográficas del área de trabajo son las siguientes: Longitud: 74º53”00”, Latitud: 08º24”25” y una altitud de 284 msnm.

3.2. Características ecológicas y climáticas

Las características ecológicas y climáticas donde se establecieron las plantaciones de palma aceitera del distrito de Boquerón se encuentra como zona altitudinal entre la selva alta y baja, con un paisaje de terrazas escalonadas, colinosas y plana, con lluvias intensas y períodos cortos de seco y húmedo, cuyo potencial agropecuario es bajo y alto potencial agroforestal, su origen es de la acción tectónica y la acción erosiva de .la precipitación pluvial sobre un material arcilloso como lutitas, limonitas, lodomitas y areniscas. El clima predominante es muy húmedo cálido, la zona de vida a la que pertenece es el bosque húmedo, premontano transicional a bosque húmedo tropical (Ministerio del Ambiente 2013; IIAP 2013). Las mayores precipitaciones se dan entre 3000 a 5000 mm durante los meses de noviembre a marzo. La humedad relativa mensual promedio es del 89%. La temperatura supera los 30ºC en la mayoría de los días del año, a excepción de los días muy lluviosos cuando ingresan las masas de aire frío y seco (friajes) procedente de latitudes subantárticas en cuyo caso las mínimas llegan hasta 15ºC, entre los meses de junio a agosto (IIAP, 2013). Los eventos climatológicos cuando se ejecutó el experimento se presentan en el Cuadro 8A (IIAP, 2017).

3.3. Condiciones edáficas

Las plantaciones de palma aceitera fueron establecidas los dos primeros ubicados en el margen izquierdo de la carretera Federico Basadre en un bosque secundario y el tercero en el margen derecho dedicado al cultivo de plátano en suelos que tienen una coloración pardo amarillento, con una alta acidez, escaso contenido de nitrógeno, contenido medio de fosforo y potasio y, el contenido de materia orgánica bajo (Tabla 2). Asimismo, se debe indicar la presencia de cantos rodados de diferentes tamaños en toda la plantación.

Tabla 2

Resultados del análisis físico-químico del suelo de 0-30 cm de profundidad

Clase textural	pH	M.O.(%)	N(%)	P(ppm)	Cationes Intercambiables Meq/100g		
					Ca	K	Mg
Franco Arcillo Arenoso	4.23	1.0	0.05	2.4	2.67	0.18	0.46

Laboratorio de análisis de suelos, aguas y tejidos vegetales de la UNU

3.4. Duración del estudio

El trabajo experimental se desarrolló en las plantaciones de tres productores, cuya característica principal fue el tipo de control de malezas y los años de establecimiento del cultivo, el mismo que se realizó entre los meses de julio a diciembre del 2015 y febrero del 2016.

3.5. Materiales y equipos

Los materiales que se utilizaron en el trabajo de campo fueron los siguientes: una cuadricula de madera de 1 m^2 para conteo de las malezas, una pala recta, balde de plástico de 20 L de capacidad, machete, una wincha de 30 m de largo, libreta de campo, lapicero, papel bond, folder, prensa de madera, cartón corrugado y papel periódico, rafia, tijeras de podar, alcohol, una cámara digital, y una computadora.

3.6. Componentes en estudio

Los componentes en estudio son las especies de malezas presentes en una plantación de palma aceitera de cinco años, de 10 años y de tres años de establecidos, respectivamente; con el objetivo de determinar la incidencia de las mismas.

3.7. Desarrollo del experimento

3.7.1. Manejo de la plantación de palma aceitera

En el distrito de Boquerón, se ejecutó el proyecto de palma aceitera promovido por el Gobierno Nacional, Gobierno Regional de Ucayali y el Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas-PNUFID gracias a la declaración de interés nacional la instalación de plantaciones de palma aceitera y el aprovechamiento forestal con fines comerciales e industriales otorgando permisos y/o concesiones. Los suelos en las que se instalaron el cultivo de palma aceitera fueron pastizales y cultivos de pan lleva, caracterizados por su baja fertilidad y muy erosionados. El censo de malezas se efectuó en las plantaciones de los productores Pedro Mori Santín, Institución Educativa Agropecuario Padre Abad y Lítman Loarte Huerta, el primero ubicado a 500 m, el segundo a 100 m y el tercer a 800 m del kilómetro 185 de la Carretera Federico Basadre, los dos primeros en el margen izquierdo y el tercero en el margen derecho, respectivamente.

La plantación se estableció con la Variedad DLM Millenium (Deli x La Mé) de CIRAD de Colombia a una densidad de 143 plantas por ha, en las que se realizaron tres evaluaciones, a los 30, 60 y 90 días en los dos primeros y en el último solo a los 30 días después del control mecánico utilizando el machete, en las plantaciones de cinco y 10 años de establecido el productor realiza el control de malezas ya sea químico o mecánico cada seis meses y en el de cuatro años cada dos meses, razón por el cual el censo de las malezas no son iguales en los tres unidades experimentales.

3.7.2. Manejo del levantamiento o inventario de la vegetación

El levantamiento de la vegetación en las plantaciones de palma aceitera se realizaron en las áreas más representativas o de mayor población de malezas, para el cual en una hectárea en los dos primeros casos se trazaron dos transectos de Sur a Norte en una distancia de 100 metros y en cada uno de ellos se tomaron cinco muestras a 20 m entremedio de las hileras de plantas de palma aceitera y para el tercero se trazaron cuatro transectos equidistantes entre sí, muestreando cada 20 m, respectivamente. El censo de las malezas se realizó colocando una cuadricula de madera de 1 m de lado y luego se procedía a contar los individuos por especie, para luego en gabinete determinar la abundancia y frecuencia de cada especie identificada.

3.7.3. Ejecución de la investigación

El trabajo de campo se realizó entre los meses de julio a diciembre del 2015 para las plantaciones establecidas de cinco y 10 años y, enero del 2016 para los de cuatro años, que corresponden a programas de control de malezas mecánicos que realizan los productores cada seis meses para los dos primeros y el último cada dos meses después de la regeneración de las especies de malezas luego del control químico o mecánico, respectivamente.

3.8. Variables en estudio

Las variables en estudio de la incidencia de poblaciones de malezas en el cultivo de palma aceitera fueron los siguientes:

Variable independiente: Especies de malezas en las plantaciones de palma aceitera.

Variable dependiente: frecuencia, abundancia y el índice numérico de frecuencia y abundancia.

3.9. Operacionalización de variables

El censo de las malezas predominantes presentes en la cuadricula de un metro cuadrado, tanto monocotiledóneas como dicotiledóneas se identificaron por especie y familia, las que fueron separadas del suelo con la ayuda de un machete y colocadas en una bolsa de plástico para luego ser contadas en forma individual, registrándose en los formatos correspondientes en número de 10 para las dos primeras plantaciones y 20 para el tercero.

Luego se realizó el trabajo de gabinete en el Laboratorio de Fitopatología de la filial de la Universidad Nacional de Ucayali con sede en el distrito de Boquerón, provincia de Padre Abad determinando la frecuencia, abundancia y el índice numérico de acuerdo al modelo establecido por García *et al*. (2000), definido como frecuencia al número de cuadros en los cuales está presente una determinada especie en relación al número de cuadros empleados y expresado en porcentaje. F=Cs/Ct x 100, donde F: Frecuencia de la especie, Cs: No. de cuadros por especie y Ct: No. Total de cuadros. Abundancia es la estimación de la cantidad de individuos de una especie dentro del área y se calculó sumando los valores obtenidos por cada especie en cada cuadro y el total fue dividido entre el número de cuadros en los cuales la especie referida estaba presente. A=Vsj/Cs, donde: A: Abundancia de la especie, Vsj: Valor obtenido por la especie en los cuadros y Cs: Número total de cuadros con la especie. El índice de frecuencia y abundancia determina la dominancia de las especies y se obtiene multiplicando la frecuencia de cada especie por el promedio de la abundancia. I= F x A, donde I: Índice, F: Frecuencia de la especie y A: Abundancia.

3.10. Ejecución de la investigación

La selección de las plantaciones fueron estrictamente referido al tipo de manejo de las malezas en la zona, en los dos primeros el control mecánico de las malezas se realizan cada seis meses en forma general manteniendo la base de la planta

plateada para la cosecha y en el tercero el manejo es combinado utilizando el control químico y mecánico cada dos meses, por lo que se esperó un período mayor en relación a las anteriores y como tienen un programa de manejo de malezas se realizó sólo una evaluación a los 30 días después del control mecánico de las malezas. En las plantaciones de cinco y 10 años de establecido el cultivo se tomaron 10 muestras en dos transectos a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico de las malezas y en el de cuatro años se tomó 20 muestras en cuatro transectos de cinco muestras, respectivamente.

Primero se realizó un recorrido de sur a norte, a través de las plantaciones seleccionadas de palma aceitera de cinco y 10 años de establecido y luego se procedió a censar las malezas presentes en cada uno de las muestras, las especies de malezas que no se identificaron en el campo fueron herborizadas por los métodos tradicionales e identificadas mediante la utilización de claves analíticas y lista de floras de aquellas especies desconocidas (Rojas, 1997; Clavo, 1993; Sagástegui y Leiva, 1993; Moody, 1989; Kranz*et al*., 1982; Pohl, 1980; Dodson y Gentry, 1978; Ferreyra, 1970).

Los levantamientos de muestreo se realizaron mediante el método del cuadrado de frecuencia y abundancia, el cual consistió en censar las plantas indeseables, presentes en las unidades experimentales (Matteucci y Colma, 1982; Ocampo, 1985; García *et al*., 2000). En este caso y debido a la poca variabilidad florística dentro de cada plantación se delineó un transecto de Sur a Norte y en él se tomaron 10 cuadrículas de $1m^2$ separadas cada 20 m, respectivamente. En los dos primeros se censaron cada 30 días y se realizó el mismo procedimiento con la finalidad de determinar la incidencia de las especies indeseables.

3.11. Diseño estadístico

No se aplicó un diseño estadístico dada la naturaleza descriptiva del estudio, utilizando el modelo planteado por García *et al*. (2000), referente a la frecuencia, abundancia e índice numérico de frecuencia y abundancia de las malezas dominantes en plantaciones de palma aceitera.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. Composición florística de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera.

Las principales familias y el número de especies de plantas indeseables en plantaciones de cinco, diez y cuatro años de establecidos en el cultivo de palma aceitera se presentan en el cuadro 3 y figura 1, evaluados en tres momentos diferentes para el primero y segundo caso y en el tercero se evaluó el doble de muestras en un solo momento, donde se observan la presencia de 11 familias con 16 especies a los 30 días; 13 familias y 20 especies a los 60 días y 8 familias y 11 especies a los 90 días en una plantación de cinco años; 8 familias y 15 especies a los 30 días, 11 familias y 17 especies, 9 familias y 15 especies a los 60 y 90 días, respectivamente en una plantación de diez años y, 12 familias y 19 especies a los 30 días después de ser controlados las malezas mecánicamente en una plantación de cuatro años, destacándose las familias: Poaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Amaranthaceae y Rubiaceae, que son los más frecuentes en las regiones calurosas (Baker, 1974; Weed Sciencie Society of America, 1989).

La diversidad biológica en las plantaciones de palma aceitera de cuatro, cinco y diez años de establecido es abundante, probablemente debido a las características del dosel de la palma al no tener un arquetipo que produzca una cantidad de sombra suficiente para contrarrestar la presencia de especies de malezas nativas, salvo el caso de *Paspalum virgatum* L. así como *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton que fueron introducidas a la región. En el cuadro 4, se observa que el mayor porcentaje de especies se encuentran en las familias Poaceae con 20.41%, en las Cyperaceae con 17.99%, Asteraceae con 9.31%, Fabaceae con 8.50%, Pteridaceae con 6.75 %, Amaranthaceae con 6.40 % y Rubiaceae con 6.20%.

La composición florística se entiende como la enumeración de las especies de plantas presentes en un lugar, usualmente teniendo en cuenta su densidad, su distribución y su biomasa. La forma más simple de medir la biodiversidad de un lugar es contar el número de especies (riqueza de especies): si un bosque contiene más especies que otro se considera que tiene mayor biodiversidad (Cano y Stevenson, 2009). La diversidad y la composición florística son atributos de las comunidades que permiten su comprensión y comparación; asimismo, la diversidad tiene dos componentes, la riqueza de las especies referida al número de especies en una comunidad y la equitatividad a las proporciones relativas de cada especie como las dominantes y raras (McIntosh, 1967; Lloyd y Ghelardi, 1964; Krebs, 1999). De acuerdo al inventario taxonómico realizado en las plantaciones de cuatro, cinco y diez años de establecidos el cultivo de palma aceitera, tanto en el número de familias como en el número de especies alcanzaron un promedio de 10.28% y 16.14%, respectivamente, así como la distribución porcentual de cada uno de ellos son diferentes, que en conjunto hacen un total de 75.56 %, donde la familia Poaceae y Cyperaceae tienen el mayor número de especies.

En caso de Tumaco (Colombia) en ocho plantaciones de palma aceitera se registró 255 especies de malezas, que pertenecen a 52 familias: 12 Pterofitas, 163 dicotiledóneas y 80 monocotiledóneas, el mayor número de especies encontradas por familia corresponde a la Poaceae con 39 especies (Cantuca *et al*., 2001). Ariza y Almanza (2012) en la zona del Bajo Upía (Colombia) encontraron 195 especies de malezas asociadas al cultivo de palma aceitera, de los cuales 29 fueron fabaceae, 22 Poaceae, 17 Asteraceae, 13 Cyperaceae, 11 Euphorbiaceae, 8 Malvaceae y 8 Convulvolacea, cuyas poblaciones coinciden con la presencia de estas familias. Por su parte Mexzón y Chinchilla (2003), identificaron más de 63 especies de plantas

asociadas con la palma aceitera, hospederos de la entomofauna. Las especies más importantes pertenecen a las familias Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Malvaceae. Las dfamilias Poaceae y Cyperaceae son de mucha importancia en palma aceitera, es decir, potenciales competidoras y por ser huéspedes de plagas como el *Paspalum virgatum* L., *Panicum máximum* Jacq., *Panucum laxum* Sw., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop y *Cyperus difusus* Vahl. Otras especies como *Cyperus rotundus* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Echinochloa colona* (L.) Lank, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop, *Paspalum conjugatum* Berg están catalogados como las malezas más importantes (Holm et al., 1977) y especies como *Lantana cámara* L. (Verbenaceae) y *Mimosa pigra* L. (Fabaceae) están dentgro de las 100 mespecies exóticas invasoras más dañinas del mundo (Lowe et al., 2004)

Algunas de las especies presentan propiedades tóxicas, por la presencia de sustancias alelopáticas que pueden causar interferencia sobre otras plantas, las especies que presentan dichos compuestos son: *Cyperus rotundus* L., *Fimbristylis annua* (All.) R & S, *Sida acuta* Buró, *Sida rhombifolia* L. *Solanum nigrum* L., *Physalis angulata* L., *Hyptis atronubens* Poit, *Drymaria cordata* (L.) Hill., *Ageratum conyzoides* L., y algunas especies de *Cassia* y *Amaranthus* (Ariza y Almanza, 2012).

Es importante resaltar que el cultivo de palma aceitera requiere una cobertura bien manejada como la *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth, cuyo comportamiento es excelente para el establecimiento de plantaciones de palma aceitera, especialmente por las características inigualables en la producción de materia orgánica, aporte de nitrógeno atmosférico y mantenimiento de la humedad del suelo, así como el control de malezas, de rápido establecimiento, pero por sus hábitos de trepador compite con las plantas jóvenes afectándole negativamente (Barrios *et al*., 2011), cuya práctica es razonable frente al control mecánico o químico de las malezas que realizan los productores en forma

permanente. Esta condición corrobora la idea de que las prácticas agrícolas provocan un proceso de selección en la flora nativa y llevan no sólo a la supervivencia de algunas especies silvestres sino a que sincronicen su crecimiento con el cultivo y se vuelven resistentes a los herbicidas, pese a las perturbaciones experimentados por su hábitat; asimismo, es de utilidad para aplicar principios básicos para el manejo racional y eficiente de las mismas (Lárez, 2007); ésta condición en regiones húmedas y calientes con mucha nubosidad, se ha notado que la deficiencia lumínica provoca competencia entre las plantas, los cuales muestran un rápido crecimiento vertical del tallo y etiolación de las hojas, sufriendo una reducción prematura en la producción de la palma aceitera (Ocampo, 1996) consecuentemente un claro de luz que favorece la presencia de especies indeseables en la plantación que le acarrea muchos problemas al productor, no sólo en el uso de los recursos eficientemente por parte de las malezas, sino que requiere un control permanente y además, dificultan las labores de cosecha en el cultivo de palma aceitera.

Asimismo, es importante resaltar que la exuberancia del bosque húmedo tropical, que es una de las organizaciones biológicas más productivas, se debe al aporte cooperativo de todos sus componentes en beneficio de la organización y estabilidad del sistema (Cruz, 1979). El mismo autor, señala que se conoce muy poco sobre la habilidad de muchas especies y su microflora asociada para reciclar y aprovechar rápidamente la materia orgánica producida, evitando así las pérdidas de nutrientes en el agua de escorrentía.

La evaluación de la incidencia de las plantas indeseables se basa fundamentalmente en conocer las especies presentes y su nivel de infestación para un correcto manejo de las malezas. La identificación de las malezas debe ser precisa, ya que no suelen responder a las prácticas tradicionales de manejo y al conocer los componentes de la flora y su nivel de infestación, se podrá tomar decisiones en la forma

de control de las mismas y ayuda aún más donde se aplica los umbrales económicos (Ariza *et al*., 212).

Tabla 3

Familias de plantas indeseables con el número de especies asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022.

Familias	Número de especies						
	30 ddc plantación de 5 años	60 ddc plantación de 5 años	90 ddc plantación de 5 años	30 ddc plantación de 10 años	60 ddc plantación de 10 años	90 ddc plantación de 10 años	30 ddc plantación de 4 años
Poaceae	4	4	3	2	3	2	5
Cyperaceae	3	3	2	3	4	3	2
Euphorbiaceae	1	2	0	0	1	0	1
Asteraceae	1	2	0	2	2	2	2
Fabaceae	1	1	1	3	1	2	0
Commelinaceae	1	1	0	0	0	0	0
Amaranthaceae	1	1	1	1	1	1	1
Rubiaceae	1	1	1	0	1	1	2
Guttiferae	1	1	1	1	1	0	0
Melastomataceae	1	1	0	0	0	0	1
Peteridaceae	1	0	1	2	0	2	1
Urticaceae	0	1	0	0	0	0	0
Scrophulariaceae	0	1	0	1	1	1	1
Malvaceae	0	1	0	0	1	0	0
Cecropiaceae	0	0	1	0	0	0	0
Marantaceae	0	0	0	0	1	1	1
Araceae	0	0	0	0	0	0	1
Hypericaceae	0	0	0	0	0	0	1
Especies	16	20	11	15	17	15	19
Familias	11	13	8	8	11	9	12

Figura 1

Familias y especies de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez, y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

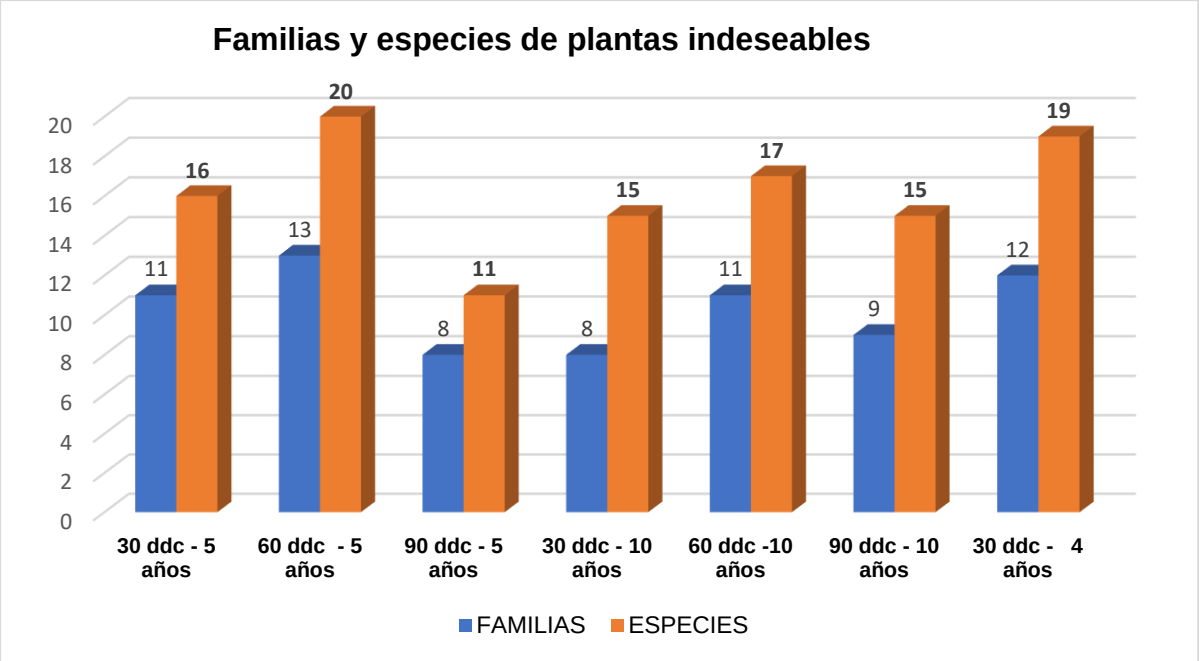


Tabla 4

Distribución porcentual de familias de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022.

Familias	% de especies						
	30 ddc plantación de 5 años	60 ddc plantación de 5 años	90 ddc plantación de 5 años	30 ddc plantación de 10 años	60 ddc plantación de 10 años	90 ddc plantación de 10 años	30 ddc plantación de 4 años
Poaceae	25	20	27.27	13.33	17.64	13.33	26.32
Cyperaceae	18.75	15	18.18	20	23.53	20	10.53
Euphorbiaceae	6.25	10	0	0	5.88	0	5.26
Asteraceae	6.25	10	0	13.33	11.76	13.33	10.53
Fabaceae	6.25	5	9.09	20	5.88	13.33	0
Commelinaceae	6.25	5	0	0	0	0	0
Amaranthaceae	6.25	5	9.09	6.66	5.88	6.66	5.26
Rubiaceae	6.25	5	9.09	0	5.88	6.66	10.53
Guttiferae	6.25	5	9.09	6.66	5.88	0	0
Melastomataceae	6.25	5	0	0	0	0	5.26
Peteridaceae	6.25	0	9.09	13.33	0	13.33	5.26
Urticaceae	0	5	0	0	0	0	0
Scrophulariaceae	0	5	0	6.66	5.88	6.66	5.26
Malvaceae	0	5	0	0	5.88	0	0
Cecropiaceae	0	0	9.09	0	0	0	0
Marantaceae	0	0	0	0	5.88	6.66	5.26
Araceae	0	0	0	0	0	0	5.26
Hypericaceae	0	0	0	0	0	0	5.26
Porcentaje (%)	100	100	100	100	100	100	100

4.2. Determinación del índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera.

Las malezas son aquellas plantas que compiten con los cultivos causando reducción tanto en los rendimientos como en la calidad de las cosechas, y para lograr el éxito en cualquier explotación agrícola es necesario combatirlos, ésta dificulta las prácticas agrícolas y como consecuencia aumentan los costos de producción (García *et al*., 2000). Es importante mencionar que las malezas se caracterizan por vivir en hábitat muy variables, resistir mejor que las especies cultivadas y adaptarse a las condiciones climáticas adversas. Tienen rápido desarrollo y hábitos de competencia y agresividad muy marcados, además de formar poblaciones muy grandes con gran capacidad de reproducción, resistencia y agresividad en contra del cultivo (Alanis,1974; Vega, 1976).

Las labores de combate mecánico, que por lo general realizan los productores de palma aceitera puede favorecer a ciertas especies de rápido crecimiento, como las Poaceae, y cambiar la composición florística de un área determinada, lo cual a su vez causa cambios en la composición de las comunidades de enemigos naturales. Otras causas de grandes cambios en las comunidades vegetales son: el uso de herbicidas, la modificación de las características del suelo (compactación, inundaciones), la cantidad de luz, el olor (crecimiento del cultivo), etc. (Mexzón y Chinchilla, 2003). Por lo tanto, el índice numérico de frecuencia y abundancia de especies de plantas asociados al cultivo de palma aceitera determinan la dominancia de las especies y se consideran de importancia aquellas cuyo índice sobrepasa el valor de 2.00, donde el sistema de control de las plantas indeseables no son necesariamente el único factor que promueve la presencia o no de estas especies en el cultivo de palma (Ocampo, 1985).

4.2.1. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30, 60 y 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido.

El índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido, evaluadas a los 30, 60 y 90 días después del combate mecánico, se presentan en los cuadros 5, 6 y 7, respectivamente. La incidencia de las mismas, se observan con un índice de frecuencia y abundancia de 87.00, 85.90 y 73.80 de *Panicum laxum* Sw., seguido por *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 78.80, 37.39 y 79.00 a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico de malezas presentes en el cultivo de palma aceitera. En orden de importancia le sigue *Scleria pterota* Nees ex Kunth con 63.4 y 35.80 de índice de frecuencia y abundancia a los 30 y 60 días después del control de las malezas y ausencia de la especie a los 90 días después del control de las malezas. En caso de la plantación de cinco años de establecido, 30 días después del control de malezas especies que estuvieron presentes: *Cyperus distans* L. f. con 48.20, seguido por *Commelina diffusa* Burm. f. con 9.49, *Paspalum virgatum* L. con 8.80, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 7.70 y *Paspalum conjugatum* Berg. con 3.80 de índice numérico de frecuencia y abundancia (ínfa).

Tabla 5

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.4	217.50	87.00
Commelina diffusa	0.3	31.66	9.49
Cyathula prostrata	0.4	197.00	78.8
Borreria leavis	0.5	3.80	1.90
Cyperus distans	0.4	120.5	48.20
Paspalum virgatum	0.2	44.00	8.80
Phyllanthus niruri	0.3	3.33	0.99
Paspalum conjugatum	0.2	19.00	3.80
Pityrogramma calomelanos	0.2	5.00	1.00
Clusia sp.	0.2	1.50	0.30
Digitaria sanguinalis	0.2	38.50	7.70
Erechthites hieracifolia	0.1	1.00	0.10
Clidemia hirta	0.1	2.00	0.20
Scleria pterota	0.2	317.50	63.40
Cyperus luzolae	0.1	2.00	0.20
Pueraria phaseoloides	0.1	5.00	0.50

Otras especies presentes a los 60 días después del control mecánico de malezas en la misma plantación fueron: *Paspalum conjugatum* Berg. con 26.50, *Laportea aestuans* (L.) Chew. com 25.00, *Commelina diffusa* Burm. f. con 14.89, *Borreria leavis* (LAM) Griseb. com 10.80, *Paspalum virgatum* L. y *Digitaria sanguinalis* (L.) Scorp. con 5.00 de ínfa.

Tabla 6

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.4	214.75	85.90
Commelina diffusa	0.6	24.83	14.89
Cyathula prostrata	0.6	62.33	37.39
Borreria leavis	0.5	21.60	10.80
Cyperus distans	0.3	12.66	3.79
Paspalum virgatum	0.1	50.00	5.00
Phyllanthus niruri	0.3	3.00	0.90
Paspalum conjugatum	0.4	66.25	26.50
Clusia sp.	0.1	1.00	0.10
Digitaria sanguinalis	0.1	50.00	5.00
Erechthites hieracifolia	0.1	1.00	0.10
Clidemia hirta.	0.2	3.00	0.60
Scleria pterota	0.2	179.00	35.80
Cyperus luzolae	0.1	2.00	0.20
Pueraria phaseoloides	0.2	2.00	0.40
Laportea aestuans	0.1	250.00	25.00
Phyllanthus caroliniensis	0.1	14.00	1.40
Lindernia crustáceae	0.1	2.00	0.20
Sida acuta	0.1	1.00	0.10
Vernonia baccharoides	0.1	7.00	0.70

A los 90 días después del control mecánico (Cuadro 7), se observa que las plantas indeseables se encuentran en menor cantidad y además, los índices numéricos de frecuencia y abundancia son menores y más estables comparados a los dos

anteriores, claro está que se destacan el *Panicum laxum* Sw.con 73.80 y *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 79.00, seguido de *Commelina diffusa* Burm. f. con 11.10, *Paspalum conjugatum* Berg. con 7.80, *Cyperus distans* L. f. con 5.70 y *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 2.30 de índice de frecuencia y abundancia, respectivamente.

Tabla 7

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.3	246.00	73.80
Commelina diffusa	0.6	18.50	11.10
Cyathula prostrata	0.5	158.00	79.00
Borreria leavis	0.5	11.40	5.70
Cyperus distans	0.2	17.50	3.50
Paspalum conjugatum	0.2	39.00	7.80
Clusia sp.	0.1	1.00	0.10
Digitaria sanguinalis	0.2	11.50	2.30
Cyperus luzolae	0.1	2.00	0.20
Pueraria phaseoloides	0.2	4.50	0.90
Pityrogramma calamelones	0.1	5.00	0.50
Cecropia sp.	0.1	1.00	0.10

4.2.2. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30, 60 y 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido.

El índice de frecuencia y abundancia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera de diez años de estabelecida fueron evaluadas a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico, cuyos resultados se observan em los cuadro 8, 9 y 10, respectivamente. A los 30 días después del control mecánico el índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables son los siguientes: *Panicum laxum* Sw. con 96.10, *Paspalum conjugatum* Berg. con 57.00, *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 46.30, *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link. con 42.00, *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 30.99, *Cyperus distans* L. f. con 21.70, *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. con 18.50, Borreria leavis (LAM) Griseb. con 3.00 y *Clusia* sp con 2.20.

A los 60 días después de realizado el control mecánico de las malezas en el cultivo de palma aceitera de diez años de estabelecida, se observa que la incidencia de las espécies de acuerdo al índice numérico de frecuencia y abundancia fueron los siguientes: *Paspalum conjugatum* Berg. con 136.70, *Panicum laxum* Sw. con 110.50, *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 34.50, *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. con 25.00, *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 18.80, Cyperus distans L. f. con 11.60, Borreria leavis (LAM) Griseb. con 2.20 y Clusia sp con 2.10. El índice de frecuencia y abundancia de plantas indeseables a los 90 días después del control mecánico sigue el mismo patrón que el anterior, destacándose el *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. L. f. con 78.99, *Paspalum conjugatum* Berg. con 60.90, *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 33.60, *Panicum laxum* Sw. con 26.70, *Cyperus distans* L. f. con 25.30, *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link. con 20.60, *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 15.60 y Calathea sp con 14.79.

Tabla 8

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.5	192.20	96.10
Cyathula prostrata	0.4	115.75	46.30
Borreria leavis	0.1	30.00	3.00
Cyperus distans	0.4	54.25	21.70
Paspalum conjugatum	0.4	142.50	57.00
Pityrogramma calomelanos	0.2	210.00	42.00
Clusia sp.	0.1	22.00	2.20
Pteris altissima	0.1	10.00	1.00
Lindernia crustaceae	0.1	2.00	0.20
Cyperus luzolae	0.2	92.50	18.50
Pueraria phaseoloides	0.2	2.50	0.50
Desmodium triflorum	0.1	3.00	0.30
Desmodium axilare	0.3	103.33	30.99
Calathea sp.	0.2	7.00	1.40
Cyperus surinamensis	0.1	1.00	0.10
Vernonia baccharoides	0.1	2.00	0.20

Tabla 9

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.7	157.86	110.50
Cyathula prostrata	0.3	115.00	34.50
Borreria leavis	0.2	11.00	2.20
Cyperus distans	0.4	29.00	11.60
Paspalum conjugatum	0.5	273.40	136.70
Clusia sp.	0.1	21.00	2.10
Lindernia crustaceae	0.1	1.00	0.10
Cyperus luzolae	0.1	250.00	25.00
Desmodium axillare	0.2	94.00	18.80
Calathea sp.	0.2	3.50	0.70
Cyperus surinamensis	0.2	2.00	0.40
Vernonia baccharoides	0.1	1.00	0.10
Phyllanthus niruri	0.2	2.50	0.50
Digitaria sanguinalis	0.2	6.00	1.20
Mikania sp.	0.1	12.00	1.20
Sida acuta	0.1	3.00	0.30
Scleria pterota	0.1	8.00	0.80

La población de malezas en una plantación de palma aceitera de diez años de estabelecido siguen los mismos patrones que él de cinco años y probablemente se debe a un agroecosistema muy particular de la cuenca del río Aguaytía y sus afluentes del márgen derecho, destacándose espécies como *Panicum laxum* Sw., *Paspalum conjugatum* Berg., *Cyathula prostrata* (L.) Blume, *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz.y *Desmodium axillare* (Sw.) DC. La incidencia de ellas es particularmente interesante dado que el arqueotipo del dosel de las plantas de palma aceitera no son

suficientes para desarrollar una sombra que contraresta la presencia de espécies indeseables al dejar pasar un claro de luz suficientes para el desarrollo de éstas espécies propias de la amazonía peruana (Clavo, 1993; Delgado *et al*., 2009; Ferreyra, 1970).

Tabla 10

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.6	44.50	26.70
Cyathula prostrata	0.3	52.00	15.60
Borreria leavis	0.1	3.00	0.30
Cyperus distans	0.5	50.60	25.30
Paspalum conjugatum	0.5	121.80	60.90
Lindernia crustaceae	0.1	1.00	0.10
Cyperus luzolae	0.3	263.33	78.99
Desmodium axillare	0.2	168.00	33.60
Calathea sp.	0.3	49.33	14.79
Cyperus surinamensis	0.3	2.66	0.79
Vernonia Baccharoides	0.1	1.00	0.10
Mikania sp.	0.2	2.00	0.40
Desmodium triflorum	0.1	1.00	0.10
Pteris altissima	0.1	15.00	1.50
Pityrogramma calomelanos	0.1	206.00	20.60

4.2.3. Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cuatro años de establecido.

En una plantación de palma aceitera de cuatro años de instalado, el patrón de la incidencia de malezas son los mismos que el de cinco y diez años, cambiando en su posición probablemente por las veces de control de malezas que se realizan y a la larga se estabilizan con más frecuencia, desplazando a aquellas malezas que se desarrollan asociadas a otros cultivos con procesos de disturbación permanentes, como el cultivo de plátano o pastos que son los más frecuentes en la zona. En el cuadro 11, se observa en relación a las evaluaciones de cinco y diez años que se destaca *Richardia scabra* L. con 54.24, seguido por *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 43.59, *Panicum laxum* Sw. con 37.29, *Scleria pterota* Presl. con 25.24, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 13.84, *Phyllanthus niruri* L. con 13.45, *Borreria leavis* (LAM.) Griseb. con 6.35, *Clidemia hirta* (L.) D. DON. con 4.65, y *Eleusine indica* (L.) Gaertn. con 3.15, respectivamente.

Tabla 11

Índice numérico de frecuencia y abundancia de plantas indeseables 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cuatro años de establecido en el distrito de Boquerón, Padre Abad, Perú, 2022.

Género y Especie	Frecuencia	Abundancia	Índice numérico
Panicum laxum	0.65	57.38	37.29
Cyathula prostrata	0.75	58.13	43.59
Borreria leavis	0.45	14.11	6.35
Scleria pterota	0.80	31.56	25.24
Paspalum conjugatum	0.1	17.50	1.75
Lindernia crustaceae	0.05	14.00	0.70
Rottboellia cochinchinensis	0.1	3.00	0.30
Richardia scabra	0.3	180.83	54.24
Phyllanthus niruri	0.2	67.25	13.45
Cyperus surinamensis	0.05	2.00	0.10
Vernonia baccharoides	0.1	3.00	0.30
Pityrogramma calomelanos	0.05	4.00	0.20
Calathea dodsonii	0.15	4.00	0.60
Digitaria sanguinalis	0.15	92.33	13.84
Vismia bacífera	0.1	3.50	0.35
Clidemia hirta	0.2	23.25	4.65
Bidens pilosa	0.1	3.50	0.35
Colocasia esculenta	0.1	1.50	0.15
Eleusine indica	0.05	63.00	3.15

Tabla 12

Índice numérico de frecuencia y abundancia mayor de dos especies de plantas indeseables asociadas al cultivo de palma aceitera de cinco, diez y cuatro años de establecidas en el distrito de Boquerón. Padre Abad, Perú, 2022.

Especies	Índice numérico						
	30 ddc plantación de 5 años	60 ddc plantación de 5 años	90 ddc plantación de 5 años	30 ddc plantación de 10 años	60 ddc plantación de 10 años	90 ddc plantación de 10 años	30 ddc plantación de 4 años
Panicum laxum	87.00	85.90	73.80	96.10	110.50	26.70	37.29
Commelina diffusa	9.49	14.89	11.10	0	0	0	0
Cyathula prostrata	78.80	37.39	79.00	46.30	34.50	15.60	43.59
Borreria leavis	0	10.80	5.70	3.00	2.20	0	6.35
Cyperus distans	48.20	3.79	3.50	21.70	11.60	25.30	0
Paspalum virgatum	8.80	5.00	0	0	0	0	0
Phyllanthus niruri	0	0	0	0	0	0	13.45
Paspalum conjugatum	3.80	26.50	7.80	57.00	136.70	60.90	0
Clusia sp.	0	0	0	2.20	2.10	0	0
Digitaria sanguinalis	7.70	5.00	2.30	0	0	0	13.84
*P. calomelanos**	0	0	0	42.00	0	20.60	0
Scleria pterota	63.40	35.80	0	0	0	0	25.24
Cyperus luzolae	0	0	0	18.50	25.00	78.99	0
Desmodium axilare	0	0	0	30.99	18.80	33.60	0
Richardia scabra	0	0	0	0	0	0	54.24
Calathea sp.	0	0	0	0	0	14.79	0
Laportea aestuans	0	25.00	0	0	0	0	0
Eleusine indica	0	0	0	0	0	0	3.15
Clidemia hirta	0	0	0	0	0	0	4.65

**Pityrogramma calomelanos.*

En el cuadro 12, se observa el índice numérico de frecuencia y abundancia de las especies de las siete evaluaciones, que corresponde a *Panicum laxum* Sw. con un

promedio de 73.89 y *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 47.88, luego en seis de ellas *Paspalum conjugatum* Berg. con 41.81 y *Cyperus distans* L. f. con 16.29, y en tres evaluaciones se encuentran: *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. con 17.49, *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 11.91, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 4.12, *Commelina diffusa* (L.) Scop. con con 5.06 y *Borreria leavis* (LAM.) Griseb. con 4.00, y en dos de ellas *Paspalum virgatum* L. con 1.97, *Clusia* sp con 0.61, *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link con 8.94, *Scleria pterota* Presl.con 14.17 y en una de las evaluaciones: *Richardia scabra* L. con 7.74, Calathea sp con 2.11, Laportea aestuans (L.) Chew con 3.57, *Eleusine indica* (L.) Gaertn. con 0.45 y *Clidemia hirta* (L.) D. DON. con 0.66, respectivamente. Estas malezas se desarrollan por lo general en suelos arcillosos y húmedos, dependiendo su prolificidad de procesos de disturbación y suficiente cantidad de luz, que por cierto de acuerdo a las evaluaciones realizadas se comportan como plantas indeseables bajo el dosel de la palma aceitera.

Las especies de plantas indeseables que invaden los cultivos son plantas pioneras o de semillas introducidas que ejercen una competencia por una serie de factores, que el productor en el proceso de establecimiento necesariamente tiene que combatirlos incrementando las inversión al no haber planificado los mecanismos preventivos como el establecimiento de una cobertura que ayude al cultivo de palma aceitera, no sólo en un rápido crecimiento y desarrollo, sino que contribuye en el reciclaje de nutrientes, mantenimiento de la humedad del suelo, protección del suelo contra la erosión e incrementa la cantidad de nitrógeno atmosférico en caso de las leguminosas. Para Clavo (1993), la competencia por espacio es más notorio y crítico debido a que el área ocupado incide en forma directa en los rendimientos al requerir las malezas de nutrimentos esenciales en detrimento del cultivo; asimismo, señala que las plantas invasoras son diferentes de una plantación a otra y de un año a otra

debido a la intensidad de la competencia y factores como la adaptación, ciclo de vida, velocidad de crecimiento, plasticidad, prolificidad, germinación, adaptaciones y alelopatía.

Para la región amazónica las especies presentes en el cultivo de palma aceitera en su mayoría fueron descritas con amplitud en diferentes momentos y para diferentes condiciones por Clavo (1993) Fereyra (1970) y últimamente por Delgado *et al*., (2009), manifestando Ferreyra (1970) que la mayor parte de las plantas invasoras pertenecen a las familias de las Poaceae, Fabaceae y Asteraceae y aparentemente no constituyen un serio problema porque se trata de elementos de poca capacidad de absorción en relación a especies de rizomas o aquellas que se reproducen muy rápidas y latentes. En éste contexto, Delgado *et al*., (2009) plantea primero definir el término de plantas invasoras o malezas; considerando como invasora toda planta foránea que se propaga en forma natural en hábitats naturales que producen cambios significativos en procesos del ecosistema y, malezas plantas que se propagan en áreas disturbados y su impacto negativo en los cultivos.

La mayor parte de las plantaciones de palma aceitera en la cuenca del rio Aguaytía se han establecido en suelos disturbados que fueron utilizados para cultivos de pan llevar y pastos, estableciéndose posteriormente en suelos erosionados especies pioneras, ya sea nativas o introducidas como el *Paspalum virgatum* L. y *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton, entre otros, que para el productor son simplemente malezas o hierba mala, yuyo, planta arvense, planta expontánea, monte o planta indeseable que crece de forma silvestre o expontánea en una zona cultivada o controlada por el hombre, conceptos estrictamente antropocéntricos. Una vez disturbado el suelo la sucesión secundaria comienza a crecer aceleradamente más que los propios cultivos ocasionando una constante competencia (Rojas, 1997).

Asimismo, bajo estas condiciones al identificar plantas invasoras se determinó familias importantes y representativas como Poaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Cyperaceae, Fabaceae y Clusiaceae que coinciden con lo encontrado en el presente trabajo.

Sin embargo, la alta frecuencia de especies de malezas en las plantaciones de palma aceitera de diferentes edades, poseen reducido número de especies al ser comparadas con otras áreas donde las especies son de amplia distribución (Rocha *et al.*, 2014) y en este caso están presentes en las áreas evaluadas solo tres especies como: Panicum laxum Sw., Cyathula prostrata (L.) Blume, seguido de *Paspalum conjugatum* Berg. y *Cyperus distans* L. f. De igual manera, no se han presentado en forma frecuente especies como *Paspalum virgatum* L. y *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton que son calificados como altamente nocivas al cultivo de palma aceitera; Cruz (1979), menciona como especies de malezas altamente nocivas a *Paspalum fasciculatum* Willd. Ex Fluggé, *Panicum máximum* Jacq., *Paspalum virgatum* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Adropogon bicornis* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Imperata cilíndrica* (L.) Beauv. y *Rottboellia cochinchinensis* (Lour. W.D. Clayton, *Cyperus rotundus* L., *Ipomoea hirta* N. C. G., *Ipomoea tiliácea* Choysy e *Ipomoea heridifolia* L. que no están presentes en las plantaciones de diferentes edades, pero sí se encuentran en la zona en franco proceso de adaptación y en todo caso por el control que se realiza no son preponderantes en el cultivo de palma aceitera. Probablemente una especie puede considerarse deseable de acuerdo a los resultados presentados dentro de la plantación de palma aceitera si: no compite con la palma aceitera hasta causar reducciones en el rendimiento, cuando su crecimiento es lento y no produce sombreado a la planta joven, cuando beneficia al suelo, su establecimiento y conservación no son costosos, si suministra abundante materia

orgánica y de fácil descomposición y, cuando su sistema radicular es profundo, que debe ser considerado en el manejo del cultivo de palma aceitera (Cruz, 1979). Los resultados del estudio confirman que la cantidad de especies presentes en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) una vez establecido en la cuenca del río Aguitía en su mayoría son nativas. Probablemente las especies introducidas como requieren un suelo disturbado y plena luz fueron desplazadas por las malezas o plantas indeseables adaptadas a un claro de luz tenue como *Panicum laxum* Sw., *Scleria pterota* Presl., *Cyathula prostrata* (L.) Blume, *Paspalum conjugatum* Berg., *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz., *Cyperus distans* L. f., *Scleria pterota* Presl., *Desmodium axillare* (Sw.) DC., *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link, *Richardia scabra* L., *Commelina diffusa* Burm. f., *Borreria leavis* (Lam.) Griseb., *Laportea aestuans* (L.) Chew, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Calathea* sp y *Phyllanthus niruri* L., cuya densidad poblacional varía entre 73.90 y 2.41 plantas/m^2.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados del presente estudio se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) de cinco y diez años censados a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico, fueron *Panicum laxum* Sw., *Paspalum conjugatum* Berg. *Cyathula prostrata* (L.) Blume y *Cyperus distans* L. f., con un índice numérico de 80.00, 48.78, 48.59, y 19.01, respectivamente.
- La incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) de cinco años a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico, fueron *Commelina diffusa* Burm. f. y *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con el índice numérico de 11.82 y 5.00; a los 30 y 60: *Scleria pterota* Presl. y *Paspalum virgatum* L., con 49.60 y 6.9; a los 60 y 90 *Borreria leavis* con 8.25 y a los 60 *Laportea aestuans* (L.) Chew con 25.00 de índice numérico de frecuencia y abundancia.
- En el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) de diez años a los 30, 60 y 90 días después del control mecánico, la incidencia de *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. y *Desmodium axillare* (Sw.) DC. fueron de 40.83 y 27.79; a los 30 y 60 *Borreria leavis* (Lam.) Griseb. y Clusia sp 2.6 y 2.15; a los 30 y 90 *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link 31.3 y a los 90 *Calathea* sp con 14.79 de índice numérico de frecuencia y abundancia.
- La incidencia de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) de cuatro años de establecido, al ser evaluado la densidad poblacional a los 30 días después del control mecánico fueron *Richardia scabra* L., *Cyathula prostrata* (L.) Blume, *Panicum laxum* Swartz, *Scleria*

pterota Presl., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Phyllanthus niruri* L., *Borreria leavis* (Lam.) Griseb., *Clidemía hirta* (L.) D.D., y *Eleusine índica* (L.) Gaertn. con 54.24, 43.59, 37.29, 25.24, 13.84, 13.45, 6.35, 4.65 y 3.15 de índice numérico, respectivamente.

- La densidad poblacional de plantas indeseables en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) de cinco y diez años de establecido, evaluados a los 30, 60, 90 y, de cuatro años, evaluado a los 30 días después del control mecánico respectivamente fueron: *Panicum laxum* Sw. con 73.90 plantas por metro cuadrado (pl/m^2); *Scleria pterota* Presl. con 52.28 pl/m^2; *Cyathula prostrata* (L.) Blume con 45.65 pl/m^2; *Paspalum conjugatum* Berg. con 42.06 pl/m^2; *Cyperus luzolae* (L.) Rottb. Ex Retz. con 17.58pl/m^2; *Cyperus distans* L. f. con 16.30 pl/m^2; *Scleria pterota* Presl. con 14.41 pl/m^2; *Desmodium axillare* (Sw.) DC. con 11.91 pl/m^2; *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link con 9.05 pl/m^2; *Richardia scabra* L. con 7.75 pl/m^2; *Commelina diffusa* Burm. f. con 6.65 pl/m^2; *Borreria leavis* (Lam.) Griseb. con 4.27 pl/m^2; *Laportea aestuans* (L.) Chew con 3.57 pl/m^2; *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. con 3.22 pl/m^2; *Calathea* sp con 2.41 pl/m^2; *Phyllanthus niruri* L. con 2.25 pl/m^2; *Paspalum virgatum* L. con 1.97 pl/m^2; *Clusia* sp con 0.98 pl/m^2; *Clidemia hirta* (L.) D.D. con 0.77 pl/m^2; *Eleusine indica* (L.) Gaertn. con 0.45 pl/m^2; *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth con 0.32 pl/m^2; *Pteris altissima* Poir. In Lam. con 0.22 pl/m^2; *Mikania* sp con 0.22 pl/m^2; *Vernonia baccharoides* H. B. K. con 0.20 pl/m^2; *Cyperus surinamensis* Rottb. con 0.20 pl/m^2; *Phyllanthus caroliniensis* Walt. con 0.20 pl/m^2; *Lindernia crustaceae* (L.) F. Muell. con 0.08 pl/m^2; *Vismia baccifera* (L.) Triana & Planch. con 0.05 pl/m^2; *Bidens pilosa* L. con 0.05 pl/m^2; *Sida acuta* Burm. f. con 0.05 pl/m^2; *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton con 0.04 pl/m^2;

Desmodium triflorum (L.) DC. con 0.04 pl/m^2; *Erechthites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC. con 0.04 pl/m^2; *Colocasia esculenta* (L.) Schott con 0.02 pl/m^2 y *Cecropia* sp con 0.01 pl/m^2.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis del trabajo de investigación realizado se recomienda lo siguente:

- Evaluar el crecimiento y desarrollo de las plantas de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) con diferentes tipos de control de malezas por un período de dos años para mantener el potencial genético productivo del cultivo.
- Determinar los efectos detrimentales de las malezas endémicas del cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en la cuenca del río Aguytía.
- Realizar trabajos de investigación de las bondades de las malezas endémicas como coberturas vivas del cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.).
- Evaluar la fenología de las malezas endémicas con índices numéricos mayores de 2 en el cultivo de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.).

VII. LIERATURA CONSULTADA

Agricultural Services & Development (ASD). 2000. Establecimiento y manejo de palma joven. San José, Costa Rica. 39 p.

Alanis, G. 1974. Estudio flo9rístico ecológico de las malezas en la región citrícola de Nuevo León, México.Publicaciones Biológicas 1(%): 41-46.

Arbaiza, AK. 2022. Determinación de las propiedades mecánicas, composición quimica del escobajo y fibra de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jcq.), distrito de Neshuya. Teis M.Sc. Pucallpa, Perú. Universidad Nacional de Ucayali. 106 p.

Ariza, C; Almanza, P. 2012. Identificación y clasificación en biotipos de las malezas asociadas con el cultivo de la palma de aceite. Revista Ciencia y Agricultura 9: 87-96.

Baker, H. G. 1974. The evolution of weeds. Annual Review of Ecology and Systematics 5: 1-24.

Bernales del Aguila, G. 2015. El decálogo de la palma aceitera (Elaeis guineensis Jacq.). Tarapoto, San Martín. Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo. 73 p.

Barrios, R; Fariñas, J; Silva, R; Sanabria, D. 2011. Comportamiento de cinco especies de leguminosas como cobertura viva en palma aceitera en el estado xde Monagas, Venezuela. IDESIA 29(2): 29-37.

Cano, A; Stevenson, PR. 2009. Diversidad y composición florística de tres tipos de bosque en la estación Biológica Caparú, Vaupés. Revista Colombia Forestal 12: 63-80.

Cantuca, S; Quevedo, E; Peña, E; Checa Coral, O. 2021. Reconocimiento taxonómico de plantas asociadas con la palma de aceite (Elaeis guineensis Jacq.) en plantaciones de la zona de Tumaco. Palmas 22 (1): 1-11.

Comité Central de Palmicultores de Ucayali (COCEPU). 1996. Palma aceitera: Sistema de producción en Ucayali. Pucallpa, Perú. UNDCP-UNOPS, Fondo General de Contravalor Perú-Canadá, Dirección Regional Agraria de Ucayali, COCEPU. 50 p.

Cruz, R. de. 1979. Manejo de malezas en el cultivo de palma africana (en línea). Recuperado de http://hdl.handle.net/20.500./2324/2328/. Consultado 08 diciembre 2022. Disponible en https://repository.agrosavia.co>handle.

García, TL; Fernández, QC. 1991. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas. Madrid España. Ediciones Mundi Prensa. 347 p.

García, M; Cañizares, A; Salcedo, F; Guillen L. 2000. Un aporte a la determinación del período crítico de interferencia de malezas en cafetales del Estado Monagas. Bioagro 12(3): 63-70.

Hill, T. A. 1977. The biology of weeds The Institute of Biology's Studies in Biology no. 79. Edward Arnold. London. 64 p.

Holm, L. G. L. Plucknett; J. V. Herbeger. 1977. The World´s Worst weeds: Distribution and biobiology. The University Hawwaii Pres. Honolulu, Hawaii. 607 p.

Holt, J. S. 1988. Ecological and physiological characteristics of weeds. In: Weeb managament in agroecosystems: Ecological approaches. Ed. by Altieri, M. A.; M. Liebman. Boca Raton, Florida. C. R. C. Press, Inc.; chap. 2: 7 – 23.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 2015. Manual del cultivo de palma aceitera. Santo Domingo, Ecuador. INIAP-Estación Experimental Santo Domingo. 109 p. (Manual Técnico No. 102).

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. 2013. Zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial de la sub cuenca del río Shambillo. Iquitos, Perú. Ministerio del Ambiente, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana , Gobierno Regional de Ucayali y Municipalidad Provincial de Pädre Abad. 116 p.

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. 2017. Resultados de la actividad operativa: Evaluaciónj de la capacidad adaptativa de la población frente a los riesgos naturales y antrópicos del distrito de Padre Abad, departamento de Ucayali.. Iquitos, Perú. PROTERRA. 40 p.

Jácome, C. 2001 Evaluación técnica y económica del control de malezas en el primer año después del transplante en palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 15 p.

Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology. Addison Wesley Longman, Inc. California.

King, L. J. 1966. Weeds of the World: Biology and control. L. Hill. London. 526 p.

Koch, W. 1982. Malezas de los cultivos tropicales. *In*: Enfermedades, plagas y malezas de los cultivos tropicales. Ed. por Kranz, H.; H. Schmutterer; W. Koch. Berlín y Hamburgo. Verlag Paul Parey. p. 590-699.

Labrada, R. 2006. Recomendaciones para el manejo de malezas. Roma, Italia. Dirección de Protección Vegetal. 55 p.

Labrada, R. 1997. Problemas relacionados con el desarrollo del manejo de malezas en el mundo en desarrollo. Pp. 7-16. En: Consulta de expertos en ecología y manejo de malezas. División de Producción y Protección Vegetal. Organización de la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas, FAO, Roma. 63 p.

Lárez, A. 2007. Claves para identificar malezas asociadas con diversos cultivos en el estado de Monagas, Venezuela. II. Dicotiledóneas. Revista UDO Agrícola 7(1): 91-121.

Lloyd, M; R. J. Mefford. 1964. A table for calculating the equitability component of species diversity. Journal of Annimal Ecology 33: 217-225.

McIntosh, R. I. 1967. An index of diversity and the relation of certain concepts to diversity. Ecology 48: 392-404.

Maldonado, E. 1965. La palma africana. Quito, Ecuador. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 39 p.

Mexzon, R.; Chinchilla, C. 2003.Especies vegetales atrayentes de la entomofauna benéfica en plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Costa Rica. Palmas 24(1): 33-57.

Ministerio de Agricultura. 2000. Plan Nacional de promoción de palma aceitera Perú 2000-2010. Lima, Perú. Unidad de Desarrollo de la Amazonia. 75 p.

Ministerio de Agricultura. 2010. Perú: Un campo fértil para sus inversiones y el desarrollo de sus exportaciones. Lima, Perú. Dirección General de Competitividad Agraria. 6 p.

Ministerio del Ambiente. 2013. Indicadores ambientales Ucayali: Boletín de indicadores ambientales de la región Ucayali. Lima, Perú. 150 p.

García de S., M.; Cañizares, A.; Salcedo, F.; Guillén, L. 2000. Un aporte a la determinación del período crítico de interferencia de malezas en cafetales del estado Monagas. Bioagro 12 (3): 63-70.

Ocampo, RA. 1985. Incidencia de plantas indeseables en el cultivo de arroz (*Oryza sa*tiva L.) en el cantón de Aguirre y Parrita. San José, Costa Rica. Tesis Ing. Agr. Universidad de Costa Rica. 102 p.

Pérez, Y; Ortega, M; Sánchez, Y; Saldaña S. 2022. Efectividad para el control de arvenses en palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) mediante la implementación de tapetes agroecológicos. In Marroquín, A; Olivares, J; Cruz, L; Bautista, A. (cord.). Biología. Handbooks. Querétaro, México. ECORFAN. P. 50-61.

Quesada, G. 2001. Cultivo e industria de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.). San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 62 p.

Rey, L; Ayala, IM; Gómez, PL; Ruiz, R. 2007. Selección de palmas de aceite élite en plantaciones comerciales de Colombia. Bogotá, Colombia. CENIPALMA. Boletín Técnico No. 20. 31 p.

Sagastegui, A; Leiva, S.1993. Flora invasora de los cultivos del Perú. Trujillo, PE, CONCYTEC. 539 p.

Sánchez, V. (ed.). 1999. Control biológico de Rottboellia cochinchinensis. Turrialba, CR, CATIE. 118 p. (Serie Técnica Informe Técnico no. 308).

Smith, AP. 1987. Respuestas de hierbas del sotobosque tropical a claros ocasionados por la caída de árboles. Rev. Biol. Trop., 35(Supl. 1): 111-118.

Tucuch-Cauich; FM; Orona-Castro, F; Almeyda-León, IH; Aguirre-Uribe, LA. 2013. Indicadores ecológicos de la comunidad de malezas en el cultivo de mango (Mangifera indica L.) en el Estado Campeche, México. IYTON82: 145-149.

Vega, N. 1976. Factores que determinan la efectividad de un tratamiento con herbicidas. Caracas, Venezuela. CIBA-GEIGY. 143 p.

Weed Science Society of America. 1989. Composite List of weeds. Weed Society of America. Champaign, Illinois. 112 p.

VIII. ANEXOS

Tabla 13

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	160	-	-	200	-	120	-	-	390	-	870
Commelina diffusa	37	-	-	28	-	-	-	-	-	30	95
Cyathula prostrata	-	350	-	8	-	-	280	-	150	-	788
Borreria leavis	-	8	-	1	-	4	-	-	3	3	19
Cyperus distans	-	200	-	-	177	-	80	-	-	25	482
Paspalum virgatum	-	-	43	-	-	45	-	-	-	-	88
Phyllanthus niruri	-	-	2	6	-	-	-	-		2	10
Paspalum conjugatum	-	-	-	8	30	-	-	-	-	-	38
Pityrogramma calomelanos	-	-	-	-	7	3	-	-	-	-	10
Clusia sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	3
Digitaria sanguinalis	-	-	-	-	24	-	-	-	-	53	77
Erechthites hieracifolia	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Clidemia hirta	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Scleria pterota	-	-	-	-	-	-	-	205	-	430	635
Cyperus luzolae	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Pueraria phaseoloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5

Tabla 14

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	100	110	189	-	-	-	-	-	460	-	859
Commelina diffusa	-	34	-	-	20	35	10	28	-	22	149
Cyathula prostrata	-	320	9	25	6	-	-	5	-	9	374
Borreria leavis	5	89	1	-	-	12	1	-	-	-	108
Cyperus distans	-	15	3	-	-	-	-	-	20	-	38
Paspalum virgatum	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	50
Phyllanthus niruri	-	-	4	1	-	-	4	-		-	9
Paspalum conjugatum	-	-	25	25	-	-	-	-	80	85	265
Clusia sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Digitaria sanguinalis	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	50
Erechthites hieracifolia	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Clidemia hirta	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	6
Scleria pterota	8	-	-	-	-	-	-	-	-	350	358
Cyperus luzolae	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Pueraria phaseoloides	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	4
Laportea aestuans	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Phyllanthus caroliniensis	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Lindernia crustacea	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Sida acuta	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Vernonia baccharoides	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	7

Tabla 15

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	508	-	-	-	-	220	-	-	10	-	738
Commelina diffusa	1	10	10	45	20	-	-	-	-	25	111
Cyathula prostrata	-	250	430	6	100	-	-	-	-	4	790
Borreria leavis	2	-	15	2	-	22	16	-	-	-	57
Cyperus distans	-	-	-	15	-	-	20	-	-	-	35
Paspalum conjugatum	-	-	-	-	-	9	-	69	-	-	78
Clusia sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Digitaria sanguinalis	-	-	5	-	-	-	-	-	-	18	23
Cyperus luzolae	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Pueraria phaseoloides	-	-	-	5	-	-	-	4	-	-	9
Pityrogramma calamelones	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	5
Cecropia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1

Tabla 16

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	-	450	22	230	29	-	-	-	230	-	961
Cyathula prostrata	350	40	-	-	-	68	-	5	-	-	463
Borreria leavis	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30
Cyperus distans	-	-	-	40	-	10	-	78	-	89	217
Paspalum conjugatum	80	-	-	-	110	-	110	-	-	270	570
Pityrogramma calomelanos	-	-	-	-	-	-	250	-	170	-	420
Clusia sp.	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	22
Pteris altissima	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10
Lindernia crustaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Cyperus luzolae	-	-	35	-	-	-	150	-	-	-	185
Pueraria phaseoloides	-	-	-	-	-	1	-	4	-	-	5
Desmodium triflorum	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Desmodium axillare	20	-	-	-	-	140	-	-	-	150	310
Calathea sp.	10	-	-	-	-	-	-	-	-	4	14
Cyperus surinamensis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Vernonia baccharoides	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2

Tabla 17

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 60 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	25	250	15	-	-	-	200	240	15	360	1105
Cyathula prostrata	302	-	-	-	-	13	30	-	-	-	345
Borreria leavis	-	-	2	-	20	-	-	-	-	-	22
Cyperus distans	-	-	-	-	12	16	-	87	-	1	116
Paspalum conjugatum	-	-	400	520	-	-	-	135	260	52	1367
Clusia sp.	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	21
Lindernia crustaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cyperus luzolae	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	250
Desmodium axillare	-	-	-	-	58	-	130	-	-	-	188
Calathea sp.	-	-	-	2	-	-	5	-	-	-	7
Cyperus surinamensis	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	4
Vernonia baccharoides	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Phyllanthus niruri	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5
Digitaria sanguinalis	-	2	12	-	-	-	-	-	-	-	12
Mikania sp.	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	12
Sida acuta	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Scleria pterota	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	8

Tabla 18

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 90 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de diez años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Panicum laxum	8	-	-	218	6	-	18	15	-	2	267
Cyathula prostrata	18	-	-	-	-	-	135	-	3	-	156
Borreria leavis	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Cyperus distans	32	66	-	-	55	55	-	45	-	-	253
Paspalum conjugatum	160	100	180	-	-	-	109	-	-	60	609
Lindernia crustaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Cyperus luzolae	-	-	400	110	280	-	-	-	-	-	790
Desmodium axillare	30	-	-	-	-	-	306	-	-	-	336
Calathea sp.	-	-	8	-	-	-	87	-	-	53	148
Cyperus surinamensis	-	2	-	-	3	3	-	-	-	-	8
Vernonia baccharoides	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Mikania sp.	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	4
Desmodium triflorum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pteris altissima	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Pityrogramma calomelanos	-	-	-	-	-	-	-	-	206	-	206

Tabla 19

Levantamiento de la densidad poblacional de plantas indeseables a los 30 días después del control mecánico en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.

Género y Especie	No. de muestras																				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Panicum laxum	-	-	-	6	9	11	55	50	-	14	16	-	45	100	175	60	130	-	75	-	746
Cyathula prostrata	20	12	-	22	15	33	31	194	174	-	8	18	10	60	45	80	150	-	-	-	872
Borreria leavis	-	7	12	9	8	6	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8	13	56	-	-	127
Scleria pterota	28	-	7	7	3	8	258	19	48	-	6	9	6	2	15	14	40	-	-	35	505
Paspalum conjugatum	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	35
Lindernia crustaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	28
Rottboellia cochinchinensis	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Richardia scabra	805	-	-	-	-	-	-	-	-	134	-	-	-	-	-	30	60	-	31	25	1085
Phyllanthus niruri	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	130	-	75	-	269
Cyperus surinamensis	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Vernonia baccharoides	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	6
Pityrogramma calomelanos	-	-	4	-	-		-	-	-	-											4
Calathea dodsonii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	8	-	-	-	4
Digitaria sanguinalis	-	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	123	227
Vismia baccifera	-	-	-	-	-	-		-	3	-	-	-	-	-	-	-	4		-	-	7
Clidemia hirta	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	7	80	-	-	-	-	-	-	-	93
Bidens pilosa	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Colocasia esculenta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-		3
Eleusine indica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	-	-	-	-	-	-	-	63

Tabla 20

Datos climatológicos del distrito de Padre Abad durante el experimento correspondiente al año 2016. Aguaytía, Perú, 2022.

Meses	T. Máx. °C	T. Mín. °C	T. Prom. °C	H. Relativa %	P. Pluvial mm
Enero	29.4	22.2	25.8	88.8	712.9
Febrero	28.9	22.3	25.6	90.3	390.7
Marzo	30.5	22.9	26.7	89.4	474.0
Abril	30.1	22.1	26.1	86.0	358.5
Mayo	29.4	22.0	25.7	89.2	461.6
Junio	30.5	21.8	26.1	85.3	190.1
Julio	30.1	21.7	25.9	83.9	309.6
Agosto	32.7	22.4	27.5	80.5	75.2
Setiembre	34.0	23.3	28.6	77.2	53.5
Octubre	32.3	22.7	27.5	80.6	232.7
Noviembre	31.2	23.0	27.1	85.8	528.3
Diciembre	30.9	22.8	26.8	86.2	639.8

Fuente: IIAP, 2017.

Figura 2

Panicum laxum Swartz. en el cultivo de palma aceitera en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022



Figura 3

Cyathula prostata Swartz en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.



Figura 4

Paspalum conjugatum Berg. *en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.*



Figura 5

Sclaeria pterota Presl. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.



Figura 6

Cyperus luzolae (L.) Rottb. Ex Retz. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022



Figura 7

Cyperus distans en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.



Figura 8

Desmodium axilare (SW.) DC. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022



Figura 9

Borreria leavis (LAM.) Griseb. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022.



Figura 10

Commelina diffusa Burm. f. en el cultivo de palma aceitera de cinco años de establecido en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022



Figura 11

Plantación de palma aceitera infestado de Cyathula prostata Swartz. en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022



Figura 12

Plantación de palma aceitera de cinco años de establecido con una población de malezas endémicas en el distrito de Boquerón. Aguaytía, Perú, 2022

