

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN INVASORA HERBÁCEA
EN FINCAS DE CAFÉ EN EL DISTRITO DE CHONTALÍ,**

JAÉN - PERÚ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

ANGHI LIZBETH CONTRERAS MEGO

ASESOR

ING. M. Cs. LEIWER FLORES FLORES

JAÉN – PERÚ

2024



**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TESIS REVISADA EN EL SOFTWARE
ANTIPLAGIO TURNITIN**

El Docente Asesor de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal – Filial Jaén, de la Universidad Nacional de Cajamarca, hace constar que:

La tesis titulada:

**DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN INVASORA HERBÁCEA EN FINCAS DE
CAFÉ EN EL DISTRITO DE CHONTALÍ, JAÉN - PERÚ**

Presentada por la Bach. **ANGHI LIZBETH CONTRERAS MEGO**, ha sido sometida a revisión mediante el **Software Antiplagio TURNITIN**, obteniendo un porcentaje de **18 % similitud**.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.

Jaén, 29 de enero del 2024.

Ing. M. Cs. Leiwor Flores Flores
Docente Asesor



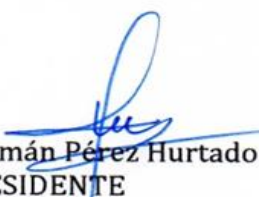
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los **once** días del mes de **enero** del año dos mil veinticuatro, se reunieron en el **Ambiente de la Sala de Docentes de Ingeniería Forestal- Filial Jaén**, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N°306-2023-FCA-UNC, de fecha 27 de junio del 2023, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulada: "**DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN INVASORA HERBÁCEA EN FINCAS DE CAFÉ EN EL DISTRITO DE CHONTALÍ, JAÉN - PERÚ**", ejecutado(a) por la Bachiller en Ciencias Forestales, **Doña ANGHI LIZBETH CONTRERAS MEGO**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **quince** horas y **cero** minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y, luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Concluido el acto de sustentación, el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **catorce** (14); por tanto, la Bachiller queda expedito para que inicie los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

A las **dieciséis** horas y **catorce** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 11 de enero de 2024.


Ing. M. Sc. Germán Pérez Hurtado
PRESIDENTE


Ing. Sigilberto Antonio Pastor Ordinola
SECRETARIO


Ing. M. Sc. Vitoly Becerra Montalvo
VOCAL


Ing. M. Cs. Leiver Flores Flores
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en mi camino y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Dedico mi tesis con todo mi corazón a mi querido padre Reinaldo Contreras Camacho y mi adorable madre Juana Mego Chilon, quienes son el pilar fundamental de lo que soy, son ellos el mayor apoyo incondicional que recibo, razón para seguir adelante y ser el orgullo de ellos, quienes, además, me han inculcado valores que hoy en día siempre los tengo en cuenta.

A mi hija Mackeily Patricia quien ha sido y es mi motivación para nunca rendirme en los estudios y llegar a ser un ejemplo para ella; también a mi hermano Jhancarlos quien me apoyó para seguir adelante como familia.

Anghi Lizbeth

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios quien asido mi guía; a mis profesores de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca, por haber contribuido en mi formación profesional.

Quiero agradecer al asesor de mi tesis, el Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores, por su constante apoyo para poder culminar con mi investigación.

A todas las personas que me apoyaron e hicieron posible que el trabajo de campo y gabinete se realice y compartieron momentos gratos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	15
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	17
2.2.1. Especies invasoras	17
2.2.2. Especies exóticas invasoras	17
2.2.3. Vegetación invasora en cultivos	18
2.2.4. Expansión de especies invasoras de cultivos	18
2.2.5. Control de hierbas invasoras	19
2.2.6. Clasificación de las plantas invasoras	20
2.2.7. Identificación de especies	21
2.2.8. Muestreo de vegetación	21
2.2.9. Nomenclatura botánica	22
2.2.10. Características del café	23
2.2.11. Taxonomía	23
2.3. Conceptos básicos	24
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	26
3.1. Ubicación de la investigación	26
3.2. Materiales	28
3.3. Metodología	28
3.4. Tipo y diseño de la investigación	28
3.5. Matriz de operacionalización de variables	28
3.6. Unidad de análisis	29
3.7. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
3.8. Coordinación con propietario de las parcelas	30
3.9. Ubicación y georreferenciación de las fincas de café	30
3.10. Delimitación de las parcelas	31
3.11. Registro de la vegetación invasora	31
3.12. Colección y procesamiento de muestras	31

3.13. Toma de fotografías	32
3.14. Identificación de muestras botánicas	32
3.15. Presentación de la información	32
3.16. Matriz de consistencia	33
3.17. Validación y prueba de confiabilidad de los instrumentos	34
3.18. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	34
3.19. Aspectos éticos	34
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	35
4.1. Resultados	36
4.1.1. Distribución de especies herbáceas por parcela evaluada	38
4.1.2. División taxonómica de las especies herbáceas	37
4.1.3. Número de géneros identificados por familia	38
4.1.4. Número de especies identificadas por familia	40
4.1.5. Número de especies identificadas	42
4.1.6. Guía taxonómica y fotográfica para la identificación de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú.	44
4.1. Discusión	60
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1. Conclusiones	63
5.2. Recomendaciones	63
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
CAPÍTULO VII: ANEXOS	71
Anexo 1. Glosario de términos	71
Anexo 2. Certificado de identificación botánica	73
Anexo 3. Base de datos	75
Anexo 4. Panel fotográfico	78

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	29
Tabla 2. Georreferenciación de las parcelas en estudio	30
Tabla 3. Distribución de especies por parcela	35
Tabla 4. División Angiodpermae	37
Tabla 5. División Pteridophyta	38
Tabla 6. Distribución de géneros por familia	38
Tabla 7. Distribución de especies por familia	40
Tabla 8. Número de especies herbáceas identificadas	42

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación	27
Figura 2. Dimensiones de cada uno las parcelas evaluadas	31
Figura 3. Número de especies registradas por parcela	36
Figura 4. Distribución de géneros y porcentaje por familia	39
Figura 5. Distribución de especies y porcentaje por familia	41
Figura 6. <i>Ageratum conizoides</i> L.	44
Figura 7. <i>Amaranthus spinosus</i> L.	44
Figura 8. <i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	44
Figura 9. <i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	44
Figura 10. <i>Bidens pilosa</i> L.	45
Figura 11. <i>Browallia speciosa</i> Gancho.	45
Figura 12. <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	45
Figura 13. <i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	45
Figura 14. <i>Commelina communis</i> L.	46
Figura 15. <i>Commelina erecta</i> L.	46
Figura 16. <i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	46
Figura 17. <i>Cynoglossum amabile</i> Stapf y JR Drumm.	46
Figura 18. <i>Cynoglossum amabile</i> Stapf y JR Drumm.	47
Figura 19. <i>Cyperus prolixus</i> Kunth	47
Figura 20. <i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	47
Figura 21. <i>Cuphea strigulosa</i> Kunth	47
Figura 22. <i>Desmodium adscendens</i> (sueco) DC.	48
Figura 23. <i>Desmodium campiloclados</i> Hemsl.	48
Figura 24. <i>Desmodium canum</i> (JF Gmel.) Schinz & Thell.	48
Figura 25. <i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J. Sm.	48
Figura 26. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	49
Figura 27. <i>Euphorbia hipericifolia</i> L	49
Figura 28. <i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	49

Figura 29. <i>Fleischmannia microstemon</i> (Cass.) R.M. Kins & H. Rob.	49
Figura 30. <i>Hamelia patens</i> Jacq.	50
Figura 31. <i>Hamelia patens</i> Jacq.	50
Figura 32. <i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	50
Figura 33. <i>Hyptis obtusifolia</i> R. Br.	50
Figura 34. <i>Ichnanthus nemorosus</i> (Sw.) Döll	51
Figura 35. <i>Klaprothia fasciculata</i> (C.	51
Figura 36. <i>Lantana camara</i> L.	51
Figura 37. <i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	51
Figura 38. <i>Lolium multiflorum</i> Lam.	52
Figura 39. <i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	52
Figura 40. <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	52
Figura 41. <i>Minthostachys mollis</i> Griseb.	52
Figura 42. <i>Paspalum paniculatum</i> L.	53
Figura 43. <i>Petiveria alliacea</i> L.	53
Figura 44. <i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	53
Figura 45. <i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	53
Figura 46. <i>Phenax rugosus</i> (Poir) Wedd	54
Figura 47. <i>Phyllanthus niruri</i> L.	54
Figura 48. <i>Pilea hyalina</i> Fenzl	54
Figura 49. <i>Plantago australis</i> Lam.	54
Figura 50. <i>Prestonia mollis</i> Kunth	55
Figura 51. <i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	55
Figura 52. <i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	55
Figura 53. <i>Salvia macrophylla</i> Benth.	55
Figura 54. <i>Salvia macrophylla</i> Benth.	56
Figura 55. <i>Sida rhombifolia</i> L.	56
Figura 56. <i>Smallanthus siegesbeckia</i> (DC.) H. Rob.	56
Figura 57. <i>Solanum suaveolens</i> Krmú & CD. Bouché	56
Figura 58. <i>Solanum longifilamentum</i> Sarkiens & P. Gozáles	57
Figura 59. <i>Sonchus oleraceus</i> L.	57

Figura 60. <i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.	57
Figura 61. <i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	57
Figura 62. <i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.	58
Figura 63. <i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.	58
Figura 64. <i>Thelypteris balbisii</i> (Spreng.) Ching	58
Figura 65. <i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke	58
Figura 66. <i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	59
Figura 67. <i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	59
Figura 68. <i>Valeriana chaerophylloides</i> Sm.	59
Figura 69. <i>Verbena litoralis</i> Kunth	59

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la diversidad de la vegetación invasora herbácea en fincas de café en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú. El registro de la vegetación invasora herbácea se realizó en tres parcelas de un área de 2500 m² cada una, las cuales se dividieron en subparcelas, haciendo un recorrido para el registro y colección de la vegetación de interés. Se identificaron 58 especies herbáceas, distribuidas en 49 géneros y 27 familias botánicas. La familia con mayor representación fue, Asteraceae con 8 especies (13.8 %), seguido de Poaceae con 5 especies (8.6 %), luego con 4 especies, las familias Commelinaceae, Lamiaceae y Solanaceae; con menor representación, las familias menos representativas fueron, Amaranthaceae y Cyperaceae con 3 especies (5.2 % cada una). Se identificaron a 5 especies de la división Pteridophyta y 53 especies de la división Angiospermae. Se cuenta con un panel fotográfico de 58 especies herbáceas, consideradas invasoras con su respectivo nombre científico y la familia botánica.

Palabras clave: Diversidad, vegetación invasora, herbácea, fincas de café.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the diversity of invasive herbaceous vegetation in coffee farms in the district of Chontalí, Jaén - Peru. The invasive herbaceous vegetation was recorded in three plots with an area of 2500 m² each, which were divided into subplots, making a route for the registration and collection of the vegetation of interest. 58 herbaceous species were identified, distributed in 49 genera and 27 botanical families. The family with the highest representation was Asteraceae with 8 species (13.8 %), followed by Poaceae with 5 species (8.6 %), then with 4 species, the families Commelinaceae, Lamiaceae and Solanaceae; with less representation, the least representative families were, Amaranthaceae and Cyperaceae with 3 species (5.2 % each). Five species of the Pteridophyta division and 53 species of the Angiospermae division were identified. There is a photographic panel of 58 herbaceous species, considered invasive with their respective scientific name and botanical family.

Keywords: Diversity, invasive vegetation, herbaceous, coffee farms.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La variedad de las especies vegetales presentes en un determinado ecosistema, es una de las características primordiales de la flora, el cual actualmente es de necesidad su conservación y protección; sin embargo, algunas de estas especies presentan un crecimiento de forma autóctona y dominante que ocasiona graves daño a los ecosistemas; estas plantas de comportamiento invasor son especies o plantas naturalizadas que se propagan de manera autónoma ya sea en hábitats naturales o seminaturales, provocando significativos cambios estructurales, composición y funcionamiento de los ecosistemas por lo que colonizan, compiten y desplazan a las especies nativas (Gonzales, 2007, p. 16). Los impactos provocados por las especies invasoras se consideran de gran intensidad y sus efectos adversos conllevan a un problema fundamental a nivel internacional, que perjudica de forma irreversible al medio ambiente provocando elevados costos ecológicos y socioeconómicos (López, 2009, p. 5). Muchos autores señalan que, las especies invasoras se consideran como una segunda amenaza contra la diversidad biológica, dado que produce un cambio de usos de los suelos, fragmentación del paisaje y por ende la pérdida de hábitat de especies nativas (Vila et al., 2008) y (Vilamajó, 2010, p. 2).

Mora (2015, p. 8) refiere que, la alteración de los hábitats y los impactos causados por las especies invasoras dentro de un ecosistema se ha vuelto una de las causas principales de la extinción de las especies nativas en los últimos años. Si bien es cierto que existen registros sobre las pérdidas; lo evidente es que actualmente existe un elevado conocimiento de los costos ecológico que provocan las invasiones biológicas en términos de pérdida irremediable para la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas nativos. Asimismo, Petillon et al. (2005, p. 11) señalan que, estas especies invasoras modifican de forma agresiva la estructura de una determinada comunidad. Sin embargo, actualmente hay pocas investigaciones sobre el impacto de las plantas invasoras en la diversidad florística, su composición y el comportamiento de los consumidores y descomponedores.

La caracterización de la vegetación herbácea y/o arbustiva, invasora en los cultivos de café, permitirá tomar decisiones sobre la forma de control más viable y económica a realizar, hecho que redundará en la mejora en la cantidad y calidad de la producción de café y por ende, incrementar los niveles de ingreso de los productores y consecuentemente elevar sus niveles de vida; en tal sentido, se ha considerado necesario contar con un registro de la

vegetación herbácea y/o arbustiva local de los diferentes taxones y hábitats más ocupados que será de mucha ayuda para la toma de decisiones para la disminución de sus efectos (Flores, 2015, p. 16).

En los distritos y centros poblados de la provincia de Jaén se practica la agricultura, donde el producto bandera, es el café, este producto ayuda a la subsistencia de muchas familias agricultoras. Dado que un alto porcentaje de la producción es comercializado adquiriendo un bien económico en beneficio familiar. Sin embargo los agricultores enfrenta un grande problema con respecto a sus cultivos, que son la presencia de especies herbáceas invasoras que desde el inicio de la siembra de los cultivos van apareciendo de forma espontánea y natural, reproduciéndose rápidamente y expandiéndose por todo el área de cultivo causando daños a las plantaciones agrícolas, lo cual, esto conlleva una perdida tanto ecológica como económica para el agricultor, por lo que se tienen que implementar una serie de actividades para lograr una producción favorable; no obstante la mayoría de las especies por no decir todas las especies no cuentan con un registro de identificación taxonómica y mucho menos existe información de su ciclo de vida. Actualmente estas especies invasoras en la zona de estudio son conocidas por sus nombres comunes, por lo que muchas de las veces son confundidas con otras especies dificultando las labores silviculturales de los sembríos agrícolas, ante esta realidad se vio la necesidad de realizar el presente estudio el cual tiene como objetivo principal evaluar la diversidad de la vegetación invasora herbácea en fincas de café en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú. Los objetivos específicos planteados fueron los siguientes: a) inventariar la diversidad de especies de la vegetación invasoras herbácea en fincas de café a diferentes altitudes en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú; b) identificar y clasificar la diversidad de especies de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú; c) elaborar una guía taxonómica y fotográfica para la identificación de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Las invasiones biológicas se dan cuando los organismos se trasladados a diferentes lugares, estos pueden ser zonas alejadas de su hábitat natural, donde tienen la capacidad de persistir aun cuando las condiciones no son favorables o son distintos a los de su medio de origen, estas se proliferan y se dispersan con facilidad; sin embargo, estas invasiones no los origina el hombre y tampoco son un fenómeno nuevo, no obstante, la dimensión en el territorio que abarcan, la frecuencia y la gran cantidad de especies han crecido de forma considerable, esto es debido a la expansión del transporte y comercio en las últimas décadas. En la tierra pocos habitats permanece libres de especies introducida hecha por los humanos, a pesar de ello estas áreas no se pueden considerar inmunes a la dispersión de especies invasoras; estas especies involucradas tienen una mezcla de categorías taxonómicas y orígenes orográficos que desafían y resisten cualquier clasificación existente (Mack et al., 2000, p. 4).

Brooks & Figueredo (2015, p. 2) estudiaron las especies vegetales invasoras de las terrazas costeras de la reserva de la biosfera Baconao, cuba, como resultados obtuvieron la identificación de 121 taxa infragenéricos, las cuales pertenecen a 102 géneros y 41 familias botánicas; de las 121 especies, 88 especies son invasoras y 33 se consideran potencialmente invasoras, dentro de ellas predominan las hierbas, las familias más representativas fueron Leguminosae con 27 especies, Poaceae con 11 especies, Convolvulaceae con 7, Malvaceae 7 especies y Asteraceae con 6 especies.

Flores et al. (2015, p. 13) desarrollaron un estudio sobre vegetación herbácea y/o arbustiva invasora en cultivo de café *Coffea arabica* L. en parcelas del caserío Santa Fe de las Naranjas y C. P. Las Naranjas, distrito Jaén, departamento Cajamarca, el trabajo se realizó en cuatro parcelas dentro de fincas de café el cual consistió en 25 x 25 m cada uno, se inventariaron a 191 individuos, identificándose a 93 especies distribuidas en 33 familias botánicas, la familia con mayor número de especies y por ende la más representativa fue Asteraceae con 19 especies y un 20.43 % de representación, seguido de Pteridophyta (helechos) con 8 especies y 8.60 % de representatividad, dentro de este estudio se

encontraron especies de diferente hábito como: hierbas, arbustos, lianas enredaderas y sufrutice.

Castro (2013, p. 11) estudió sobre el papel de las especies invasoras en la estructura herbácea de bosque, esta investigación se desarrolló en la cuenca del Río Magdalena en el bosque de *Quercus rugosa*. El autor tuvo como resultados el registro de 105 especies identificadas, las cuales estuvieron agrupadas en 75 géneros y 42 familias botánicas, las familias que tuvieron un predominio mayor fueron; Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae y Solanaceae; Las especies con mayor valor de importancia por unidad fueron: para la unidad 1, *Solanum cervantessi*, para la unidad 2 *Hedera helix*; para la unidad 3 *Salvia mexicana* y por último para la unidad 4 fueron *Solanum cervantessi* y *Asplenium monanthes*. Asimismo, se identificaron a cinco especies introducidas que son, *Hedera helix*, *Asplenium monanthes*, *Cardamine hirsuta*, *Linum usitatissimum*, *Bromus catharticus* y a 23 especies nativas que tienen un comportamiento como malezas y las más destacadas son *Salvia mexicana* y *Acaena elongata* por tener valores de importancia altos. El investigador concluye que las unidades ambientales uno y tres presentan malezas nativas y especies características del bosque.

García (2017, p. 8) estudió sobre especies forestales exóticas invasoras en el departamento de León Nicaragua, el trabajo se desarrolló con la implementación de la técnica de entrevista dirigida a expertos en el tema de la observación en municipios pre definidos y de análisis documental para corroborar la información conseguida. La autora tuvo como resultados que, la especie identificada como *Azadirachta indica* (Neem) es una especie forestal exótica invasora, que tiene un comportamiento agresivo, asimismo tiene una elevada capacidad de regeneración natural, y rápida germinación, desplazándose con rapidez por lo que invade zonas de comunidades aledañas con facilidad. Del mismo modo la especie *Spathodea campanulata* (Llama del bosque), es una especie considerada potencialmente invasora por presentar características como rápido fácil de germinar, rápido crecimiento y fácil dispersión, además de ello es una especie que se adapta a diferentes medios en diferentes zonas. Por otro lado, las entrevistas a otros investigadores señalaron que, las especies *Eucalyptus camaldulensis* (eucalipto), *Tectona grandis* (teca), y *Gmelina arborea* (melina) a pesar de ser especies exóticas no son consideradas invasoras. De este estudio se concluye que, las especies forestales exóticas invasoras no son consideradas relevantes para las entidades reguladoras donde se percibe una debilidad política institucional referente al mismo, por lo que es recomendable desarrollar criterios para medir y clasificar los impactos

de las especies exóticas invasoras dentro de los ecosistemas naturales, así como protocolos detallados para evaluar la probabilidad que se produzcan invasiones en un hábitat.

Pinedo (2009, p. 91) en su investigación en la región San Martín, sobre agentes potenciales de control biológico de plantas invasoras en tres provincias de la región en mención. Como parte de los resultados obtuvo que, el 49 % de 22 agricultores entrevistados coincidieron en que *Rottboellia cochinchinensis* (L.) W.D. Clayton (Poaceae), es una de las especies invasoras que mayores pérdidas económicas ocasionan en los agroecosistemas; asimismo, se identificaron otras especies de plantas, como *Imperata contracta* (Kunth) Hitchc, *Arachis pintoi*, *Desmodium* sp., *Pukunguy kiwa*, *Trapiche kiwa*, *Picuro ullo*, *Emilia fosbergii*, *Lantana camara*, *Coniza bonariensis* *Torulinium odoratum*, *Mucuna*, *Pueraria phaseoloides*, que no se consideran especies invasoras; sin embargo, podrían interferir de alguna forma en los cultivos si se instalan en sociedad. No obstante, muchas de estas especies tienen propiedades que son beneficiosas para la humanidad como medicinales, en carpintería, ornamentales entre otros.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Especies invasoras

Son aquellas especies que se establecen en una zona diferentes a su medio original, donde tienen la capacidad de adaptarse, competir y reproducirse originando una gran cantidad de nuevos individuos reproductores. Estas especies se convierten en un factor de cambio y amenazas para la diversidad biológica nativa del entorno donde se desarrollan ocasionando el desplazamiento de los nichos ecológicos de especies autóctonas, dado que transforman condiciones particulares del medio ambiente, alterando algunas de las características propias del entorno, además tienen la capacidad de consumir con mayor efectividad alguno de los recursos propios para su desarrollo, esto conlleva a producir o establecer condiciones diferentes en el medio ambiente lo que ocasiona que las especies autóctonas no son capaces de competir y desarrollarse de forma natural (MARM, 2011, p. 4).

2.2.2. Especies exóticas invasoras

Las especies exóticas invasoras (EEI), en la actualidad se han constituido una amenaza muy grave para la diversidad biológica, la seguridad alimentaria tanto de algunas especies

animales como para la humanidad, asimismo, se considera que afectan a la salud de la población y en algunos países esta amenaza es considerada como un riesgo para el cambio climático. Dichas especies tienden a reproducirse con rapidez y forman parte de las cinco causas principales de la pérdida de diversidad biológica en todo el mundo, esta situación es más alta en ecosistemas en estado de vulnerabilidad (MINAM, 2022, p. 5).

En general, las especies exóticas invasoras que han ingresado al Perú lo han hecho por diversos medios, ya sea de modo accidental, espontáneamente o de forma premeditada y conscientemente por las poblaciones humanas. Actualmente, están identificadas 134 EEI de diferentes grupos animales y vegetales, así como dos especies de hongos, registradas en la Lista de especies exóticas revisada por el Grupo Técnico de Especies Exóticas Invasoras de la Comisión Nacional sobre la Diversidad Biológica, en base al listado del MINAM (2014).

2.2.3. Vegetación invasora en cultivos

Flores et al. (2015, p, 15) señalan que, la vegetación invasora sea herbácea y/o arbustiva que se desarrollan dentro de los cultivos agrícolas, *juegan un papel importante en la economía agrícola puesto que modifican el costo-beneficio de la producción agrícola, la afectación de la producción por la vegetación invasora, produce alteraciones, las mismas que se reflejan cuando aparecen en los cultivos compitiendo por agua, luz y nutrientes*, este problema se ve más reflejado en lugares o suelos fértiles que posee o disponen de mayor cantidad de nutrientes y agua; es por ello que los agricultores realizan actividades de desyerbos las cuales se vuelven imprescindibles sobre todos cuando sus cultivos de interés están en etapas juveniles, garantizando su producción, dado a su capacidad de propagación estas especies invasoras se vuelven en vegetación dominante afectando en el rendimiento y calidad de los productos.

2.2.4. Expansión de especies invasoras de cultivos

Ojaste (2001, p. 7) señala que, *expansión de las especies invasoras se realiza a expensas de especies y ecosistemas nativos*; puesto que compiten con especies nativas por agua, alimento, espacio, luz entre otros recursos primordiales para el desarrollo de las plantas, las cuales disminuyen los niveles de adaptación en las condiciones locales existiendo mayor riesgo sanitario para las especies. Ello afecta la distribución, abundancia, viabilidad y las funciones ecológicas de las especies propias del lugar, asimismo perjudica la estructura,

función y condiciones de los ecosistemas, causando cambios irreversibles como extinción de especies y la alteración y deterioro extremo de hábitats.

2.2.5. Control de hierbas invasoras

Liebman y Davis (2000, p. 37) señalan que, la instalación de cultivos diversificados y las practicas silviculturales a temprana edad de las plantas invasoras, son una estrategia efectiva del manejo de malezas, ocasionando una interrupción de los nichos ecológicos de las malezas. Copa (2007) refiere que, el control de hierbas invasoras, así como de plagas y enfermedades se hace mediante técnicas culturales, mecánicas y biotécnicas. Se debe realizar actividades como desyerbos antes de la producción de semillas de las especies invasoras, para ello no se debe utilizar azadón evitando que el suelo reo raspado el cual provoca la erosión del mismo, con la finalidad de proteger el suelo los desyerbos se deben realizar con machete.

a) Periodo crítico de competencia

Las poblaciones de vegetación espontanean existentes en un cultivo no tienen el mismo efecto a lo largo del ciclo productivo; usualmente los cultivos se ven afectados de forma directa por la presencia de vegetación invasora desde el inicio como es la siembra y el trasplante, entre tanto cuando llega la cosecha, estas especies invasora afectan de forma indirecta, puesto que su presencia obstaculiza la recolección mecanizada. *El periodo crítico de competencia es el tiempo en que la presencia de malas yerbas o invasoras generan pérdidas de rendimiento* (Angelina del Busto & Chueca, 2016, p. 1).

b). Medidas preventivas para el control de especies invasoras

Actualmente se han establecido una seria de medidas preventivas para reducir la introducción de especies y disminuir la propagación de la vegetación invasora, por lo que se debe evitar la dispersión de semillas y otros órganos de reproducción. Angelina del Busto & Chueca (2016, p. 5) establecen las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar los fenómenos alelopáticos a favor de los cultivos.
- Evitar que las plantas invasoras lleguen a su madurez reproductiva, o, considerando que una sola planta tiene la capacidad de reproducir miles de semillas, por otro lado, las semillas entran en estado de latencia que pueden permanecer por mucho tiempo esperando

las condiciones óptimas para su germinación; es por ello que se debe evitar que las especies invasoras lleguen a producir semillas por lo que se establecería un banco de semillas en el suelo generando el desarrollo de nuevas plantas.

- Las parcelas de cultivos deben de estar vigiladas, dado que la vegetación invasora que se encuentran como en las cunetas, cercos o caminos pueden convertirse en un foco de propagación dentro de las parcelas de interés agrícola u otros.

- Utilizar semillas certificadas, esta tiene la garantía de no contener semillas de otras especies.

- Utilizar capellones sin propágulos, los capellones no deben contener semillas u órganos reproductivos de malas yerbas.

- Los sustratos a utilizar deben estar libre de impurezas, por lo que se recomienda la utilización de materia orgánica de origen animal mediante el proceso de compostaje con el propósito o eliminar las semillas que este viables.

- Para realizar los riegos es preferible hacer un riego por goteo, si se utiliza otro tipo de riego colocar filtros con la finalidad de evitar el paso de las semillas que son trasladadas por el agua.

- Después de cada acción en el campo se deben realizar una limpieza de todos los equipos utilizados con la finalidad de eliminar órganos reproductivos de plantas invasoras.

2.2.6. Clasificación de las plantas invasoras

Marín (2006, p. 16) señala que, a través de los años la clasificación de plantas ha sido un proceso de recopilación efectuada un constante reacondicionamiento de semejanzas y diferencias que permiten cada vez más la ubicación más precisa de una determinada planta. *La universalidad de la ciencia, demanda estructuras lingüísticas de fácil comprensión, la nominación de las plantas debe hacerse en un idioma comprensible para todas las culturas, en este caso el latín, a pesar de considerarse una lengua muerta, ha sido adoptada por el contexto científico universal como la alternativa más viable para la distinción de las diferentes especies, genero, familia y demás dentro del extenso universo de las plantas.* Para clasificar a diferentes grupos de organismos vivos se deben basar en ciertos criterios, las que se consideran más significativos en caso de vegetación son las características estructurales

de las partes vegetativas como las partes reproductivas y su naturaleza de reproducción, dado que estos criterios reproductivos son los menos sensibles a efectos moderados de las condiciones ambientales fluctuantes. Los tamaños de las hojas, el largo de los tallos, la cantidad de crecimiento radical, los colores y otros rasgos varían considerablemente según los factores externos y, en cambio, las estructuras de las flores, frutos, las semillas, y otras partes reproductoras es relativamente constante.

2.2.7. Identificación de especies

Para identificar adecuadamente a las especies de plantas hacemos uso de características que llamamos diagnósticas. Son aquellas distintivas, que diferencian a cada especie de las otras, que nos ayudan para la correcta identificación como son los tallos, hojas, inflorescencia, flores, frutos, semillas, siendo necesaria la observación cuidadosa y apropiadamente orientada (Reynel et al., 2012, p. 27). La identificación de especímenes vegetales, tomando como punto de partida información relacionada con el nombre atribuido al organismo en una localidad determinada, puede ser interpretado como un método, dentro del sistema teórico que delimita el objetivo a alcanzar: la determinación de la identidad del organismo en cuestión (Méndez & Rifá, 2011, p. 77).

Benítez et al. (2006, p. 7) señalan que, la identificación implica la determinación de si una planta desconocida pertenece a un grupo conocido y nominado de plantas. Existen tres vías primarias para identificar una planta desconocida. La vía más rápida es preguntar a un botánico profesional o a un naturalista bien entrenado, que conozca las plantas de la región donde la planta fue colectada. La segunda vía es utilizar la literatura acerca de las plantas de esa región. Una tercera vía para identificar una planta es visitar un herbario, el cual almacena colecciones científicas de plantas. La identificación de plantas en los trópicos es más difícil que en las zonas templadas debido a que las floras tropicales contienen más especies que las floras de zonas templadas; además, las especies tropicales no han sido bien estudiadas, y muchas especies tropicales no han sido reconocidas, descritas, nominadas, y colectadas para los herbarios.

2.2.8. Muestreo de vegetación

Los muestreos de vegetación, como de cualquier otro componente de la diversidad biológica, constituyen un paso trascendental en el diseño de proyectos. el objetivo del

proyecto determina qué tipo de muestreo debe utilizarse. Algunos métodos aplicados para censo ecológico de plantas (Bullock, 1996, p. 3), se presentan a continuación:

a) Censo total. Es una técnica muy simple, donde cada individuo de una especie o un número de especies son contados en el área de estudio. Usada para conformación de los listados con vistas a los análisis de la riqueza de especies. Esta técnica tiene el inconveniente que se consume mucho tiempo en el censo de todos los individuos, aunque en ocasiones resulta imprescindible.

b) Estimaciones visuales de cobertura. Las estimaciones visuales son hechas para la determinación de la cobertura de especies lo mismo para toda el área como para una muestra en particular. Las estimaciones visuales de cobertura pueden ser hechas más fácilmente cuando se tiene una buena visibilidad bajo el dosel hacia la parte alta del mismo. Esta técnica tiene como mayor ventaja su rapidez, sin embargo, puede ser imprecisa ya que se basa mucho en elementos subjetivos pues una misma persona puede tener diferentes criterios apreciativos en momentos distintos.

c) Parcela cuadrada. Son utilizados para definir el área de la muestra dentro de un sitio de estudio. Para el estrato herbáceo y rasante se usa un marco de madera o metal que se pueda colapsar para facilitar su transportación y manipulación. En general se conforman con dimensiones pequeñas que den la posibilidad de ir ampliando según la necesidad. Cuando las dimensiones del espacio muestreado son grandes, se usan cintas flexibles para encerrar el área cuadrada a muestrear.

d) Transectos. Los transectos son comúnmente utilizados para estudiar o medir ciertos parámetros de la vegetación en diferentes hábitats, existen ciertos tipos de vegetación que es más conveniente el método del transecto, esto permite mayor productividad del muestreo en vegetación abierta y resulta más práctico en vegetación alta, si la vegetación es muy densa el censo puede resultar más retardado. Este método puede realizarse a través de transectos o fajas y para áreas grandes se realiza en secciones gradientes.

2.2.9. Nomenclatura botánica

Gutiérrez (2020, p. 40) señala que, la nomenclatura botánica es un conjunto de principios, reglas y recomendaciones que se deben tener en cuenta al aplicar un nombre a los seres vivos. Dichos principios, reglas y recomendaciones se encuentran reunidos en

libros denominados códigos internacionales de nomenclatura (CIN). La nomenclatura Botánica se basa en el principio de prioridad, es decir, el nombre adecuado será el más antiguo que se haya aplicado al organismo en cuestión, este sencillo y lógico principio ha sido en ocasiones fuente de confusión. La nomenclatura está íntimamente asociada a la taxonomía desde sus orígenes más remotos, tiene como meta el poner un orden universal en la aceptación de nombres a diferentes niveles jerárquicos, desde hace siglos ha sido imprescindible dar un nombre estable a toda especie y demás categorías que se describen a fin de que se le reconozca en un idioma universal. Las nomenclaturas, taxonómicas, botánicas y zoológicas se rigen por códigos internacionales que se aprueban en congresos de este tipo, en general los códigos consisten en reglas, artículos y suplementos con recomendaciones que en muchos casos son muy complejos (Rico, 2007, p. 2).

2.2.10. Características del café

Familia. Rubiaceae

Nombre común. Café

Características vegetativas. Arbusto o árbol pequeño, presenta un tallo principal, liso y ramificado con nudos y entrenudos, con ramas primarias que dan origen a las ramas secundarias y terciarias. Hojas opuestas, elípticas, acuminadas, lustrosas, glabras, de color verde claro cuando jóvenes y se tornan a oscuro en adultas, base aguda y de tamaño variable, con un promedio de hasta 15 cm de longitud por hasta 7 cm de ancho, margen entero y levemente ondulado, nervadura reticulada, presenta una central con hasta 12 nervios secundarios dispuestos en ambos lados (Suazo, 2020, p. 14).

Características reproductivas. Inflorescencia en racimos axilares, flores de color blancas, aromáticas, corola es blanca y formada por 5 pétalos fusionados en su base, dando origen al tubo de la corola; el cual se encuentra inserto en la parte superior del ovario. El ovario, normalmente con dos lóculos, contiene un ovulo por lóculo tiene cinco estambres con antenas, de color blanco y bifurcado en el estigma. Frutos tipo baya drupácea, tienen forma elipsoide de superficie liso, son de color verde cuando están jóvenes t de color rojo o amarillo cuando maduran, cada fruto contiene dos semillas ubicadas una en cada cavidad, el exocarpo es una pulpa y el mesocarpo o mucilago que es una sustancia azucarada que cubre las semillas (Suazo, 2020, p. 15).

2.2.11. Taxonomía

Según APG IV (2016, p. 75), el café se clasifica de la siguiente manera:

División	: Angiospermae
Clase	: Equisetopsida C. Agardh
Subclase	: Magnoliidae Novák ex Takht.
Orden	: Gentianales Juss. ex Bercht. & Presl
Familia	: Rubiaceae Juss.
Género	: <i>Coffea</i>

2.3. Conceptos básicos

a) Enredadera. Planta de hábito herbácea, que necesita de un soporte para trepar y desarrollarse (Troiani et al., 2017, p. 287).

b) Vegetación. Es la cobertura de plantas que se desarrollan de forma espontánea en un área determinada, donde su distribución es horizontal y vertical sobre la superficie donde se desarrollan, las cuales constituyen un factor primordial dentro de los ecosistemas (Hernández, 2000, p. 2).

c) Vegetación invasora. Son organismos que logran establecer poblaciones viables, cuyas estrategias de dispersión favorecen su desarrollo superando barreras geográficas, ambientales y que tienen efectos negativos en términos de dominancia y desplazamiento (ISSG, 2010, p. 1).

d) Plantas herbáceas. Están constituidos por aquellas que carecen de una estructura leñosa, son frágiles por que pueden romperse con facilidad, estas pueden ser anuales, bienales o perennes (Vallejo et al., 2020, p. 2).

e) Especies exóticas invasoras. Son especies que se reproducen fuera de su hábitat natural, donde la introducción viene a ser una amenaza a la diversidad biológica estas se dispersan en ambientes naturales y tienen la capacidad de propagarse rápidamente, desplazando a especies autóctonas (Capdevila et al., 2006, p. 18).

f) Diversidad biológica: Es la variabilidad estructural y funcional manifestadas en cada gen de los organismos, dentro de las comunidades ecológicas la diversidad se refiere a la diversidad y abundancia de especies en una determinada unidad de estudio (Magurran, 2004, p, 5).

g) Plagas. Es cualquier organismo vivo que es perjudicial para el medio ambiente, la cual interfiere en alguna acción de interés para el hombre (Falconi, 2013, p, 4).

h) Malezas: Son plantas que crecen de forma rápida en una determinada área, las cuales compiten por agua, nutrientes y espacio e invaden a las plantas cultivadas, causando pérdidas tanto económicas, como de la diversidad (Falconi, 2013, p, 6).

i) Especie nativa: es originaria de una determinada área geográfica, donde tiene la capacidad de regeneración y reproducción sin la intervención humana, también es denominada como especie indígena o autóctona (Oviedo et al., 2015, p. 88).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación de la investigación

La presente investigación se realizó en la jurisdicción del distrito de Chontalí, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca (Figura 1). Chontalí está ubicado al noroeste de la provincia de Jaén, en el valle Chunchuca o Huayabamba, entre los paralelos de 5° 29" y 5° 44" de Latitud Sur y los meridianos 79° 15' y 79° 58' de longitud Oeste. La vía de acceso es mediante la carretera Olmos – Corral Quemado, hasta el km 169 – Puente Chamaya o Tumi, Luego se dirige por un desvío a la margen izquierda, teniendo como medio una trocha carrozable que conduce a la capital del distrito, recorriendo 57 km por un tiempo de 3.5 horas (Campos, 2012, p. 1).

Relieve. Es accidentado, destacando la cordillera del Páramo; por el oeste presenta una cadena montañosa de bosques naturales que une los pasajes del corazón Chorro Blanco, Peña Blanca, Paramillo, el Queso y el cerro Corcovado, zonas altas y limítrofes del distrito, de ahí el terreno es en general descendente hacia el valle del río Chunchuca; en la parte sur, teniendo como punto más bajo al Centro Poblado Tabacal. En el distrito encontramos hermosos paisajes y vistosas lomas como, el Conjuro, el Coliseo, El Queso y La Fila de Las Palmeras (Campos, 2012, p. 3).

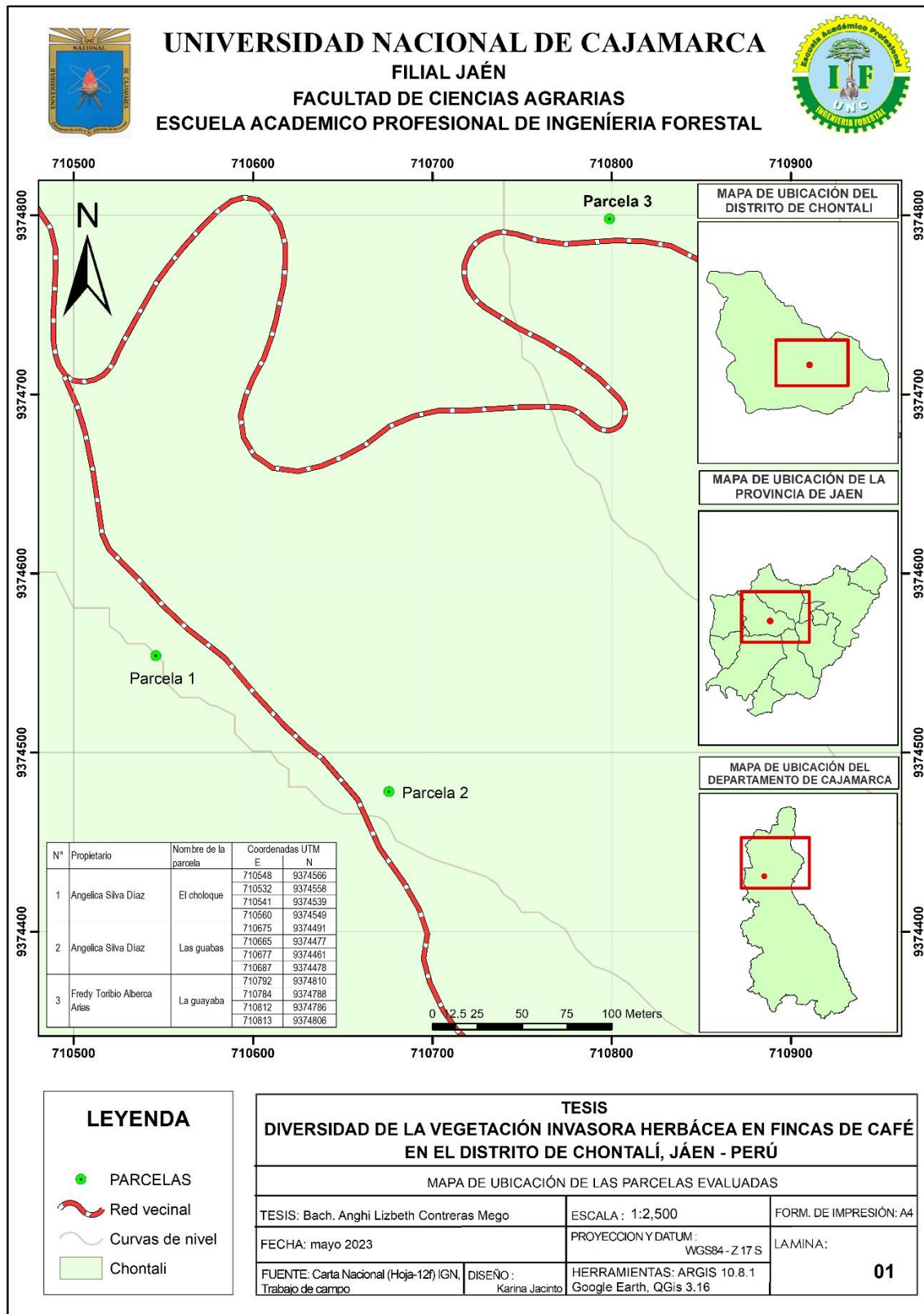
Clima. Es templado por ubicarse en la región natural de la Selva Alta y Yunga Fluvial, con altas precipitaciones en los meses de enero a mayo; en épocas de verano, presenta temperaturas máximas de 25 °C aproximadamente en la parte baja del distrito y una temperatura mínima de 10 °C en la parte alta (Campos, 2012, p. 3).

Flora. Es variada, dependiendo la zona del territorio del distrito de Chontalí, bosques secos de transición, bosques montanos nubosos; bosques andinos y zonas de páramos, Algunas especies que existen en la zona son: musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, árboles maderables como el cedro, romerillo, herbáceas en sus alturas (Díaz, s/f, p. 3).

Fauna. Por presentar una geografía accidentada, el distrito de Chontalí cuenta con diferentes especies como: oso de anteojos, gallito de las rocas, armadillo, tapir de altura, tucanes, picaflores, lechuza, lagartijas y serpientes entre otros (Díaz, s/f, p. 2).

Figura 1

Mapa de ubicación de la investigación



3.2. Materiales

Material biológico:

Muestras de especies invasoras en los cafetales del distrito de Chontalí

Materiales, herramientas y equipos:

Wincha de lona de 50 m, wincha de 5 m, tijera de podar, machetes, cordel de nylon, lupa (10 x), prensas botánicas, sacos de polietileno, cinta maskintape, cinta de embalaje, periódicos usados, marcadores indelebles, aguja e hilo, goma sintética, alcohol 96°, libreta de apuntes, lapiceros, lápices de carbón, pilas para GPS, papel Bond A4, cartulina dúplex, impresora, laptop, USB.

3.3. Metodología

El estudio se realizó en tres parcelas de fincas de café, ubicadas a diferentes altitudes, en el área de estudio, parcela 1 (1366 m s. n. m.), parcela 2 (1352 m s. n. m.), parcela 3 (1455 m s. n. m.), las parcelas fueron georreferenciados utilizando un GPS (El Sistema de Posicionamiento Global), la información de la georreferenciación sirvió para elaborar el mapa de ubicación y las parcelas dentro de ella.

3.4. Tipo y diseño de investigación

La investigación fue de tipo cualitativo con un diseño no experimental. Los datos fueron recolectados sin realizar modificaciones, en su estado natural, se tomaron los datos de la vegetación herbácea mediante la observación directa, que posteriormente fueron procesadas y analizadas.

3.5. Matriz de operacionalización de variables

Definición conceptual: Vegetación invasora

La vegetación invasora conocida como las malas yerbas, plagas, malezas son aquellas especies, subespecies o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural, pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevo o propágulos, que se establecen (reproducen exitosamente y tiene una población viable) y dispersan en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales; además, son agentes de

cambio y causan impactos ambientales, económicos o de salud pública (Baptiste et al., 2010, p. 21).

Es necesario avanzar en los estudios sobre la biodiversidad, especialmente en zonas cafeteras que no han sido estudiadas y en los diferentes sistemas de producción. Líneas de investigación que merecen mayor atención son la evaluación, valoración y monitoreo de los bienes y servicios ambientales, el impacto de las especies invasoras y del cambio climático sobre la biodiversidad y la evaluación de las certificaciones ambientales al café (Botero et al., 2014, p. 9).

Definición operacional

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica/Instrumento	Categoría /Nivel
Variable 1: Especies de vegetación invasora	Biodiversidad de la vegetación invasora	Identificación taxonómica	Fuentes de información: literatura especializada, sitios web	Peligrosidad de la vegetación invasora de cultivos
	Colección de muestras y procesamiento de muestras		Consultas a especialistas	
Variable 2: Parcelas de fincas de café	Ubicación de las parcelas a diferentes altitudes	Número de especies colectadas por parcela	Número de individuos por especie invasora	Presencia de alta diversidad de la vegetación invasora de cultivos.
	Delimitación de las parcelas de fincas de café.		Identificación de especies invasoras por parcela	

3.6. Unidad de análisis

Población y muestra. La población estuvo conformada por la vegetación invasora herbácea que crecen dentro de las fincas de café, ubicadas en diferentes niveles altitudinales. La muestra fueron las especies herbáceas invasoras encontradas en cada una de las parcelas evaluadas

3.7. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

La fuente utilizada para la recolección de datos fue primaria, dado que se recopiló la información en el lugar en estudio. Las técnicas de recolección fueron mediante entrevistas con propietarios de finca de café, también se realizaron la colección de muestras botánicas considerando la guía metodológica de Rodríguez y Rojas (2006). Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios registrando toda la información de interés además para el análisis de los datos se utilizó literatura especializada como florulas, herbarios virtuales revistas entre otros.

3.8. Coordinación con propietario de las parcelas

En el distrito de Chontalí se realizaron coordinaciones con los propietarios de las fincas de café, informándoles la finalidad de trabajo de campo en la presente investigación, se solicitó el permiso respectivo, luego se realizó el reconocimiento de las fincas de café donde se delimitaron las parcelas.

3.9. Ubicación y georreferenciación de las fincas de café

Las fincas de café se ubicaron en la jurisdicción del distrito de Chontalí, con la ayuda de un GPS fueron georreferenciadas a cada una de las parcelas, se detallan en la tabla 2:

Tabla 2

Georreferenciación de parcelas en estudio

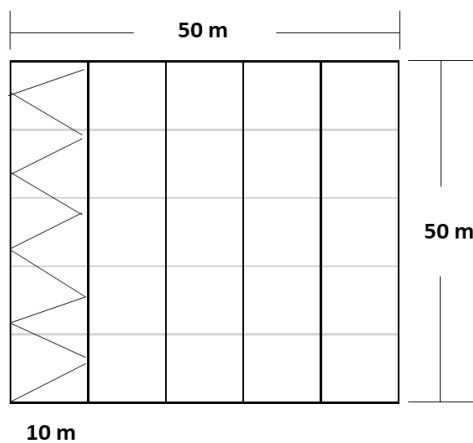
Propietario	N° parcela	Puntos	Altitud	Coordenadas UTM	
				E	N
Angelica Silva Díaz	Parcela 1. El Choloque	P ₁	1368	710548	9374566
		P ₂	1366	710532	9374558
		P ₃	1355	710541	9374539
		P ₄	1369	710560	9374549
Angélica Silva Díaz	Parcela 2. Las Guabas	P ₁	1358	710675	9374491
		P ₂	1352	710665	9374477
		P ₃	1352	710677	9374461
		P ₄	1348	710687	9374478
Fredy Toribio Alberca Arias	Parcela 3. La Guayaba	P ₁	1453	710792	9374810
		P ₂	1445	710784	9374788
		P ₃	1455	710812	9374786
		P ₄	1459	710813	9374806

3.10. Delimitación de las parcelas

La delimitación se realizó en tres parcelas de fincas de café, las dimensiones fueron 50 m por cada lado haciendo un total de 2500 m² por parcela, una vez delimitada toda la parcela se procedió a delimitar subparcelas dentro de la misma, las subparcelas consistieron en 10 m x 50 m, obteniendo un total de 5 subparcelas de 500 m², dentro de las cuales se realizaron los recorridos en forma de zigzag (Figura 2), registrando toda la vegetación invasora dentro de las parcelas establecidas en las fincas de café.

Figura 2

Dimensiones de cada una las parcelas evaluadas



3.11. Registro de la vegetación invasora

Luego de delimitar las parcelas se realizó un recorrido por cada una de las subparcelas este recorrido se hizo en forma de zigzag (Figura 2), registrando toda la vegetación invasora existente, esta actividad se realizó con la ayuda de una persona de la localidad con conocimientos sobre la vegetación invasora, realizando la identificación mediante sus nombres comunes, además de ello se realizó la colección de muestras de cada especie invasora encontrada dentro de cada sub parcela para su posterior identificación botánica.

3.12. Colección y procesamiento de muestras

La colección de muestras de las especies invasoras se realizó siguiendo la guía metodológica establecida por Rodríguez y Rojas (2006, p. 16), se colectaron muestras conteniendo hojas, flores y frutos, cada una de ellas se acomodaron en un papel periódico, acomodándolos una sobre otra armando un paquete; posteriormente se preparó una solución

anti defoliante a base de agua y alcohol en un porcentaje de 50 % por cada componente y se colocó a las muestras con la finalidad de preservar las mismas, posteriormente el paquete de muestras se colocó en una bolsa plástica de polietileno luego fueron trasladadas a la ciudad de Jaén donde se realizó el secado de las muestras y su identificación de cada una de las especies.

3.13. Tomas fotográficas

Se realizó el registro Fotográfico a cada una de las colectas de vegetación herbácea invasora, las cuales permitieron la identificación de las especies herbáceas invasoras registradas en campo.

3.14. Identificación de muestras botánicas

Las muestras colectadas fueron identificadas siguiendo la metodología de Vásquez & Rojas (2016, p. 19), para ello se tuvo en cuenta los caracteres morfológicos tanto vegetativos como reproductivos y las claves dicotómicas, además se revisó material bibliográfico como flóras, herbarios virtuales (Tropicos.org), la identificación se realizó mediante consulta al especialista en botánica (Anexo 2). Luego de la identificación de las especies, estas fueron ordenaron de acuerdo al Sistema de Clasificación APG IV (2016).

3.15. Presentación de la información

Los datos obtenidos en campo sobre la vegetación invasora herbácea, las colecciones de las muestras botánicas, la identificación de las especies, fueron sistematizadas mediante una hoja de cálculo (Microsoft Excel) obteniendo una base de datos, del cual se elaboraron tablas y figuras, las cuales fueron analizadas e interpretadas; las especies identificadas se organizaron en grupos taxonómicos, número de familias, número de géneros y número de especies, esta información fue redactada en hoja de texto (Microsoft Word), a través del análisis e interpretación de los resultados obtenidos consolidando toda la información en un documento final.

3.16. Matriz de consistencia

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra	
¿Cuál es la diversidad de la vegetación invasora herbácea que existen en las fincas de café en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú?	Objetivo general	El estudio sobre la diversidad permitió conocer alrededor de 60 especies de la vegetación invasora herbácea en fincas de café en el distrito de Chontalí, Jaén - Perú.	Variable 1	Tipo de investigación	La población estuvo conformada por la vegetación invasora herbácea que crecen dentro de las fincas de café ubicadas en diferentes niveles altitudinales.	
	Evaluar la diversidad de la vegetación invasora herbácea en fincas de café en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú.		Especies de la vegetación invasora	La investigación es de tipo cualitativo no experimental		
			Objetivos específicos	Indicadores: Identificación taxonómica	Diseño de investigación	Muestra: La muestra fue las especies herbáceas invasoras encontradas en cada una de las parcelas evaluadas.
	Inventariar la diversidad de especies de la vegetación invasoras herbácea en fincas de café a diferentes altitudes en el distrito de Chontalí, Jaén – Perú.		Parcelas en de fincas de café	Variable 2:	Diseño no experimental. Los datos fueron recolectados sin realizar modificaciones, en su estado natural, se tomaron los datos de la vegetación herbácea mediante la observación directa, que posteriormente fueron procesadas y analizadas.	Técnicas: directas y colección de muestras botánicas de las especies herbáceas invasoras
	Identificar y clasificar la diversidad de especies de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú.			Indicadores: Número de especies herbáceas invasoras, colectadas por parcela		
	Elaborar una guía taxonómica y fotográfica para la identificación de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú.					
				Instrumentos: Tijeras de podar, telescópicas, lupa 10x, formatos de registro de datos. Fuentes de información, consultas a especialistas		

3.17. Validación (por expertos) y prueba de confiabilidad de los instrumentos

La metodología establecida en el proyecto fue fundamental para el desarrollo de la investigación, además los análisis y la interpretación de datos para la obtención de los resultados la validación fue dada por expertos en diversidad de la vegetación

3.18. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La técnica para el procesamiento de datos consistió en la tabulación de la información, donde se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo (Microsoft Excel), posteriormente se elaboraron tablas y figuras, esta información fue interpretada y analizada.

3.19. Aspectos éticos

Los aspectos éticos que se tuvieron en cuenta durante la ejecución de la presente investigación fueron los siguientes:

Cientificidad. Todo el proceso del desarrollo de la presente investigación está fundamentada en los aspectos metodológicos enmarcada en la investigación científica, obteniendo información relevante, y por ende resultados fidedignos.

Veracidad. La presente investigación es inédita, en cada una de las etapas que se desarrollaron, describiendo tal como se encontraron sin ser objeto de manipulación. En todo momento se respetó los supuestos teóricos de los autores que fueron referenciados según la norma establecida; obteniendo resultados confiables que se ajustan a la realidad dentro de esta investigación

Compromiso institucional. Durante el desarrollo de la investigación fue fundamental el aporte de la Universidad como institución, la cual estuvo involucrada en las diferentes etapas de la investigación, sugiriendo mejoras para obtener resultados veraces.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Distribución de las especies herbáceas por parcelas evaluadas

Tabla 3

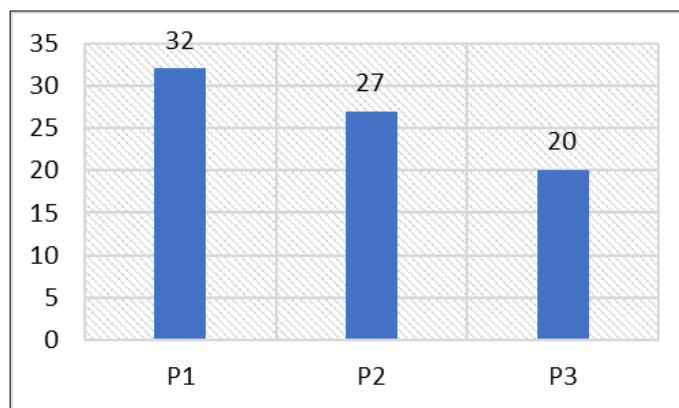
Distribución de especies por parcela

Nº	Nombre científico	P1	P2	P3	Total
1	<i>Ageratum conizoides</i> L.		X		1
2	<i>Amaranthus spinosus</i> L.		X		1
3	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	X			1
4	<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	X			1
5	<i>Bidens pilosa</i> L.	X	X	X	3
6	<i>Browallia speciosa</i> Gancho.	X		X	2
7	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.		X		1
8	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	X		X	2
9	<i>Commelina communis</i> L.		X	X	2
10	<i>Commelina erecta</i> L.	X			1
11	<i>Cyathula prostata</i> (L.) Blume	X			1
12	<i>Cynoglossum amabile</i> Sta f y JR Drumm.		X		1
13	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	X		X	2
14	<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl		X	X	2
15	<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth	X			1
16	<i>Desmodium adscendens</i> (sueco) DC.	X	X		2
17	<i>Desmodium campiloclados</i> Hemsl.	X			1
18	<i>Desmodium canum</i> (JF Gmel.) Schinz & Thell.		X		1
19	<i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J. Sm.		X		1
20	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.		X		1
21	<i>Euphorbia hipericifolia</i> L.			X	1
22	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl		X		1
23	<i>Fleischmannia microstemon</i> (Cass.) R.M. Kins & H. Rob.	X			1
24	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	X			1
25	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	X		X	2
26	<i>Hyptis obtusifolia</i> R. Br.			X	1
27	<i>Ichnanthus nemorosus</i> (Sw.) Döll	X			1
28	<i>Klaprothia fasciculata</i> (C. Presl) Poston			X	1
29	<i>Lantana camara</i> L.	X			1
30	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	X			1
31	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.		X		1
32	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	X			1
33	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching		X	X	2
34	<i>Minthostachys mollis</i> Griseb.		X	X	2
35	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	X	X	X	3
36	<i>Petiveria alliacea</i> L.	X			1

37	<i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	X			1
38	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.		X	X	2
39	<i>Phenax rugosus</i> (Poir) Wedd		X		1
40	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	X			1
41	<i>Pilea hyalina</i> Fenzl	X			1
42	<i>Plantago australis</i> Lam.		X	X	2
43	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	X			1
44	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	X	X		2
45	<i>Salvia macrophylla</i> Benth.	X			1
46	<i>Sida rhombifolia</i> L.	X	X	X	3
47	<i>Smallanthus siegesbeckia</i> (DC.) H. Rob.	X			1
48	<i>Solanum longifilamentum</i> Sarkiens & P. Gozáles		X		1
49	<i>Solanum suaveolens</i> Krmú & CD. Bouché	X			1
50	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	X		X	2
51	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.	X			1
52	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	X			1
53	<i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.			X	1
54	<i>Thelypteris balbisii</i> (Spreng.) Ching		X		1
55	<i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke		X	X	2
56	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse		X		1
57	<i>Valeriana chaerophylloides</i> Sm.		X		1
58	<i>Verbena litoralis</i> Kunth		X	X	2
Total		32	27	20	79

Figura 3

Número de especies registradas por parcela



En la tabla 3, se muestra las especies encontradas en cada una de las parcelas; y la figura 3 muestra el total de las especies de cada una de las parcelas evaluadas, en la parcela 1 se encontraron a 32 especies herbáceas invasoras, esta parcela fue la que obtuvo mayor diversidad, seguido de la parcela 2 donde se inventariaron a 27 especies y finalmente, en la parcela 3 se registraron 20 especies herbáceas invasoras.

4.1.2. División taxonómica de las especies herbáceas

Tabla 4

División Angiodpermae

Clase	Sub clase	Orden	Familia	N° de géneros	N° de especies
Equisetopsida	Magnoliidae	Caryophyllales	Amaranthaceae	3	3
Equisetopsida	Magnoliidae	Gentianales	Apocynaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Asterales	Asteraceae	8	8
Equisetopsida	Magnoliidae	Boraginales	Boraginaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Commelinales	Commelinaceae	2	4
Equisetopsida	Magnoliidae	Poales	Cyperaceae	2	3
Equisetopsida	Magnoliidae	Malpighiales	Euphorbiaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Fabales	Fabaceae	1	3
Equisetopsida	Magnoliidae	Lamiales	Lamiaceae	3	4
Equisetopsida	Magnoliidae	Cornales	Loasaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Myrtales	Lythraceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Malvaceae	Malvaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Myrtales	Onagraceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Malpighiales	Phyllanthaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Caryophyllales	Petiveriaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Lamiales	Plantaginaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Poales	Poaceae	5	5
Equisetopsida	Magnoliidae	Caryophyllales	Portulacaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Gebtianales	Rubiaceae	2	2
Equisetopsida	Magnoliidae	Solanales	Solanaceae	3	4
Equisetopsida	Magnoliidae	Rosales	Urticaceae	2	3
Equisetopsida	Magnoliidae	Dipsacales	Valerianaceae	1	1
Equisetopsida	Magnoliidae	Lamiales	Verbenaceae	2	2
Total				45	53

En la Tabla 4, se observa el número de familias, géneros y especies que forman parte de la colección e identificación, donde se lograron identificar 53 especies herbáceas, agrupados en 45 géneros, agrupadas en la división Angiospermae.

Tabla 5*División Pteridophyta*

Clase	Sub clase	Orden	Familia	N° de géneros	N° de especies
Equisetopsida	Polypodiidae	Schizaeales	Anemiaceae	1	2
Equisetopsida	Polypodiidae	Polypodiales	Pteridaceae	1	1
Equisetopsida	Polypodiidae	Schizaeales	Schizaeaceae	1	1
Equisetopsida	Polypodiidae	Polypodiales	Thelypteridaceae	1	1
Total				4	5

En la Tabla 5, se muestra el número de géneros y especies que pertenecen a la división Pteridophyta, donde se identificaron a cinco especies herbáceas distribuidas en cuatro géneros y cuatro familias botánicas que pertenecen al grupo taxonómico de la división Pteridophyta.

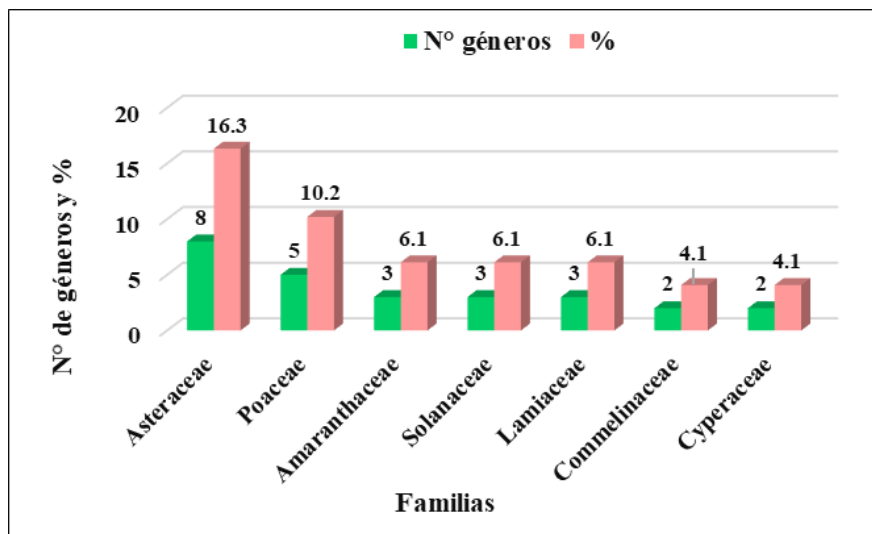
4.1.3. Número de géneros identificados por familia**Tabla 6***Distribución de géneros por familia*

N°	Familia	N° géneros	%
1	Asteraceae	8	16.3
2	Poaceae	5	10.2
3	Amaranthaceae	3	6.1
4	Solanaceae	3	6.1
5	Lamiaceae	3	6.1
6	Commelinaceae	2	4.1
7	Cyperaceae	2	4.1
8	Rubiaceae	2	4.1
9	Urticaceae	2	4.1
10	Verbenaceae	2	4.1
11	Anemiaceae	1	2.0
12	Apocynaceae	1	2.0
13	Boraginaceae	1	2.0
14	Euphorbiaceae	1	2.0
15	Fabaceae	1	2.0

16	Loasaceae	1	2.0
17	Lythraceae	1	2.0
18	Malvaceae	1	2.0
19	Onagraceae	1	2.0
20	Petiveraceae	1	2.0
21	Phyllanthaceae	1	2.0
22	Plantaginaceae	1	2.0
23	Portulacaceae	1	2.0
24	Pteridaceae	1	2.0
25	Schizaeaceae	1	2.0
26	Thelypteridaceae	1	2.0
27	Valerianaceae	1	2.0
Total		49	100.00

Figura 4

Distribución de géneros y porcentaje por familia



En la Tabla 6 y Figura 3, se muestran la distribución de géneros por familias, identificándose 49 géneros distribuidos en 27 familias botánicas, la familia Asteraceae cuentan con ocho géneros, siendo la más representativa con el 16.3 %, seguido con la familia Poaceae que tiene cinco géneros y una representatividad de 10.2 %, las familias Amaranthaceae, Solanaceae, y Lamiaceae cuentan con 3 géneros y el 6.1 % de representación cada familia; las familias Commelinaceae y Cyperaceae cuentan con dos géneros y en 4.1 %

de representatividad cada una. De las 26 familias identificadas solo siete de ellas abarcan el 50 % del total.

4.1.4. Número de especies identificadas por familia

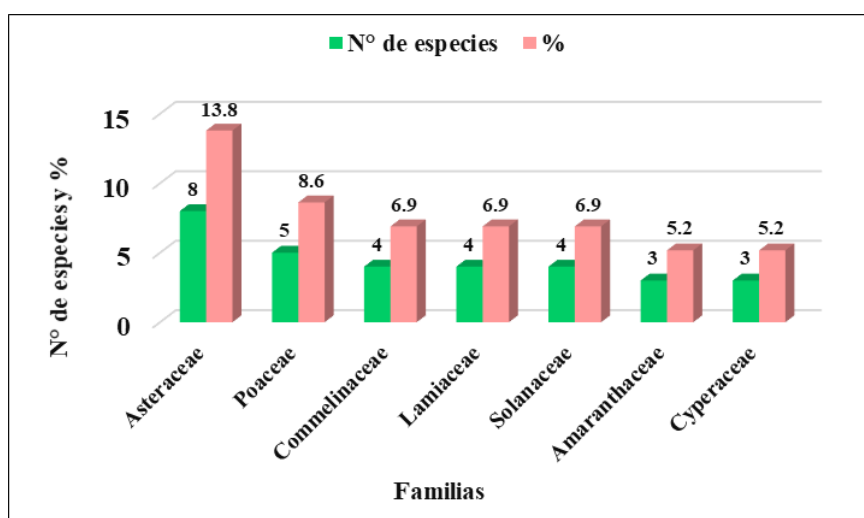
Tabla 7

Distribución de especies por familia

N°	Familia	N° de especies	%
1	Asteraceae	8	13.8
2	Poaceae	5	8.6
3	Commelinaceae	4	6.9
4	Lamiaceae	4	6.9
5	Solanaceae	4	6.9
6	Amaranthaceae	3	5.2
7	Cyperaceae	3	5.2
8	Fabaceae	3	5.2
9	Urticaceae	3	5.2
10	Anemiaceae	2	3.4
11	Rubiaceae	2	3.4
12	Vervaceae	2	3.4
13	Apocynaceae	1	1.7
14	Boraginaceae	1	1.7
15	Euphorbiaceae	1	1.7
16	Loasaceae	1	1.7
17	Lythraceae	1	1.7
18	Malvaceae	1	1.7
19	Onagraceae	1	1.7
20	Petiveraceae	1	1.7
21	Plantaginaceae	1	1.7
22	Portulacaceae	1	1.7
23	Pteridaceae	1	1.7
24	Phyllanthaceae	1	1.7
25	Schizaeaceae	1	1.7
26	Thelypteridaceae	1	1.7
27	Valerianaceae	1	1.7
Total		58	100.00

Figura 5

Distribución de especies y porcentaje por familia



En la Tabla 7 y Figura 4, se muestran la distribución de las especies por familia botánica, se identificaron a 58 especies de habito herbácea distribuidos en 49 géneros y 27 familias, La familia Asteraceae es la más representativa contando con ocho especies y el 13.8 % de representatividad, seguido de la familia Poaceae que tiene cinco especies y el 8.6 % de representación, las familias Commelinaceae, Lamiaceae y Solanaceae cuentan con cuatro especies y 6.9 % cada una, finalmente las familias Amaranthaceae y Cyperaceae cuentan con 3 especies y un 5.2 % de representación cada una.

4.1.5. Número de especies identificadas

Tabla 8

Número de especies herbáceas identificadas

Nº	Nombre científico	Familia	Nombre común
1	<i>Ageratum conizoides</i> L.	Asteraceae	Flor blanca
2	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Espiguilla
3	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Anemiaceae	Helecho
4	<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	Anemiaceae	Helecho
5	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga
6	<i>Browallia speciosa</i> Gancho.	Solanaceae	Azulito
7	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Amaranthaceae	Paico
8	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	Solanaceae	Hierba santa
9	<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	Ñull azul
10	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Ñull
11	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	Amaranthaceae	Pega paga
12	<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf y JR Drumm.	Boraginaceae	Flor azul
13	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	Cyperaceae	Cortadera
14	<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	Cyperaceae	Piri piri
15	<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth	Lythraceae	Hierba de toro
16	<i>Desmodium adscendens</i> (sueco) DC.	Fabaceae	Oreja de ratón
17	<i>Desmodium campilocladus</i> Hemsl.	Fabaceae	Pega pega
18	<i>Desmodium canum</i> (JF Gmel.) Schinz & Thell.	Fabaceae	Pega pega morada
19	<i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J. Sm.	Pteridaceae	Helecho rojo
20	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Pata de gallina
21	<i>Euphorbia hibericifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Lechero
22	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	Pata de gallina
23	<i>Fleischmannia microstemon</i> (Cass.) R.M. Kins & H. Rob.	Asteraceae	Orejillo
24	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Rubiaceae	Arco
25	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Lamiaceae	Albaquilla
26	<i>Hyptis obtusifolia</i> R. Br.	Lamiaceae	Boton morado
27	<i>Ichnanthus nemorosus</i> (Sw.) Döll	Poaceae	Cadillo
28	<i>Klaprothia fasciculata</i> (C. Presl) Poston	Loasaceae	Pega pega blanca
29	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Hierba del hombre
30	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Poaceae	Carricillo
31	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	Gramma
32	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	Onagraceae	Acanta
33	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Schizaeaceae	Helecho
34	<i>Minthostachys mollis</i> Griseb.	Lamiaceae	Poleo blanco
35	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Gramma
36	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Petiveraceae	Macura

37	<i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	Asteraceae	Siso lapacho
38	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	Urticaceae	Ortiga
39	<i>Phenax rugosus</i> (Poir) Wedd	Urticaceae	Ortiga morada
40	<i>Phyllanthus niruri</i> L	Phyllanthaceae	Chanca piedra
41	<i>Pilea hyalina</i> Fenzl	Urticaceae	Ortiga blanca
42	<i>Plantago australis</i> Lam.	Plantaginaceae	Llantén
43	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	Apocynaceae	Lechero
44	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	Asteraceae	Hierba de toro
45	<i>Salvia macrophylla</i> Benth.	Lamiaceae	Flor azul
46	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Escoba falsa
47	<i>Smallanthus siegesbeckia</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae	Yaconsillo
48	<i>Solanum suaveolens</i> Krmú & CD. Bouché	Solanaceae	Tomatillo
49	<i>Solanum longifilamentum</i> Sarkiens & P. Gozáles	Solanaceae	Tomatillo
50	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Diente de león
51	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.	Rubiaceae	Botoncito
52	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae	Berdolaga
53	<i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.	Asteraceae	Diente de león amarillo
54	<i>Thelypteris balbisii</i> (Spreng.) Ching	Thelypteridaceae	Helecho amarillo
55	<i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke	Commelinaceae	Oreja de ratón
56	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	Commelinaceae	Zebrina
57	<i>Valeriana chaerophylloides</i> Sm.	Valerianaceae	Valeriana blanca
58	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbenaceae	Verbena

La tabla 5, muestra el número de especies herbáceas identificadas con las familias a la que pertenecen y sus nombres comunes de la zona de estudio, logrando identificarse a 58 especies herbáceas.

4.1.6. Guía taxonómica y fotográfica para la identificación de la vegetación invasora herbácea en fincas de café del distrito de Chontalí, Jaén – Perú



Figura 6. *Ageratum conizoides* L.
Asteraceae



Figura 7. *Amaranthus spinosus* L.
Amaranthaceae



Figura 8. *Anemia phyllitidis* (L.) Sw.
Anemiaceae



Figura 9. *Anemia tomentosa* (Savigny) Sw.
Anemiaceae



Figura 10. *Bidens pilosa* L.
Asteraceae



Figura 11. *Browallia speciosa* Gancho.
Solanaceae



Figura 12. *Chenopodium ambrosioides* L.
Amaranthaceae



Figura 13. *Cestrum auriculatum* L'Hér.
Solanaceae

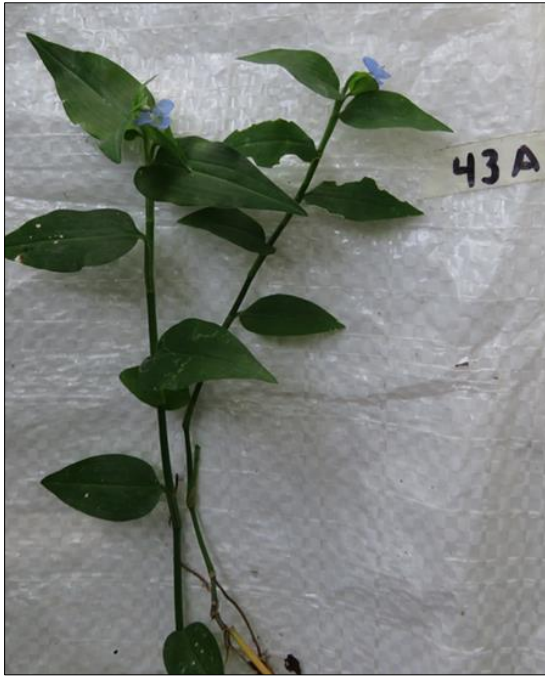


Figura 14. *Commelina communis* L.
Commelinaceae



Figura 15. *Commelina erecta* L.
Commelinaceae



Figura 16. *Cyathula prostrata* (L.) Blume
Amaranthaceae



Figura 17. *Cynoglossum amabile* Stapf y
JR Drumm.
Boraginaceae



Figura 18. *Cynoglossum amabile* Stapf y
JR Drumm.
Boraginaceae



Figura 19. *Cyperus prolixus* Kunth
Cyperaceae



Figura 20. *Cyperus ochraceus* Vahl
Cyperaceae



Figura 21. *Cuphea strigulosa* Kunth
Lythraceae



Figura 22. *Desmodium adscendens*
(sueco) DC.
Fabaceae



Figura 23. *Desmodium campiloclados*
Hemsl.
Fabaceae



Figura 24. *Desmodium canum* (JF Gmel.)
Schinz & Thell.
Fabaceae



Figura 25. *Doryopteris palmata* (Willd.) J.
Sm.
Pteridaceae



Figura 26. *Eleusine indica* (L.) Gaertn.
Poaceae



Figura 27. *Euphorbia hipericifolia* L.
Euphorbiaceae



Figura 28. *Fimbristylis dichotoma* (L.)
Vahl
Cyperaceae



Figura 29. *Fleischmannia microstemon*
(Cass.) R.M. Kins & H. Rob.
Asteraceae



Figura 30. *Hamelia patens* Jacq.
Rubiaceae

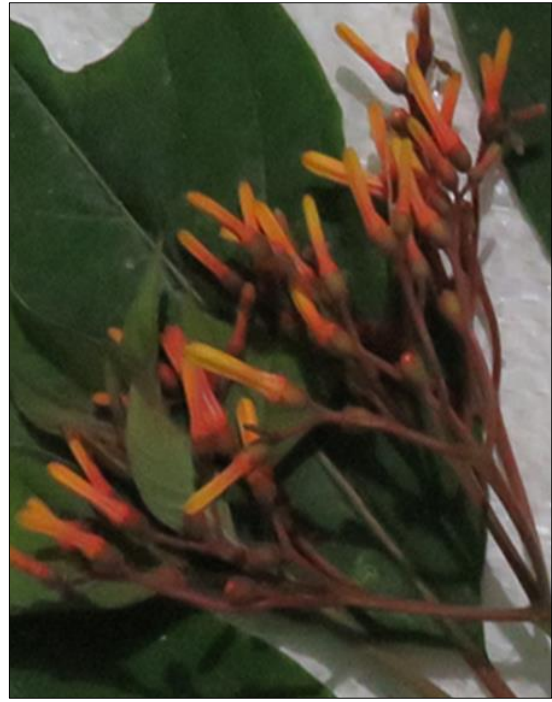


Figura 31. *Hamelia patens* Jacq.
Rubiaceae



Figura 32. *Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq.
Lamiaceae



Figura 33. *Hyptis obtusifolia* R. Br.
Lamiaceae



Figura 34. *Ichnanthus nemorosus* (Sw.) Döll
Poaceae



Figura 35. *Klapprothia fasciculata* (C.
Presl) Poston
Loasaceae



Figura 36. *Lantana camara* L.
Verbenaceae



Figura 37. *Lasiacis ligulata* Hitchc. &
Chase
Poaceae



Figura 38. *Lolium multiflorum* Lam.
Poaceae



Figura 39. *Ludwigia peruviana* (L.) H.
Hara
Onagraceae



Figura 40. *Macrothelypteris torresiana*
(Gaudich.) Ching
Schizaeaceae



Figura 41. *Minthostachys mollis* Griseb.
Lamiaceae



Figura 42. *Paspalum paniculatum* L.
Poaceae



Figura 43. *Petiveria alliacea* L.
Petiveraceae



Figura 44. *Philoglossa mimuloides*
(Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.
Asteraceae



Figura 45. *Phenax hirtus* (Sw.) Wedd.
Urticaceae



Figura 46. *Phenax rugosus* (Poir) Wedd
Urticaceae



Figura 47. *Phyllanthus niruri* L.
Phyllanthaceae



Figura 48. *Pilea hyalina* Fenzl
Urticaceae



Figura 49. *Plantago australis* Lam.
Plantaginaceae



Figura 50. *Prestonia mollis* Kunth
Apocynaceae



Figura 51. *Pseudelephantopus spicatus*
(B. Juss. ex Aubl.) CF Baker
Asteraceae



Figura 52. *Pseudelephantopus spicatus* (B.
Juss. ex Aubl.) CF Baker
Asteraceae



Figura 53. *Salvia macrophylla* Benth.
Lamiaceae



Figura 54. *Salvia macrophylla* Benth.
Lamiaceae



Figura 55. *Sida rhombifolia* L.
Malvaceae



Figura 56. *Smallanthus siegesbeckia*
(DC.) H. Rob.
Asteraceae



Figura 57. *Solanum suaveolens* Krmú & CD.
Bouché
Solanaceae

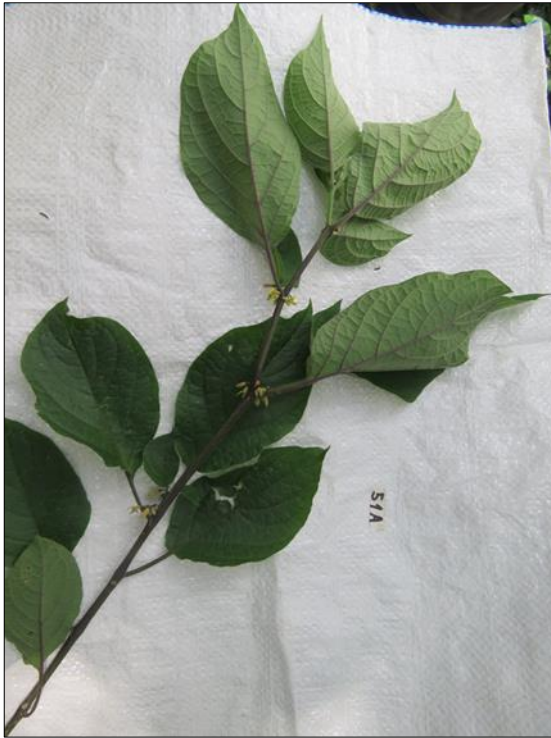


Figura 58. *Solanum longifilamentum*
Sarkiensi & P. Gozáles
Solanaceae



Figura 59. *Sonchus oleraceus* L.
Asteraceae



Figura 60. *Spermacoce ocymifolia* Willd.
Rubiaceae



Figura 61. *Talinum paniculatum* (Jacq.)
Gaertn.
Portulacaceae



Figura 62. *Taraxacum officinale* FH Wigg.
Asteraceae



Figura 63. *Taraxacum officinale* FH
Wigg.
Asteraceae



Figura 64. *Thelypteris balbisii* (Spreng.)
Ching
Thelypteridaceae

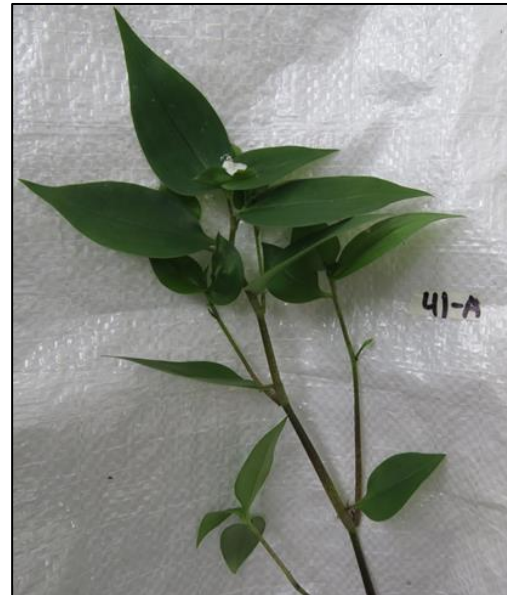


Figura 65. *Tradescantia cymbispatha*
C.B. Clarke
Commelinaceae

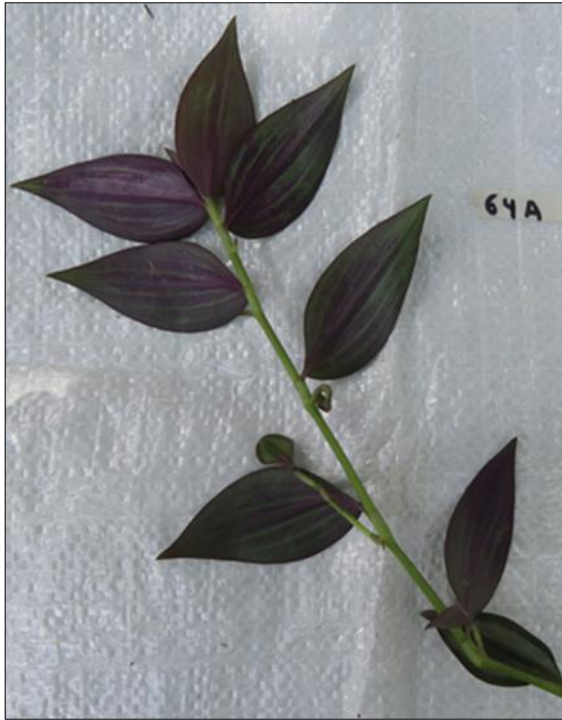


Figura 66. *Tradescantia zebrina* Bosse
Commelinaceae



Figura 67. *Tradescantia zebrina* Bosse
Commelinaceae

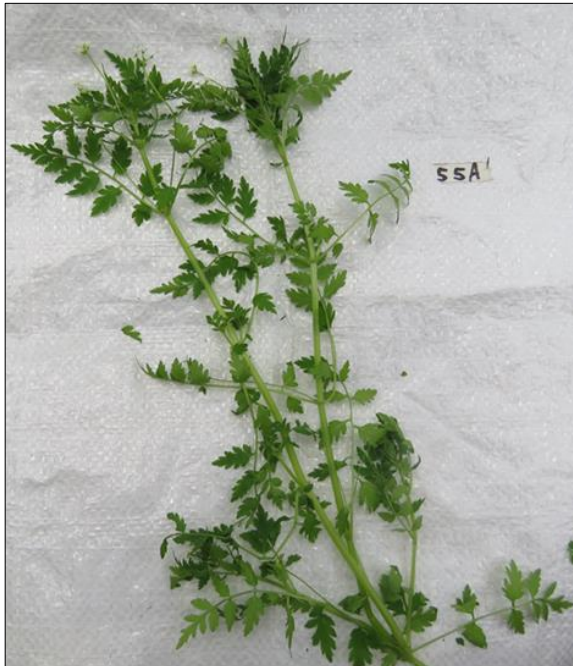


Figura 68. *Valeriana chaerophylloides* Sm.
Valerianaceae

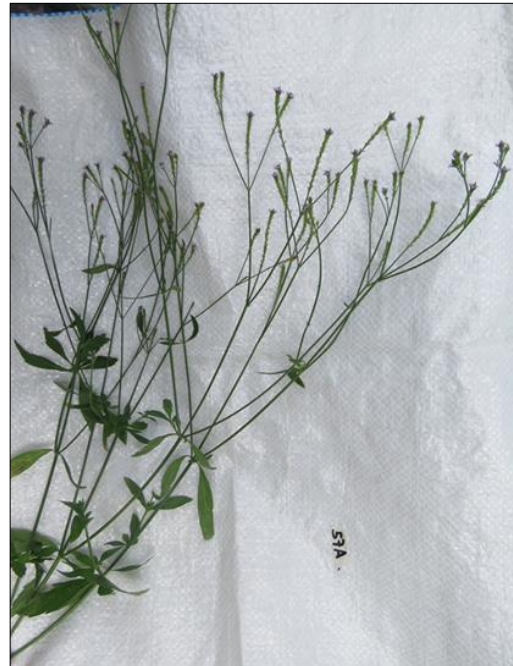


Figura 69. *Verbena litoralis* Kunth
Verbenaceae

4.2. Discusión

El distrito de Chontalí de la provincia de Jaén es una zona donde su actividad principal es la agricultura, la población en general trabaja la tierra sembrando cultivos como café, plátano, cacao entre otros, productos para cubrir las necesidades básicas, como alimentación, vestimenta, vivienda, energía entre otros, por lo que esta actividad desempeña un papel primordial en la subsistencia de dicha población. El café es el principal cultivo de la zona en estudio, siendo este producto primordial por su comercialización y consumo, sin embargo, en la actualidad se presentan problemas dado que no se logra una producción óptima de este producto, y uno de los principales factores es la presencia de vegetación herbácea invasora que si no es manejada de forma adecuada y en forma oportuna ocasiona efectos negativos en la producción, dado que estas plantas se desarrollan y crecen de forma acelerada o rápido, se imponen sobre las otras especies de interés, compiten por alimento, agua y espacio; y son una de las cinco causas principales de pérdida de diversidad biológica en el mundo (MINAM, 2022, p. 9).

En el presente estudio se identificaron a 58 especies herbácea invasoras distribuidas en 49 géneros y 27 familias botánicas, Asteraceae es la familia más representativa con ocho especies y un 13.8 %. Asimismo, Flores (2015, p. 13) en su estudio de vegetación herbácea y arbustiva invasora en cultivos de café, realizado en Santa Fe de las Naranjas en el C. P. Las Naranjas-Jaén-Cajamarca, donde inventariaron a 191 individuos, logrando identificar a 93 especies, las cuales se encuentran distribuidas en 33 familias botánicas, donde la familia con mayor número de especies fue la familia Asteraceae con 19 especies y un 20.4 % de representación, concordando con el presente estudio. Igualmente, Castro (2013, p. 11) hizo un estudio sobre el papel de especies invasoras entro de la estructura herbácea de un bosque, identificándose a 105 especies que pertenecen a 75 géneros y 42 familias, las familias más predominantes fueron Asteraceae, Poaceae, Lamiaceae y Solanaceae, se identificaron cinco especies introducidas y 23 especies nativas que se comportan como malezas. Además, Brooks & Figueredo (2015, p. 2) estudiaron las especies vegetales invasoras de las terrazas costeras de la reserva de la biosfera Baconao, cuba, como resultados obtuvieron la identificación de 121 taxa infra genéricos, las cuales pertenecen a 102 géneros y 41 familias botánicas; de las 121 especies, 88 especies son invasoras y 33 se consideran potencialmente invasoras, dentro de ellas predominan las hierbas, las familias más representativas fueron Leguminosae con 27 especies, Poaceae con 11 especies, Convolvulaceae con 7, Malvaceae 7 especies y Asteraceae con 6 especies.

De la misma forma en la presente investigación se identificaron a 53 especies distribuidas en 45 géneros pertenecen al grupo taxonómico de la división Angiospermae, y cinco especies herbáceas distribuidas en cuatro géneros y cuatro familias botánicas que pertenecen al grupo taxonómico de la división Pteridophyta. Un estudio sobre la lista de especies vegetales invasoras reporta un total de 322 taxones, en donde se evidencia un predominio bien marcado de hierbas con 173 taxones, seguidamente están los arbustos, las trepadoras y los árboles, estos últimos tienen cifras cercanas a 50 taxones; asimismo, menciona que geográficamente estas se distribuyen de la siguiente forma: 135 taxones en América, 127 en Asia, 50 taxones en África, 17 en Australia-Oceania y 14 taxones en Europa. De las 84 familias botánicas registradas, las mejor representadas son Poaceae (59), Asteraceae (18), Fabaceae (16), Convolvulaceae (15), Mimosaceae (13) y Caesalpiniaceae (11). (Regalado et al., 2012, p. 24).

La presencia de plantas herbáceas invasora encontradas dentro de las fincas de café en la zona de estudio conllevan a un serio problema, afectando todo el ciclo de vida de la finca de café, los agricultores realizan grandes esfuerzos con el propósito de erradicar o eliminar estas plantas consideradas malas hierbas que afectan el proceso de cultivo y producción del café, sin embargo las actividades aplicadas solo sirven para eliminar de forma temporal, que después de pocas semanas nuevamente se evidencia la presencia de las plantas invasoras, causando pérdidas económicas para los agricultores. Ura (2021, p. 7) refiere que, las especies invasoras tienen su forma de crecimiento bastante rápido, presentan una alta capacidad de dispersión de sus semillas u otras partes de la planta como son ramas, raíces, bulbos, son colonizadoras de ambientes, convirtiéndose en pioneras porque son muy competitivas con respecto a otras plantas. Campos (2009, p. 18) afirma que, las plantas consideradas invasoras se han desarrollado desde tiempos muy antiguos a nivel mundial, sin embargo, este suceso ha ido acrecentando en los últimos años hasta que en la actualidad se ha convertido en un gran problema que tiene una perspectiva global, dado que estas especies ha demostrado o se han convertido en un agente de cambio en la biodiversidad, está comprobado científicamente que las plantas introducidas que son invasoras son las responsables en parte de la modificación de los ecosistemas (Van Wilgen et al., 2008, p. 17).

IPBES (2019, p. 12) refieren que, la naturaleza mediante sus procesos ecológicos evolutivos tiene como función conservar una buena calidad de agua dulce, del aire y de los suelos, las cuales son fuentes primordiales para la humanidad, además a ellos son reguladores del clima, mantienen agentes polinizadores, controla plagas entre otros. Estas

interfieren con plantas de interés mediante competencia, además algunas especies producen sustancias alelopáticas que son perjudiciales para las especies de su entorno; a nivel de comunidad el efecto más estudiado ha sido la disminución de la biodiversidad y el desplazamiento de otras especies, del mismo modo interfieren a nivel de tróficos superiores como es la competencia por polinizadores, dentro de un ecosistema estas especies invasoras tiene la capacidad de modificar los ciclos de nutrientes como es el caso de la presencia de especies fijadoras de nitrógeno, la disponibilidad de agua entre otros (Vilá, 2006, p. 10). Cuando existen plantas invasoras en una determinada área representan una amenaza creciente para la conservación (Vidal et al., 2015, p. 3).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se realizó el inventario de 86 individuos de especies herbáceas invasoras en tres parcelas establecidas dentro de fincas de café, registrando toda la diversidad herbácea considerada como invasora, existente, asimismo se realizó la colecta de muestras de cada especie encontrada para su identificación respectiva.

Se identificaron a 58 especies herbáceas invasoras que están distribuidos en 49 géneros y 27 familias botánicas, Asteracea fue la familia que tuvo mayor representación con ocho especies herbácea y el 13.8 %, seguido de la familia Poaceae que tuvo cinco especies y un 8.6 % de representatividad; dentro de las familias Commelinaceae, Lamiaceae y Solanaceae de identificaron a cuatro especies y 6.9 % cada una, las familias Amarantaceae y Cyparaceae tuvieron tres especies y un 5.2 % de representación cada una; asimismo se identificaron a cinco especies distribuidas en cuatro géneros y cuatro familias que pertenecen al grupo taxonómico de la división Pteridophyta.

Se organizó una guía taxonómica conformada por fotos, nombres científicos y familia botánica, con 58 especies herbácea invasora registrada en las fincas de café de la zona en estudio, con sus respectivas ilustraciones, incluyendo su nombre científico y la familia a la que pertenece, constituyendo un aporte y que puede ser utilizada por personas interesadas de obtener información sobre la vegetación invasora.

5.2. Recomendaciones

El café es un producto de vital importancia para muchos agricultores, dado que provee sustento para muchas familias campesinas, es por ello que se recomienda realizar más estudios sobre la identificación de especies de diferentes hábitos que son considerados como vegetación invasora que ocasionan daños a los cultivos con la finalidad de contar información para poder controlar y obtener una mejor producción.

Realizar otros estudios sobre los posibles usos de las plantas herbáceas invasoras que crecen de forma silvestre dentro de los cultivos, dado que ciertas especies consideradas como invasoras pueden tener otros beneficios como por ejemplo medicinal, con la finalidad de que sean aprovechadas por la población.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angelina del Busto & Chueca, P. (2016). *Control de la flora espontánea mediante métodos no químicos*. Nota Técnica. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iviva.gva.es/documents/161862582/163262603/Control+no+quimico+malas+hierbas.pdf/6bb913f8-cf5f-4192-8703-6b5a11594a99](https://iviva.gva.es/documents/161862582/163262603/Control+no+quimico+malas+hierbas.pdf/6bb913f8-cf5f-4192-8703-6b5a11594a99)
- APG IV (Angiosperm Phylogeny Group). (2016). *An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV*. Botanical Journal of the Linnean Society 181: 1-20.
- Baptiste, M.P., Castaño, N., Cárdenas, D., Gutiérrez, F.P., Gil, D.L. & Lasso C.A. (2010). *Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 200 p.
- Benítez, C., Cardozo, A., Hernández, L., Lapp, M., Rodríguez, H., Ruiz, T., Torrecilla, P. (2006). *Botánica sistemática fundamentos para su estudio*. Cátedra de Botánica Sistemática. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. 242 p.
- Botero, J. E., Lentijo, G. M., Sánchez, L. M. (2014). *Diversidad en zonas cafetaleras en Colombia*. Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica Fondo Nacional del Café. Avances Técnicos. CENICAFE.
- Brooks Laverdeza, R. M., & Figueredo Cardona, L. M. (2015). *Especies vegetales invasoras de las terrazas costeras de la reserva de la biosfera Baconao, Cuba*. Foresta Veracruzana, 17(2), 1-10. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/497/49743956001.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/497/49743956001.pdf)
- Bullock, J. (1996). Plants. In Sutherland, W.J. 1996. (Ed.) *Ecological Census Techniques*. A Handbook. Cambridge University Press, UK. 11-138 p.

- Campos, M. (2012). *Ubicación y geografía del distrito de Chontali*.
<http://distritochontali.blogspot.com/p/ubicacion.html>
- Campos, J.A. & M. Herrera (2009). *Diagnosis de la Flora alóctona invasora de la CAPV. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco. 296 p. Bilbao.*
http://www.invasep.eu/flora_alo_invas_capv.pdf
- Capdevila, L., Iglesias, A., Orueta, J. F., Zilleti, B. (2006). *Especies Exóticas Invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo*. 288 p. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.aragon.es/documents/20127/674325/capdevilla.pdf/5947bd6b-f619-23d1-54a7-2d36104b5127>
- Castro, C. (2013). *Papel de las especies invasoras en la estructura herbácea de bosque, desarrollado en el bosque de Quercus rugosa en la cuenca del rio Magdalena, D. F.* Tesis para obtener el Título de Bióloga. Universidad Nacional Autónoma de México.
<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0699676/0699676.pdf>
- Falconi, J. S. (2013). *Manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de kiwicha*. Agrobanco. Guía Técnica. Anchas. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/021-a-kiwicha_MIPE_.pdf
- Flores, L., Vaca, S. P., Tafur, S. M., Arteaga, N. M., Pastor, S. A. (2015). *Estudio de la vegetación herbácea y/o arbustiva invasora del cultivo de café Coffea arabica L. en parcelas del caserío santa fe de las naranjas y centro poblado Las Naranjas-Jaén-Cajamarca - 2014/2015*. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal - Sede Jaén. 56 p.
- García, J. K. (2017). *Especies Forestales exóticas invasoras identificadas en el departamento de León, Nicaragua, 2016*. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente.

- Gutiérrez, H. F. (2020). *Botánica sistemática de las plantas con semillas*. Universidad Nacional de Litoral. 1a ed. - Santa Fe. Ediciones UNL. 211 p. https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/bitstream/handle/11185/5567/botanica1_web.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, J. (2000). *Manual de Métodos y Criterios para la Evaluación y Monitoreo de la Flora y la Vegetación*. Estudios de flora y vegetación. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019). S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf
- ISSG, Invasive Species Specialist Group. Base de datos global sobre especies invasoras. (2010). *Grupo de especialistas de especies invasoras UICN*. URL: <http://www.issg.org/database/welcome/>
- Liebman, M. y Davis, A.S. (2000). *Integration of soil, crop, and weed management in low-external-input farming systems*. *Weed Res.* 40: 27-47.
- López, I. (2009). *Enlazando especies exóticas invasoras y educación ambiental*. *Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana*. La ciencia y el hombre 22(2).

- Mack, R., Chair, D. S., Mark, H. E., Clout, M. Fakhri Bazzaz, F. (2000). *Invasiones Biológicas: Causas, Epidemiología, Consecuencias globales y Control*. Tópicos en ecología. 22 p.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, UK: Blackwell Publishing. 256 p.
- Marín, S. M. & Murillo, B. E. (2006). *Sistema de información para la taxonomía de plantas monocotiledóneas, SIM*. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniería en Sistemas y Telecomunicaciones. Universidad de Manizales. Facultad de Ingeniería. https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/190/180_Marin_Cuartas_Sandra_Milena_2006.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- MARM (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino). (2011). *Plan de control y eliminación de especies vegetales invasoras de sistemas dunares*. Ecología Litoral. 157 p. chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.miteco.gob.es/es/cenea/m/grupos-de-trabajo-y-seminarios/red-parques-nacionales/Plan%20de%20control%20y%20eliminaci%C3%B3n%20de%20especies%20vegetales%20invasoras%20dunas_tcm30-169318.pdf
- Méndez, I. E., Rifá, J. C. (2011). *Identificación de órganos vegetales a partir del nombre común. Un método útil para la enseñanza y el aprendizaje de la botánica*. Vol. 4 N° 7. ISSN 2027-1034.
- MINAM (Ministerio del Ambiente, Perú). (2022). *Especies exóticas invasoras afectan a nuestros ecosistemas y la salud de la población. Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú 2022-2026*, mediante D.S. N° 006-2022-MINAM.
- Ojasti, J. (2001). *Estudio sobre el estado actual de especies exóticas. Estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino*. Caracas, Venezuela. 223 p. <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Consultorias/Con6343.pdf>

- Oviedo-Prieto, R. & Gonzales-oliva, L. (2015). *Lista nacional de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la república de Cuba – 2015*. Bissea 9 (Número especial 2): 1-88.
- Petillon, J., Ysnel, F., Canard, A., Lefeuvre, J.C. (2005). *Impact of an invasive plant (Elymus athericus) on the conservation value of tidal salt marshes in western and implications for management: Responses of spider populations*. Biological Conservation 126: 103-117.
- Pinedo, R. (2009). *Agentes Potenciales de Control Biológico de Plantas Invasoras en Tres Provincias de la Región San Martín*. Tesis para optar el título de profesional de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín. Facultad de Ciencias Agrarias. 114 p.
- Regalado, L., Plasencia, J., Ventosa, I., Varó I. (2012). *Lista nacional de especies de plantas invasoras y potencialmente invasoras en la república de Cuba*. Bissea, Vol. 6, Número Especial 1.
- Reynel, C., Sáenz, V., Oriundo, C. (2012). *Guía de identificación de las plantas comunes del derecho de vía del ducto de Perú LNG*.
- Rico, L. (2007). *La nomenclatura botánica en el sistema del siglo XXI*. Universidad Nacional Autónoma de México. Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Pp 70 - 76 [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/644/64408713.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/644/64408713.pdf).
- Rodríguez, R. E. & Rojas, G. R. (2006). *El Herbario. Administración y manejo de colecciones botánicas*. Editado por R. Vásquez M. Jardín Botánico de Missouri – Perú. 73 p.
- Suazo, T. D (2020). Caracterización morfológica y molecular de café (*Coffea arabica* L.) variedad Catrenic proveniente de las fincas CENECOOPF edecaruna y El Rosal de Nicaragua, Laboratorio de Biotecnología, UNAN-Managua, 2018-2020. Recinto Universitario Rubén Darío. <https://repositorio.unan.edu.ni/14575/1/14575.pdf>

- Troiani, H., Prina, A., Muiño, W., Tamame, M., Beinticinco, L. (2017). *Botánica, Morfología, Taxonomía y Fitogeografía*. 326 p. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repo.unlpam.edu.ar/bitstream/handle/unlpam/110/lb-trobot017.pdf?sequence=3>
- Ura (2021). *Manual de buenas prácticas para la gestión de especies de plantas invasoras en el ámbito fluvial de la CAPV*. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/manual_especies_invasoras/es_def/adjuntos/URA_21_Manual_Esp_Veg_Inv_Manual_Web.pdf
- Vallejo, L. Y.; Rivera, O.; Vallejo, O. A. (2020). *Las plantas herbáceas del suroccidente del municipio de El Peñol, Antioquia*. Miniguías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales No.40. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://ciencias.bogota.unal.edu.co/leadmin/Facultad_de_Ciencias/Publicaciones/Archivos_Libros/Libros_ICN/Las_plantas_herbaceas_del_suroccidente_del_municipio_de_El_Penol_Antioquia/Herbaceas_Negro_4.pdf
- VAN WILGEN BW, B REYERS, DC LE MAITRE, DM RICHARDSON & L SCHONEGEVEL (2008) *A biome-scale assessment of the impact of invasive alien plants on ecosystem services in South Africa*. *Journal of Environmental Management* 89: 336-349.
- Vidal, O., Aguayo, M., Niculcar, R. Bahamonde, N., Radic, S., San Martín, C., Kusch, A., Latorre, J., Félez, J. (2015). *Plantas invasoras en el Parque Nacional Torres del Paine (Magallanes, Chile): estado del arte, distribución post-fuego e implicancias en restauración ecológica*. *Anales Instituto Patagonia (Chile)*, 2015. Vol. 43(1):75-96
- Vilà, M.; Bacher, S.; Hulme, P.; Kenis, M.; Kobelt, M.; Nentwig, W.; Sol, D.; Solarz, W. (2006). *Impactos ecológicos de las invasiones de plantas y vertebrados terrestres en Europa* *Ecosistemas*, vol. 15, núm. 2, mayo-septiembre, pp. 1-12 Asociación Española de Ecología Terrestre Alicante, España
- Vilà, M.; Castro, P. y García, E. (2008). *¿Qué son las invasiones biológicas?* En: Vilà, M.; Valladares, F.; Traveset, A.; Santamaría, L. y Castro, P. (Eds.) *Invasiones biológicas*.

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Madrid, 2008. ISBN: 978-8400-08663-3. 21-28.

Vilamajó, D. (2010). *Perspectiva de la Situación, Tendencias y Amenazas a la Diversidad Biológica. Especies exóticas invasoras (EEI)*. En: IV Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica. República de Cuba. 20 p.

CAPÍTULO VII

ANEXO

Anexo 1. Glosario de términos

Hierba. Planta pequeña, tiene tallo no leñoso que mueren al terminar la estación, si la planta es vivaz es sustituido por otro.

Ápice. Es un término que se utiliza cuando se refiere a la punta de una hoja o fruto, ubicado en el lado opuesto de la base.

Axilar. Esta, situado en el punto de inserción de una hoja, bráctea o rama en el tallo.

Sésil. que hojas que no tiene peciolo.

Escidente.

Arilo. Envoltura que cubre las semillas, por lo general es carnosa.

Baya. Son tipos de frutos carnosos, pulposo y jugoso.

Basal. Que nace muy ceca de la base, que es opuesto al termino apical.

Bráctea. Es un órgano foliar que está situado próximo las flores, es distinto de las hojas normales, así como del cáliz y la corola.

Caduco. Que se cae muy rápido, órgano que se desprende con facilidad y en el menor tiempo.

Frangente. Que emite un olor muy agradable y suave.

Herbácea. Planta no leñosa, no presenta crecimiento secundario.

Drupa. Son tipos de frutos simples, tienen mesocarpio carnoso, fibroso o coriáceo, que en su interior está el endocarpio leñoso que usualmente se le llama hueso o pepa.

Envés. Se refiere a la parte inferior o cara inferior de la lámina de una hoja de una planta.

Hábito. Es un aspecto de crecimiento de una planta.

Resina. Sustancia pastosa sólida, que algunas plantas producen, es insoluble al agua y soluble en alcohol y aceites.

Dioica: Plantas que presentan el sexo masculino y femenino en diferentes plantas.

Escapo: Plantas que presentan tallos no ramificados, sin hojas ni nudos con flores en el ápice.

Estrigoso: Son órgano que están cubiertos de pelos duros y ásperos al tacto.

Látex: Sustancia líquida, generalmente de color blanco lechoso que algunas plantas tienen, estas se encuentran dentro de estructuras llamados tubos laticíferos.

Hirsuto. Órganos vegetales que está cubierto de pelo tieso y fuertemente áspero al tacto.

Pinnatinervada. Cuando una hoja presenta un nervio principal o medio del que parten otros nervios laterales o secundarios a ambos lados de la nervadura central.

Zarcillo. Es cualquier órgano filamentosos de origen caulinar o foliar que la planta utiliza para trepar.

Adventicia. Plantas exóticas que se propagan en una determinada región utilizando sus propios medios, al establecerse se convierte en una planta naturalizada. Aplica también para órganos.

Coriáceo. Presenta consistencia como el cuero.

Apétala. Flor que no tiene pétalos.

Antera. Es la parte de la flor de una planta, específicamente del estambre que contiene los sacos polínicos.

Filodio. Pecíolo ensanchado que es muy parecido a una hoja y que tiene la misma función de la fotosíntesis.

Obovado. De forma ovada con la boca más estrecha o angosta.

Obtuso. Parte terminal de forma redondeada o en Angulo, no agudo.

Especie invasora. Plantas de crecimiento rápido, que llegan a invadir un determinado espacio, desplazando a otras plantas.

Simbiosis. Es la interacción entre dos organismos que son beneficiados mutuamente para su sobrevivencia.

Subcaule, Plantas que tiene un tallo de tamaño muy pequeño.

Polínico. Es un tubo que forma el grano de polen para llegar al saco embrionario.

Polinización. Tránsito del polen de la parte masculina de una flor a la parte femenina de la misma flor o de otra.

Persistente. Órganos que no cae al llegar a la madurez.

Anexo 2. Certificado de identificación botánica

JOSÉ R. CAMPOS DE LA CRUZ
CONSULTOR BOTÁNICO
 C. B. P. 3796
 Cel: 963689079
 Email: jocamde@gmail.com



CERTIFICACION DE IDENTIFICACION BOTANICA

JOSÉ RICARDO CAMPOS DE LA CRUZ. BIÓLOGO COLEGIADO. CBP 3796 – INSCRITO EN EL REGISTRO DE PROFESIONALES QUE REALIZAN CERTIFICACIONES DE IDENTIFICACION TAXONÓMICA DE ESPÉCIMENES Y PRODUCTOS DE FLORA – RESOLUCIÓN DIRECTORAL N.º 0311-2013- MINAGRI-DGFFS-DGEFFS.

CERTIFICA:

Que, la Bachiller **CONTRERAS MEGO, Anghi Lizbeth**, egresada de Universidad Nacional de Cajamarca. Filial Jaén. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal. Con fines de investigación para desarrollar el proyecto de tesis titulado: “DIVERSIDAD DE LA VEGETACIÓN INVASORA HERBÁCEA EN FINCA DE CAFÉ EN EL DISTRITO DE CHONTALÍ JAÉN - PERÚ”, ha solicitado la identificación y certificación botánica de muestras de plantas recolectadas en fincas de café del distrito de Chontalí, provincia de Jaén, departamento y región de Cajamarca, las muestras de angiospermas han sido estudiadas e identificadas siguiendo el sistemas de Arthur Cronquist, 1981 y Sistema moderno de clasificación de las Angiospermas APG IV, 2016. Para las muestras de helechos se consideró el Sistema de clasificación de pteridofitas de Christenhusz 2011. Los resultados se indican en los cuadros siguientes:

ANGIOSPERMAS O PLANTAS CON FLORES

Muestra	Nombre científico	Familias según Cronquist 1981	Familias según APG IV 2016
04 - A	<i>Ichnanthus nemorosus</i> (Sw.) Döll	Poaceae	Poaceae
10 - A	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Commelinaceae
11 - A	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Poaceae	Poaceae
12 - A	<i>Solanum suaveolens</i> Kunth & C.D. Bouché	Solanaceae	Solanaceae
13 - A	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Malvaceae
14 - A	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Poaceae
15 - A	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	Onagraceae	Onagraceae
17 - A	<i>Smallanthus siegesbeckia</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae	Asteraceae
19 - A	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	Apocynaceae	Apocynaceae
20 - A	<i>Fleischmannia microstemon</i> (Cass.) R.M. King & H. Rob.	Asteraceae	Asteraceae
24 - A	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.	Rubiaceae	Rubiaceae
25 - A	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	Cyperaceae	Cyperaceae
26 - A	<i>Pilea hyalina</i> Fenzl	Urticaceae	Urticaceae
28 - A	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd.	Rubiaceae	Rubiaceae
40 - A	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	Cyperaceae
41 - A	<i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke	Commelinaceae	Commelinaceae
50 - A	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Poaceae

Jr. Sánchez Silva 156 – Piso 2–Urb. Santa Luzmila – Lima



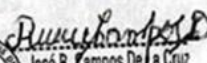
51 - A	<i>Solanum longifilamentum</i> Särkiens & P. Gonzáles	Solanaceae	Solanaceae
54 - A	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	Urticaceae	Urticaceae
55 - A	<i>Valeriana chaerophylloides</i> Sm.	Valerianaceae	Capprifoliaceae
56 - A	<i>Phenax rugosus</i> (Poir.) Wedd.	Urticaceae	Urticaceae
58 - A	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Poaceae
63 - A	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	Amaranthaceae	Amaranthaceae
63 - A	<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	Cyperaceae	Cyperaceae
66 - A	<i>Klaprothia fasciculata</i> (C. Presl) Poston	Loasaceae	Loasaceae

TERIDOFITAS O HELECHOS SEGÚN CHRYSSTENHUSZ 2011.

Muestra	Nombre científico	Familias - Chrystenhusz 2011
47 - A	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Thelypteridaceae
49 - A	<i>Thelypteris balbisii</i> (Spreng.) Ching	Thelypteridaceae
53 - A	<i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J. Sm.	Pteridaceae

Se expide la presente certificación con fines de investigación científica.

Lima, 29 de abril del 2023


 José R. Campos De La Cruz
 BIÓLOGO
 C.B.P. 3796

Anexo 3. Base de datos

N°	Muestra	Nombre científico	Familia	Nombre común	Hábito
1	1A	<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume	Amaranthaceae	Pega paga	Hierba
2	2A	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga	Hierba
3	3A	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae	Berdolaga	Hierba
4	4A	<i>Ichnanthus nemorosus</i> (Sw.) Döll	Poaceae	Cadillo	Hierba
5	5A	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Ñull	Hierba
6	6A	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga	Hierba
7	7A	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Rubiaceae	Arco	Hierba
8	8A	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Phyllanthaceae	Chanca piedra	Hierba
9	9A	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	Solanaceae	Hierba santa	Hierba
10	10A	<i>Commelina erecta</i> L.	Commelinaceae	Ñull	Hierba
11	11A	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	Poaceae	Carrisillo	Hierba
12	12A	<i>Solanum suaveolens</i> Krmú & CD. Bouché	Solanaceae	Tomatillo	Hierba
13	13A	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Escoba falsa	Hierba
14	14A	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Gramma	Hierba
15	15A	<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	Onagraceae	Acanta	Hierba
16	16A	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Diente de león	Hierba
17	17A	<i>Smallanthus siegesbeckia</i> (DC.) H. Rob.	Asteraceae	Yaconsillo	Hierba
18	18A	<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae	Hierba del hombre	Hierba
19	19A	<i>Prestonia mollis</i> Kunth	Apocynaceae	Lechero	Hierba
20	20A	<i>Fleischmannia microstemon</i> (Cass.) R.M. Kins & H. Rob.	Asteraceae	Orejillo	Hierba
21	21A	<i>Desmodium adscendens</i> (suco) DC.	Fabaceae	Oreja de ratón	Hierba
22	22A	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Petiveraceae	Mucura	Hierba
23	23A	<i>Browallia speciosa</i> Gancho.	Solanaceae	Azulito	Hierba
24	24A	<i>Spermacoce ocyimifolia</i> Willd.	Rubiaceae	Botoncito	Hierba
25	25A	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	Cyperaceae	Cortadera	Hierba
26	26A	<i>Pilea hyalina</i> Fenzl	Urticaceae	Ortiga blanca	Hierba
27	27A	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Anemiaceae	Helecho	Hierba
28	28A	<i>Spermacoce ocyimifolia</i> Willd.	Rubiaceae	Botoncito	Hierba
29	29A	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	Asteraceae	Hierba de toro	Hierba
30	30A	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Petiveraceae	Mucura	Hierba

31	31A	<i>Salvia macrophylla</i> Benth.	Lamiaceae	Flor azul	Hierba
32	32A	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Lamiaceae	Albaquilla	Hierba
33	33A	<i>Desmodium campilocladus</i> Hemsl.	Fabaceae	Pega pega	Hierba
34	34A	<i>Philoglossa mimuloides</i> (Hieron.) H. Rob. & Cuatrec.	Asteraceae	Siso lapacho	Hierba
35	35A	<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	Anemiaceae	Helecho	Hierba
36	36A	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Diente de león	Hierba
37	37A	<i>Cuphea strigulosa</i> Kunth	Lythraceae	Hierba de toro	Hierba
38	38A	<i>Plantago australis</i> Lam.	Plantaginaceae	Llantén de altura	Hierba
39	39A	<i>Minthostachys mollis</i> Griseb.	Lamiaceae	Poleo blanco	Hierba
40	40A	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Cyperaceae	Pata de gallina	Hierba
41	41A	<i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke	Commelinaceae	Oreja de ratón	Hierba
42	42A	<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (B. Juss. ex Aubl.) CF Baker	Asteraceae	Hierba de toro	Hierba
43	43A	<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	Null azul	Hierba
44	44A	<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf y JR Drumm.	Boraginaceae	Flor azul	Hierba
45	45A	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga	Hierba
46	46A	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Escoba falsa	Hierba
47	47A	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Schizaeaceae	Helecho	Hierba
48	48A	<i>Desmodium adscendens</i> (sueco) DC.	Fabaceae	Oreja de ratón	Hierba
49	49A	<i>Thelypteris balbisii</i> (Spreng.) Ching	Thelypteridaceae	Helecho amarillo	Hierba
50	50A	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Gramma	Hierba
51	51A	<i>Solanum longifilamentum</i> Sarkiens & P. Gozáles	Solanaceae	Tomatillo	Hierba
52	52A	<i>Ageratum conizoides</i> L.	Asteraceae	Flor blanca	Hierba
53	53A	<i>Doryopteris palmata</i> (Willd.) J. Sm.	Pteridaceae	Helecho rojo	Hierba
54	54A	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	Urticaceae	Ortiga	Hierba
55	55A	<i>Valeriana chaerophylloides</i> Sm.	Valerianaceae	Valeriana blanca	Hierba
56	56A	<i>Phenax rugosus</i> (Poir) Wedd	Urticaceae	Ortiga morada	Hierba
57	57A	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbenaceae	Verbena	Hierba
58	58A	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Pata de gallina	Hierba
59	59A	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	Gramma	Hierba
60	60A	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Amaranthaceae	Paico	Hierba
61	61A	<i>Desmodium canum</i> (JF Gmel.) Schinz & Thell.	Fabaceae	Pega pega morada	Hierba
62	62A	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Escoba falsa	Hierba
63	63A	<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	Cyperaceae	Piri piri	Hierba

64	64A	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	Commelinaceae	Zebrina	Hierba
65	65A	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae	Espiguilla	Hierba
66	66A	<i>Klaprothia fasciculata</i> (C. Presl) Poston	Loasaceae	Pega pega blanca	Hierba
67	67A	<i>Hyptis obtusifolia</i> R. Br.	Lamiaceae	Boton morado	Hierba
68	68A	<i>Taraxacum officinale</i> FH Wigg.	Asteraceae	Diente de león amarillo	Hierba
69	69A	<i>Euphorbia hipericifolia</i> L.	Euphorbiaceae	Lechero	Hierba
70	70A	<i>Verbena litoralis</i> Kunth	Verbenaceae	Verbena	Hierba
71	71A	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga	Hierba
72	72A	<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	Urticaceae	Ortiga	Hierba
73	73A	<i>Commelina communis</i> L.	Commelinaceae	Ñul azul	Hierba
74	74A	<i>Plantago australis</i> Lam.	Plantaginaceae	Llantén de altura	Hierba
75	75A	<i>Cyperus prolixus</i> Kunth	Cyperaceae	Cordadera	Hierba
76	76A	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae	Pega pega, amor seco, pacunga	Hierba
77	77A	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Schizaeaceae	Helecho	Hierba
78	78A	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	Lamiaceae	Albaquilla	Hierba
79	79A	<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	Cyperaceae	Piri piri	Hierba
80	80A	<i>Tradescantia cymbispatha</i> C.B. Clarke	Commelinaceae	Oreja de ratón	Hierba
81	81A	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	Solanaceae	Hierba santa	Hierba
82	82A	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Escoba falsa	Hierba
83	83A	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Poaceae	Gramma	Hierba
84	84A	<i>Browallia speciosa</i> Gancho.	Solanaceae	Azulito	Hierba
85	85A	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	Diente de león	Hierba
86	86A	<i>Minthostachys mollis</i> Griseb.	Lamiaceae	Poleo blanco	Hierba

Anexo 4. Panel fotográfico



Foto 1. Fincas de café



Foto 2. Instalación de parcelas



Foto 3. Georreferenciación de parcelas



Foto 4. Identificación de especies



Foto 5. Preparación de solución anti defoliante



Foto 6. Preservación de especies