

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**DIVERSIDAD DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE EN EL
CASERÍO LA LIBERTAD, JAÉN - PERÚ**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

GREYCY JHOMAYRA PAREDES GONZALES

ASESOR

ING. M. Cs. LEIWER FLORES FLORES

JAÉN – PERÚ

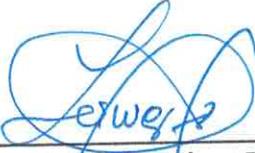
2025



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Greycy Jhomayra Paredes Gonzales
DNI: 75608326
Escuela Profesional/Unidad UNC:
Ingeniería Forestal
2. Asesor:
Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores
Facultad/Unidad UNC:
Ingeniería Forestal
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
DIVERSIDAD DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE EN EL CASERÍO LA LIBERTAD, JAÉN - PERÚ
6. Fecha de evaluación: 18/07/2025
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 21 %
9. Código Documento: oid: 3117:474641663
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 18/07/2025

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>
 _____ Ing. M. Cs. Leiwer Flores Flores DNI: 01117005



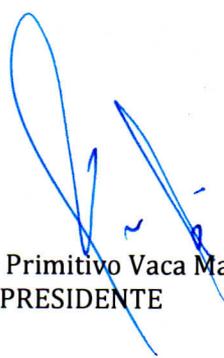
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los **diez** días del mes de **julio** del año dos mil veinticinco, 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° 227-2025-FCA-UNC, de fecha 12 de mayo del 2025, con el objeto, de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: **"DIVERSIDAD DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE EN EL CASERÍO LA LIBERTAD, JAÉN - PERÚ"**, ejecutado por la Bachiller en Ciencias Forestales, **Doña GREYCY JHOMAYRA PAREDES GONZALES**, 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 **dieciséis (16)**; por tanto, la Bachiller queda expedita para el inicio de los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

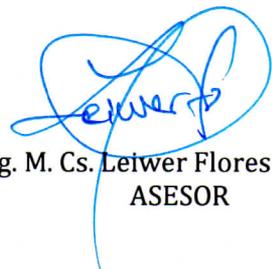
A las **quince** horas y **cincuenta** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 10 de julio de 2025.


Dr. Segundo Primitivo Vaca Marquina
PRESIDENTE


Ing. M. Sc. Francisco Fernando Aguirre De Los Ríos
SECRETARIO


Ing. M. Sc. Vitoly Becerra Montalvo
VOCAL


Ing. M. Cs. Leiwler Flores Flores
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme salud y fortaleza, y ser mi guía en el camino hacía mi formación profesional.

A mi padre, por su comprensión, motivación y apoyo incondicional, que fueron fundamentales para superar los desafíos y alcanzar este gran logro en mi vida.

A mis abuelos, por todo su amor y consejos llenos de sabiduría, los cuales siempre me impulsaron a no rendirme y cumplir con éxito mis metas profesionales.

A mi hermano, por siempre estar presente brindándome palabras de aliento y ayuda constante para seguir adelante.

Greycy Jhomayra

AGRADECIMIENTO

A mi familia, porque son los principales motivadores y formadores de lo que ahora soy como persona, por brindarme la fortaleza y motivación constante para cumplir esta gran meta.

A los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca, por haber contribuido en mi formación profesional.

Al Ing. M. Cs. Leiwier Flores Flores, por su asesoría y apoyo continuo para el desarrollo y la culminación exitosa de la presente investigación.

A los pobladores del caserío La Libertad, por brindarme el permiso respectivo de acceso al bosque, por su apoyo y acompañamiento durante el trabajo de campo.

A todas las personas, que de una u otra manera me brindaron su apoyo e hicieron posible que el trabajo de campo y gabinete se realice.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Familia Orchidaceae	20
2.2.2. Diagrama y formula floral de la familia Orchidaceae	21
2.2.3. Diagnósis de campo de las Orchidaceae	22
2.2.4. Las orquídeas	22
2.2.5. Hábitos de crecimiento de las orquídeas	23
2.2.6. Factores ambientales para la propagación de orquídeas	23
2.2.7. Distribución de orquídeas en el Perú	24
2.2.8. Centros de propagación de orquídeas registrados	25
2.2.9. Estado de conservación de las orquídeas en el Perú	25
2.2.10. Número de especies de orquídeas en el Perú	26
2.2.11. Categorización de especies amenazada	26
2.2.12. La CITES	28
2.2.13. Comercialización de especies de orquídeas	39
2.3. Definición de términos básicos	31
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	33
3.1. Localización de la investigación	33
3.2. Materiales	35
3.3. Tipo y diseño de investigación	35

3.4.	Matriz de operacionalización de variables	35
3.5.	Unidad de análisis	36
3.6.	Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.7.	Procedimiento	37
3.7.1.	Conformación del equipo de campo	37
3.7.2.	Muestro de la investigación	37
3.7.3.	Colección y preservado de muestras	37
3.7.4.	Identificación y ordenación de las especies	38
3.7.5.	Evaluación de las categorías de conservación de las especies identificadas	39
3.7.6.	Validación (por expertos) y prueba de confiabilidad de los instrumentos	39
3.7.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	39
3.8.	Aspectos éticos a considerar	39
3.9.	Presentación de la información	40
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		41
4.1.	Resultados	41
4.1.1.	Diversidad de especies de la familia Orchidaceae	41
4.1.2.	Número de individuos por género	42
4.1.3.	Distribución de las especies por género	43
4.1.4.	Hábitos de las orquídeas colectadas	44
4.1.5.	Categorías de conservación de las especies identificadas	46
4.1.6.	Caracterización de géneros y especies identificadas	48
4.2.	Discusión	87
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		91
5.1.	Conclusiones	91
5.2.	Recomendaciones	91
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		93
CAPÍTULO VII: ANEXOS		103

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Centros de propagación de orquídeas en el Perú	25
Tabla 3. Estado de amenaza de especies de orquídeas	26
Tabla 3. Comercialización anual de orquídeas en el departamento de San Martín	30
Tabla 4. Precios de orquídeas e insumos en el Vivero Kgori Thika-Amazonas	31
Tabla 5. Operacionalización de variables	36
Tabla 6. Diversidad de especies de la familia Orchidaceae	41
Tabla 7. Distribución del número individuos por género	42
Tabla 8. Distribución de las especies por género	44
Tabla 9. Hábito de las orquídeas colectadas	45
Tabla 10. Categorías de conservación de las especies identificadas	46

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama floral de la familia Orchidaceae	21
Figura 2. Las nueve categorías de especies amenazada de la Lista Roja	27
Figura 3. Mapa de ubicación de la investigación – caserío La Libertad	34
Figura 4. Colección y prensado de muestras	38
Figura 5. Distribución del número individuos por género	43
Figura 6. Distribución de las especies por género	44
Figura 7. Distribución porcentual de los hábitos de las colectas realizadas	45
Figura 8. <i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.	48
Figura 9. <i>Maxillaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb.	49
Figura 10. cf. <i>Oncidium</i> sp.1	50
Figura 11. <i>Cyrtopodium</i> sp.1	51
Figura 12. <i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.	52
Figura 13. <i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. y Endl.) Rchb. f.	53
Figura 14. <i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.	54
Figura 15. <i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. F. & Warsz.	55
Figura 16. <i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago	56
Figura 17. <i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	57
Figura 18. <i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	58
Figura 19. <i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	59
Figura 20. <i>Epidendrum</i> sp.1	60
Figura 21. <i>Epidendrum</i> sp.2	61
Figura 22. <i>Epidendrum</i> sp.3	62
Figura 23. <i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F	63
Figura 24. <i>Koellensteinia graminea</i> Linden & Rchb.f.	64
Figura 25. <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	65
Figura 26. <i>Oncidium</i> sp.1	66
Figura 27. <i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rchb. f.) Rolfef	67
Figura 28. <i>Pleurothallis</i> sp.1	68

Figura 29. <i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.	69
Figura 30. <i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	70
Figura 31. <i>Pleurothallis</i> aff. <i>coriacardia</i> Rchb. f.	71
Figura 32. <i>Polystrachya</i> Concreta	72
Figura 33. <i>Porphyrostachys</i> sp.1	73
Figura 34. <i>Sobralia</i> aff. <i>pulcherrima</i> Garay	74
Figura 35. <i>Sobralia</i> aff. <i>rosea</i> Poepp. y Endl.	75
Figura 36. <i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.	76
Figura 37. <i>Sobralia virginalis</i> Peeters & Cogn.	77
Figura 38. <i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.	78
Figura 39. <i>Stelis concinna</i> Lindl.	79
Figura 40. <i>Stelis</i> sp.1	80
Figura 41. <i>Stelis</i> sp.2	81
Figura 42. <i>Stelis</i> sp.3	82
Figura 43. <i>Stelis</i> sp.4	83
Figura 44. <i>Stenoptera</i> sp.1	84
Figura 45. <i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl	85
Figura 46. <i>Xylobium leontoglossum</i> (Rchb. f.) Rolfe	86

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar la diversidad de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén; la recopilación de la información fue en las rutas de acceso partiendo del caserío La Libertad con dirección a la catarata Chorro Blanco, haciendo un recorrido de 10 metros a ambos márgenes de las vías de acceso registrando datos y haciendo colectas de muestras de las especies de interés que luego fueron procesadas para ser analizadas. Los resultados logrados fueron la identificación de 40 especies de la familia Orchidaceae, las cuales están distribuidas en 17 géneros. El más representativo fue *Epidendrum*, con 8 especies (20,5 %), seguido de *Stelis* con 6 especies (15,4 %) y *Sobralia* con 5 especies (12,8 %); las especies identificadas se clasificaron de acuerdo a su hábito de crecimiento, identificando a tres hábitos, terrestre fue el más representativo con un total de 40 individuos, (69,0 %), dentro del hábito litófitas se registraron a 13 individuos (22,4 %) y finalmente 5 individuos fueron de hábito epífita (8,6 %). Asimismo, se realizó la caracterización de cada una de las especies identificadas, considerando los siguientes aspectos, nombre científico, material de estudio, descripción de la especie, hábitat y distribución.

Palabras clave: Diversidad, Orchidaceae, La Libertad, orquídeas.

ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the diversity of the Orchidaceae family in the La Libertad village, Jaén; The information was collected on the access routes starting from the La Libertad hamlet towards the Chorro Blanco waterfall, making a 10 m journey along both sides of the access roads, recording data and collecting samples of the species of interest that were later processed for analysis; The results achieved were the identification of 40 species of the Orchidaceae family, which are distributed in 17 genera. The most representative was *Epidendrum*, with 8 species (20,5 %), followed by *Stelis* with 6 species (15,4 %) and *Sobralia* with 5 species (12,8%); the identified species were classified according to their growth habit, identifying three habits, terrestrial was the most representative with a total of 40 individuals (69,0 %), within the Lithophyte habit 13 individuals were recorded (22,4 %) and finally 5 individuals were of epiphyte habit (8,6 %). Likewise, the characterization of each of the identified species was carried out, considering the following aspects, scientific name of study material, description of the species, habitat and distribution.

Keywords: Diversity, Orchidaceae, La Libertad, orchids.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las especies de la familia Orchidaceae, están presentes en casi todos los ecosistemas del planeta, representa el 41 % del total mundial con 369 géneros, con 1590 especies que representa el 5,7 % de la flora mundial, donde se destacan que 186 especies son endémicas del Perú; estos recursos presentan un alto valor para ser explotadas, llevando a la exposición de sobre explotación y destrucción de hábitats, originando un riesgo grave de extinción (Guerra-Lu et al., 2023); esta familia así como otras familias, enfrenta desafíos debido a diversos factores como la conversión masiva de bosques convirtiéndolos en áreas de agricultura migratoria y la extracción forestal 300 000 ha por año, ocasionando destrucción de los hábitats esenciales para el desarrollo de estas especies; en el Perú en los departamentos de Junín y San Martín, las actividades de quema y desbroce para convertirlos en áreas de crianza de ganado vacuno y para cultivo afectan las zonas de bosques de relictos, matorrales entre otros donde se desarrollan una variada especies de orquídeas; otro de los desafíos son la recolección selectiva para ser comercializadas, donde las especies con flores raras y muy vistosas son las más requeridas en este rubro; lo que ha llevado a mermar sus poblaciones (SERFOR, 2020); sumado a esta problemática esta una la falta de reportes de inventarios oficiales, evidenciando la ausencia de muchas especies; además la falta de interés de participación local e intercultural; siendo necesario incluir el conocimiento comunitarios en relación al monitoreo y conservación. Conociendo la problemática que enfrenta este grupo de plantas, es importante el desarrollo de un estudio sobre el registro e identificación de orquídeas considerándose relevantes para establecer planes de manejo y conservación y satisfacer las necesidades de información en cuanto al manejo de los recursos naturales (Corona et al., 2011).

Desarrollar investigaciones sobre esta familia es relevante, tanto científica como ecológica, económica y cultural; Tremblay et al. (2005) indica que a nivel científico y ecológico las especies de esta familia representa un referente para estudiar su evolución; la relación con los polinizadores y los mecanismos de adaptación a su entorno; estas condiciones los convierten en indicadores con una alta sensibilidad y vulnerabilidad, lo que los posiciona como especies clave para monitorear el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad ; a nivel económico son especies de gran importancia ornamental y por ende comercial; y a nivel global es una de las flores más comercializadas; además algunas especies

presentan un calor alimentarios; a nivel cultural y social las orquídeas representan un simbolismo alto, en ciertas comunidades representan su identidad; por ende su manejo adecuado, su protección y su aprovechamiento sostenible de estas especies, además de favorecer la biodiversidad, también impulsan el desarrollo de las comunidades, generando beneficios económicos mediante el desarrollo local y el ecoturismo.

Fay (2018) indica que la familia Orchidaceae es considerada una de las más diversas del reino vegetal, presenta una gran variedad de formas, tamaños y colores y sus adaptaciones ecológicas, les permite desarrollarse en un amplio rango altitudinal que van desde selvas tropicales hasta zonas montañosas; poseen alta capacidad de relacionarse con agentes polinizadores y hongos micorrízicos que forman parte de su éxito evolutivo; pese a su diversidad de esta familia; existen especies que presentan un alto riesgos de amenaza que pueden llegar a extinguirse a causa de la pérdida de hábitats por la deforestación de los bosques, la extracción ilegal y el cambio climático y sumado a ellos están la comercialización de especímenes silvestres; dado a que muchas de estas especies se desarrollan en ambientes con requerimientos ecológicos específicos; por lo tanto la alteración de su ambiente natural puede afectar su supervivencia.

Este estudio se llevó a cabo en el caserío La Libertad, provincia de Jaén, debido a que es una zona donde crece de forma silvestre una gran diversidad de orquídeas; además, algunos pobladores cultivan estas plantas en viveros informales; ciertas especies de orquídeas poseen una rareza y sus flores con su belleza particular, las hacen muy atractivas tanto para población local como para los visitantes, lo que ha generado su comercialización no formalizada. Las orquídeas en la zona evaluada, también tienen un alto valor sociocultural, ya que están estrechamente ligadas a las tradiciones, saberes y creencias ancestrales. Como parte del conocimiento tradicional, algunas especies son utilizadas por los pobladores para aliviar algunas dolencias, así como en rituales curativos y ceremonias. Asimismo, estas plantas poseen un valor económico para la población local. Algunas personas las cultivan con fines comerciales, vendiéndolas en ferias o como parte de actividades de ecoturismo, aunque esta comercialización aún es limitada. Por otro lado, su valor ornamental y simbólico también es significativo, son apreciadas por su belleza y fragancia, y en algunas comunidades se emplean en contextos religiosos y simbólicamente, representan la pureza, la fertilidad y la conexión con la madre tierra. A pesar de la importancia que representan este tipo de plantas, la información sobre su clasificación taxonómica de muchas especies continúa siendo

limitada; según la bibliografía consultada no se han reportado estudios similares en la zona evaluada. Por ello, resulta fundamental realizar estudios que permitan identificar, clasificar y caracterizar adecuadamente la diversidad de especies presentes en zonas con una riqueza florística, como el caserío La Libertad.

En este contexto, en el presente trabajo de investigación se planteó con la siguiente pregunta: ¿Cuál es la diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén – Perú? y teniendo en cuenta las variables evaluadas, se formuló la siguiente hipótesis: El estudio de la diversidad de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén – Perú, permitirá identificar aproximadamente 20 especies pertenecientes a esta familia por lo tanto en función al problema planteado y la hipótesis propuesta, se definió como objetivo general: evaluar la diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén – Perú. Los objetivos específicos planteados para la presente investigación son: determinar la diversidad de especies de la familia Orchidaceae presentes en el caserío La Libertad, Jaén – Perú; identificar y clasificar las especies de la familia Orchidaceae encontradas en la zona de estudio; caracterizar morfológicamente las especies identificadas de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén – Perú.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes de la investigación

Chao-Ye (2025) su estudio se basó en el aumento drástico del riesgo de extinción de la biodiversidad montañosa ante el cambio climático global, su estudio estuvo enfocado en comprender los patrones de distribución de cuatro géneros de orquídeas frente al cambio climático, los géneros evaluados fueron: *Bulbophyllum*, *Calanthe*, *Dendrobium* y *Herminium*, los cuales tuvieron diferentes preferencias ecológicas provenientes de ecosistemas de montaña de China. Los resultados demostraron que dos factores fueron impulsores claves que fueron la disponibilidad de energía solar y el agua; para las orquídeas de hábito epifitas, el factor disponibilidad de agua fue el impulso dominante, sin embargo para las orquídeas terrestres existieron altas correlaciones con disponibilidad de energía solar; además, realizaron proyecciones bajo un cambio climático global, donde el 50,63 % - 57,81 % de las especies estudiadas se reducirán, con aproximadamente el 25,31 % - 26,88 % de las especies en riesgo de extinción; no obstante algunas de las especies que se encuentran con amenaza de extinción o especies endémicas pueden experimentar más del doble de su área de hábitat.

Fuel (2021) realizó una investigación en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Calacalí, dirigida a los habitantes de la comunidad Pululahua, con la finalidad de establecer el vínculo que existe entre la educación ambiental y la conservación de las orquídeas para la preservación de estas especies vulnerables dentro de la comunidad. Las técnicas de recolección fueron: encuestas y entrevistas con sus instrumentos de cuestionario y guía de preguntas. Los resultados obtenidos evidencian varias limitantes dentro de la comunidad que afectan a la conservación de las orquídeas como: bajo conocimiento referente a la preservación, actividades antrópicas que repercuten negativamente sobre esta especie vegetal; además se registraron 13 especies de orquídeas consideradas como vulnerables; estos son los datos más destacados de la investigación. Frente a esta problemática, el investigador propuso elaborar una guía de actividades enfocada en la conservación de las orquídeas, cuyo tema a abordar estuvo relacionado con la educación ambiental que se puede aplicar en la comunidad, además de servir como apoyo en la protección de estas especies vulnerables, se fomenta la práctica de valores y principios ambientales que integran a la comunidad Pululahua con la riqueza florística que la misma posee.

Sánchez-Toruño et al. (2024) ejecutaron una investigación para conocer la presencia de orquídeas y su preferencia por algunas especies arbóreas en particular los forófitos, el trabajo en campo se hizo en dos parcelas permanentes, subdivididas en cinco subparcelas de 20 x 20 m, asimismo se evaluó dos transectos lineales de 10 x 200 m, donde se registraron información del árbol hospedero y de las especies de orquídeas; para la cuantificación de la densidad de orquídeas por ha. El IVI y la abundancia específica se utilizó el software RStudio, las especies identificadas como forófitos fueron *Swietenia macrophylla*, *Rehdera trinervis*, *Quercus oleoides* y *Semialarium mexicanum*, hospedando a especies de orquídeas como *Brassavola nodosa*; *Encyclia cordigera*, *Laelia rubescens*, *Oncidium* spp., *Prosthechea fragrans* y *Stilifolium ascendens*. Los árboles hospederos (forófitos) con corteza fisurada longitudinalmente, poca exfoliación, con diámetro considerable presentaron mayor afinidad con las especies de orquídeas.

Arista (2023) en su estudio, evaluó la diversidad de taxones y filogenética del género *Epidendrum* L. (Orchidaceae) en dos ecosistemas; en el bosque achaparrado de arena blanca y el bosque montano húmedo, en el Área de Conservación Privada Pampa del Burro, Bongará, Amazonas. La colecta de los ejemplares se realizó mediante el método de recorridos prolongados, en transectos lineales. La identificación y descripción de las especies se basaron en los registros fotográficos, flores conservadas en alcohol y muestras secas que fueron depositadas en el Herbario KUELAP. La diversidad de los taxones se evaluó empleando los índices de diversidad de Simpson, Alfa de Fisher, Shannon, Dominancia y Equitatividad. La diversidad filogenética se evaluó mediante el índice de Faith y la función de phylosor de la biblioteca Picante implementada en R. Al sumar la longitud de las ramas evolutivas de los ecosistemas se determinó que el bosque montano húmedo tiene una mayor diversidad que el bosque de arena blanca. Los resultados fueron el registro de 14 especies; cuatro para el bosque de arena blanca, dos para el bosque montano húmedo y ocho en ambos ecosistemas. Según los índices de diversidad de taxones el bosque de arena blanca es el ecosistema más diverso respecto al bosque montano húmedo siendo las especies más representativas *E. ochrostachyum*, *E. secundum*, *E. vinosum* y *E. rauhii*. Se reportan dos nuevas especies para la ciencia; *E. ochrostachyum* y *E. parvireflexilobum*, un nuevo reporte para Perú *E. acrobatesii* y 6 reportes nuevos para la región Amazonas; *E. aggregatum*, *E. blepharistes*, *E. rauhii*, *E. rugulosum*, *E. tridens* y *E. vinosum*. Las especies de mayor importancia registradas en el área de estudio son *E. rauhii* categorizada como una especie en peligro crítico y *E. tridens* categorizada como una especie en peligro vulnerable.

Pérez-Tarazona et al. (2025) su estudio estuvo relacionado a la diversidad e inventario de orquídeas de los bosques de neblina: Carpish y La Divisoria, Perú, ubicadas en los ramales de la Cordillera Azul, para la evaluación, se tuvo en cuenta la metodología de Gentry, se instalaron transectos, transectos, delimitando cinco parcelas de 2 X 100 m continuos, ubicados en diferentes rangos altitudinales. Los resultados mostraron que en la zona de Carpish, según el Índice de Shannon y Weaver presentó un índice de diversidad media, y en zona La Divisoria en varios rangos altitudinales presento una diversidad media, sin embargo en otros rangos altitudinales su diversidad fue alta; además de logro identificar a 73 especies, las más representativas fueron *Epidendrum* sp. y *Maxillaria* sp.; con relación a la riqueza de especies, los bosques de neblina de la zona de Carpish es superior a la zona de La Divisoria. Este estudio revela la importancia ecológica que poseen estos bosques, y su conservación en cuando a la diversidad es primordial.

Guerra-Lu et al. (2025) en su investigación tuvieron como objetivo, inventariar preliminarmente las orquídeas epifitas y terrestres en las zonas de Carpish y La Divisoria, Cordillera Azul, ubicado en Leoncio Prado, entre un rango altitudinal de 800 a 2700 m s. n. m., para la selección de los sitios evaluados se consideraron áreas poco intervenidas. Se logro identificar a 98 especies de orquídeas, de las cuales 60 especies fueron de habito epifitas, que abarco el 61,2 % y 32 especies de habito terrestre que representó el 38,8 %. En la zona de Carpish se registraron a 62 especies que representa el 63,3 % en total; sin embargo, en la zona La Divisoria se encontraron a 63 especies con una representatividad de 64,3 % y las especies encontradas en ambas zonas fueron 27 especies que abarcaron el 27,6 %. Los hallazgos en este estudio evidencias de los bosques evaluados de la Cordillera Azul, presentan una excepcional diversidad de especies de la familia Orchidaceae.

Revatta (2024) en su investigación, determinó la diversidad y estimar la riqueza y abundancia de la familia Orchidaceae, es estudio se lleco a cabo en tres zonas de vida en ACP Huaylla Belén-Colcamar, Amazonas, la evaluación se realizó en 15 transectos de 1000 m de largo por 5 m de ancho, mediante recorridos se colectaron las muestras botánicas; cuyos resultados fue el registro de 129 morfoespecies, distribuidos en 38 géneros; en el Bosque húmedo-Montano Bajo Tropical ($H' = 3.60$) y de acuerdo con el índice de Shannon-Wiener fue el más diverso; y los géneros mas más abundantes fueron *Epidendrum*, *Pleurothallis*, *Stelis* y *Cyrtorchilum*. Según el índice de semejanza de Sorensen, presentó que entre Bosque pluvial- Montano Tropical y el Bosque muy húmedo-Montano Tropical existió mayor

similitud con un 46,75 %, debiéndose a que estas áreas están ubicadas de forma continua y por ende los hábitats son similares. En el área evaluada, las especies más abundantes fueron: *Fernandezia nigrosignata* y *Epidendrum* sp.1 (5 %); *Pterichis leucoptera*, *Cyrtochilum aureum*, *Epidendrum* sp.7 y *Epidendrum vegae* (4 %).

Guerra-Lu et al. (2023) en su publicación sobre, Orquídeas Requerimientos para su cultivo, refieren que las orquídeas presentan mayor diversidad en los países tropicales e intertropicales, su rango altitudinal es muy variado, que va desde muy bajos hasta los 4000 m s. n. m, tanto en condiciones cálidas como frías; las condiciones ideales para su desarrollo están relacionados con el tipo de hábitat, la calidad de agua, el contenido de humedad, el sustrato entre otros; brindar un ambiente con condiciones climáticas similares a las de su ambiente de donde proceden es fundamental para lograr el éxito de su desarrollo. Los factores como sustrato, luz, pH, riego, humedad, aireación, etc., deben ser cuidadosamente controlado sobre todo en la reproducción en invernaderos

Santa Cruz et al. (2020) desarrolló un estudio sobre la flora orquideológica del distrito Pulán, provincia Santa Cruz, Cajamarca, Perú. Efectuada entre los años 2005 y 2019. El área estudiada se encuentra entre los 1600 y 3200 m s. n. m. Como resultados se obtuvo un registro de 30 géneros que incluyen a 69 especies. Los géneros con mayor número de especies son: *Epidendrum* (18 especies); *Telipogon* (7 especies), *Pleurothallis* (5 especies), *Elleanthus* y *Oncidium* (con tres especies cada uno). Los hábitats Bosques nublados secos de la vertiente occidental presenta 45 especies; Bosques tropicales estacionalmente secos tiene 21 y Jalca incluye a 3 especies. Se registraron 14 especies endémicas distribuidas en 10 géneros (*Elleanthus koehleri*, *Epidendrum* (*E. apaganoides*, *E. capitellatum*, *E. fujimorianum*, *E. gastrochilum* y *E. haenkeanum*), *Eurystyles christensonii*, *Fernandezia nigro-signata*, *Otoglossum weberbaueranum*, *Porphyrostachys parviflora*, *Prosthechea bennettii*, *Scelochilus rubriflorus*, *Stelis concaviflora* y *Telipogon jucusbambae*). El 13 % de las especies registradas presentan algún grado de amenaza. Nueve especies se encuentran en la categoría En Peligro (EN), *Epidendrum apaganoides*, *Epidendrum capitellatum* y *Prosthechea bennettii* como Vulnerable (VU), *Epidendrum haenkeanum* Casi Amenazado (NT) y *Telipogon jucusbambae* En Peligro Crítico (CR).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Familia Orchidaceae

La familia Orchidaceae con un estimado de 800 géneros y 30 000 especies es considerada, por mucho, como el grupo más importante de epífitas, llegando a representar el 78 % de especies de este grupo. Las orquídeas se distribuyen en casi todos los ambientes y altitudes, se pueden encontrar en las lomas costeras hasta en los páramos más adversos a más de 4800 m s. n. m. (Cavero et al., 1991; Christenson, 2003). Cumplen un rol fundamental en la dinámica de los bosques tropicales, ya que están íntimamente relacionadas al ciclo de nutrientes y la productividad primaria de estos hábitats; asimismo, albergan y proveen de recursos a otros organismos, promoviendo la diversidad en distintos grados (Nieder et al., 2001; Cruz & Greenberg, 2005).

La familia Orchidaceae constituye para la flora peruana la familia más diversa, con alrededor de 212 géneros y 2020 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004), aunque se estima que el número real podría oscilar entre 2500 y 3500 especies. La mayoría son hierbas epífitas o terrestres, aunque hay también las que presentan ambos hábitos. Roque y León (2006) reconocen a 775 endemismos en 137 géneros, lo que la constituye también en la familia con más taxones restringidos al Perú. Estos endemismos han sido encontrados en varias regiones ecológicas, principalmente en la Bosques Muy Húmedos Montanos, Bosques Muy Húmedos Premontanos y Mesoandina, entre los 100 y 4600 m s. n. m. La destrucción de sus hábitats y el comercio ilegal de plantas silvestres la hacen particularmente vulnerable desde el punto de vista de conservación. Ciento cinco taxones se encuentran en áreas naturales protegidas.

Morfología de la familia Orchidaceae. Plantas herbáceas, perennes, terrestres, epífitas o saprófitas sin clorofila (trepadoras), acaules, caulescentes o con pseudobulbos, de procedencia homoblástica, las terrestres con raíces fibrosas o engrosadas y las epífitas con raíces aéreas en parte para fijarse y en parte con un tejido capaz de absorber agua-volumen. Hojas simples, alternas (opuestas o verticiladas), dísticas a veces imbricadas, lineares, ovadas u orbiculares, ocasionalmente reducidas a escamas, con vaina amplexicaule. Flores terminales o axilares, en espiga, racimo, panícula o solitarias; bisexuales (unisexuales en plantas monoicas o dioicas), zigomorfas, bracteadas, sésiles o pediceladas, usualmente resupinadas 189° (360°); tépalos 6 en 2 verticilos, petaloides (los extremos sepaloides), el segmento media del verticilo interno expandido en el labelo, este con frecuencia espolonado,

a veces con disco y/o prolongaciones laterales -pluridios-, a menudo diferenciable en una parte terminal -epiquilo-, una media – mesoquilo- y una basal -hipoquilo-; estambres 5(6) en 2 verticilos, solo fértil el estambre inferior del verticilo externo o los 2 laterales (los 3) inferiores del verticilo interno, los fértiles se hayan en el extremo de una columna - ginostemo- formado por una crecencia de los estambres el estilo y el estigma, las tecas en la porción del ginostemo, denominada cinandro o androclino, polen granular, en tétradas o aglutinado, en 2 a 8 polinios por antera, estos con un apéndice filiforme -caudícula- que se unen con una masa pegajosa -reináculo o viscidum- sobre el rostelo, el conjunto de polinios, caudículas y reináculos es denominado polinario, estigma 3, 2 aptos para recibir polen y el tercero unido al ginostemo -rostelo- sobre la cual se inclina la antera; ovario ínfero, 1(3)-locular, óvulos numerosos. Fruto capsula con dehiscencia mediana, semillas numerosas, diminutas, fusiformes (Vásquez, 1997).

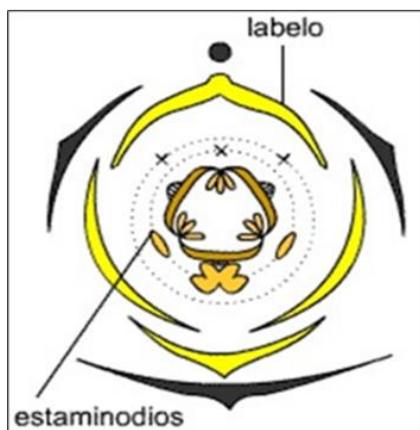
2.2.2. Diagrama y formula floral de la familia Orchidaceae

Diagrama floral

Mostacero et al. (2009) señalan que, el diagrama floral es la representación gráfica de las piezas florales y de la ordenación de los distintos verticilos, en corte transversal de flor. Cada verticilo se representa con una circunferencia concéntrica alrededor del gineceo, indicado por un corte a la altura del ovario. Los estambres se marcan con cortes transversales de antera, y los verticilos de protección con cortes transversales de pétalos y sépalos. Cada verticilo se representa con una circunferencia concéntrica alrededor del gineceo, indicado por un corte a la altura del ovario (Figura 1).

Figura 1

Diagrama floral de la familia Orchidaceae



Nota. La figura 1 muestra el diagrama floral de la familia Orchidaceae. Fuente: Mostacero et al. (2009).

Fórmula floral

La fórmula floral es el conjunto de iniciales, cifras y signos con la cual, de manera abreviada, se indica la estructura fundamental de una flor. Las iniciales se refieren a los distintos verticilos, a saber: K, cáliz; C, corola; P, perigonio; A, androceo; G, gineceo. Las cifras son índices que expresa el número de piezas de cada verticilo; cuando estas son numerosas o indefinidas se representa con el signo ∞ . Font Quer (1985). Asimismo, Mostacero et al. (2009) refieren que, la fórmula flora de la familia Orchidaceae, se representa de la manera siguiente: $P_{3+3}, [A_{2 \text{ o } 1}, G_{(3)} \text{ (ovario ínfero)}]$.

2.2.3. *Diagnosis de campo de las Orchidaceas*

Vásquez y Rojas (2006) refieren que las Orchidaceae son hierbas con o sin pseudobulbos (raramente saprófitas); inflorescencias variadas; flores fuertemente monosimétricas, generalmente resupinadas; perianto 6 tépalos en 2 verticilos, el segmento medio del verticilo interno usualmente extendido en formas extraordinariamente elaboradas formando el labelo; estambres 1–3 basalmente adnados al estilo; ovario inferior; fruto cápsula con diminutas y numerosas semillas. Mostacero (2009) describe que, la flor de la orquídea a primera vista es fácil distinguir un primer grupo de seis partes muy atractivas. Las tres más externas son los sépalos y las tres más internas los pétalos. Lo particular es que uno de los pétalos resulta notoriamente distinto al resto, éste es el labelo. Con frecuencia el labelo es de color muy llamativo, de mayor tamaño e incluso puede presentar verrugas, pelos, láminas, dientes o callos en algunas especies.

2.2.4. *Las orquídeas*

MINAM (2015) refiere que, las orquídeas son un grupo de plantas muy diverso en el Perú. Se calcula que nuestro país alberga entre 2600 y 3000 especies. Esta enorme diversidad de especies, con su gama de formas, tamaños y colores, sitúa a las Orchidaceae como una de las familias botánicas más complejas de catalogar y evaluar. Las orquídeas han sido objeto de innumerables estudios, los que más se destacan son los taxonómicos y biológicos, que permiten identificar las especies e indicar la diversidad de una zona por las relaciones que desarrollan con otros organismos a lo largo de su ciclo de vida (Cox, 2013). La mayoría de las orquídeas tienen hábito epífita, por lo que tienen adaptaciones morfo fisiológicas que

dependen de las características del árbol hospedero (forófito) y de las condiciones ambientales donde estos se distribuyen (Valencia, 2014).

2.2.5. Hábitos de crecimientos de las orquídeas

Según MINAM (2015) las orquídeas presentan tres tipos de hábitos de crecimiento que se detallan a continuación:

Orquídeas epífitas. Son plantas que se establecen sobre las ramas y troncos de los árboles. Sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que no le hacen daño como lo haría una planta parásita, ya que solo crecen sobre el tronco o la rama del árbol que las soporta. Las orquídeas obtienen sus nutrientes del aire, del agua de lluvia y de los desechos de la corteza de los árboles. Atwood (1986) señala que el 73 % de las orquídeas son epífitas.

Orquídeas terrestres. Estas orquídeas crecen a nivel del suelo, de donde toman parte de los nutrientes que necesitan, los cuales también obtienen del agua y del aire. Su hábitat son praderas, sotobosques y pastizales e incluso matorrales.

Orquídeas litófitas. Estas orquídeas crecen sobre las rocas que les dan el soporte para su desarrollo. Representan un estado intermedio entre una planta terrestre y una epífita. Las orquídeas litófitas se nutren de los musgos de la piedra y de los nutrientes disueltos en el agua de lluvia, así como de los desechos de las rocas e incluso de sus propios tejidos muertos.

2.2.6. Factores ambientales para la propagación de orquídeas

Rodríguez (2019) refiere que existen muchas clases de orquídeas y cada una requiere condiciones diferentes para obtener un buen crecimiento y desarrollo de estas plantas. Para el cultivo de las orquídeas se debe tener en cuenta dos reglas generales: Primero, se debe escoger la planta que se adapte al clima existente en el área y segundo se debe escoger o ajustar el clima del área para que coincida con las necesidades de cultivo de sus plantas. En el cultivo de las orquídeas se deben tener en cuenta muchas variaciones que afectan directamente su desarrollo, siendo cinco principales problemas del cultivo de las orquídeas, se detallan a continuación:

Luz. Una orquídea necesita la mayor cantidad de luz posible sin lesionar la planta. La luz es necesaria para que las orquídeas, puedan crecer y desenvolverse bien. La cantidad de luz que las diferentes especies toleran sin lesionarse varía mucho.

Temperatura. Las orquídeas requieren temperatura diurna de 13-32 °C y temperatura nocturna de 10-21 °C, dependiendo de sus necesidades particulares de cultivo; las orquídeas se pueden dividir en tres categorías: de clima frío, intermedio y cálido, dependiendo de su estado natural.

Humedad. Las orquídeas requieren una atmósfera húmeda. Este es el aspecto más difícil de dominar, pues, aunque necesitan una atmósfera húmeda, no prosperan en un ambiente excesivamente húmedo y sofocante. En la naturaleza las orquídeas se refrescan periódicamente con las lluvias y se secan con las brisas. El objetivo debe ser conseguir una humedad relativa del 50 % para todas las orquídeas, pero recordando que algunos la requieren más alta y otras más baja para desarrollarse al máximo. Es recomendable aumentar un poco la humedad al incrementar la luz y la temperatura. La humedad ambiental correcta ayuda a las plantas a mantener su nivel de humedad sin necesidad de riego excesivo, lo que aumenta el peligro de que las raíces se pudran.

Ventilación. Las orquídeas requieren movimiento constante del aire a su alrededor. En la naturaleza, las brisas refrescan a las orquídeas continuamente. Esto amortigua el calor intenso del sol, reduce la posibilidad de enfermedades fungosas, que comienzan con el aire estancado y húmedo, a la vez que proporciona un nuevo abastecimiento del bióxido de carbono que las plantas utilizan en su proceso de fotosíntesis. El invernadero debe proporcionar a las orquídeas movimiento de aire, preferiblemente el aire debe ser húmedo y estar a la temperatura de óptimo crecimiento de las orquídeas. Hay que proteger a las plantas contra vientos cálidos y secos. El aire fresco y vigorizante que se levanta después de un aguacero es lo ideal para la mayoría de las orquídeas.

Medio de fijación. Las orquídeas requieren un medio de sustento o apoyo que les suministre agua y nutrición sin dañar las raíces. Se deben tener claros los términos epifitas y terrestres, pues al cultivar las orquídeas las condiciones deben ser semejantes a la de su habitación natural. Es importante considerar que, al sembrar una planta epífita de orquídea en un pote o maceta, sus raíces no están expuestas al aire como en la naturaleza.

2.2.7. Distribución de orquídeas en el Perú

Nuestro país posee una gran diversidad (riqueza) de orquídeas, debido en gran parte a que contamos con una amplia gama de microclimas y pisos ecológicos, permitiendo ello, una alta tasa de diversificación local. Se estima que en el Perú se alberga entre 2600 y 3000

especies de orquídeas presentes en los departamentos de Junín, San Martín, Cusco, Huánuco, Amazonas, Pasco, Huancavelica, Cajamarca, Madre de Dios, Ayacucho, Lima, La Libertad, Puno, Ucayali y Loreto. Esta enorme diversidad de especies, con su gama de formas, tamaños, aromas y colores, sitúa a las Orchidaceae como una de las familias botánicas más complejas de catalogar y evaluar (MINAM & SERFOR, 2020).

2.2.8. Centros de propagación de orquídeas registrados

El SERFOR (2018) reporta para el Perú alrededor de 44 viveros de orquídeas a nivel nacional, registrados estos como centros de propagación, en viveros y laboratorios de cultivos in vitro (Tabla 1).

Tabla 1

Centros de propagación de orquídeas en el Perú

Región	Número de centros de propagación
Amazonas	14
San Martín	10
Lima	5
Junín	10
Pasco	3
Cusco	2
Total	44

Nota. La tabla 1 muestra los centros de propagación de orquídeas en el Perú, en Amazonas se encuentran los mayores centros de producción. Fuente: SERFOR (2018).

2.2.9. Estado de conservación de las orquídeas en el Perú

En el Perú, las orquídeas están representadas por alrededor de 2120 especies (Ulloa Ulloa et al., 2017); de las cuales, alrededor de una tercera parte son endémicas (Brako & Zarucchi, 1993, Roque & León, 2006). Las orquídeas son, además, el grupo de plantas con mayor control para su comercialización en el país, ya que casi todas las especies reportadas para Perú se encuentran en alguno de los apéndices CITES (MINAM, 2019). Sin embargo, este número no se refleja en los listados producidos por el estado peruano, donde solo 301 especies de orquídeas han sido reconocidas dentro de alguna categoría de amenaza por el estado peruano (14,2 % de las especies de orquídeas peruanas; según D.S. N° 043-2006-AG),

el cual no ha variado desde el 2006. En el Perú, en la actualidad, la familia Orchidaceae se encuentra muy amenazada y con muchas especies en peligro de extinción, debido fundamentalmente a dos factores: La depredación selectiva de especies, realizada con fines de exportación por colectores comerciales y la destrucción masiva de hábitats debido a la extracción maderera y a la agricultura migratoria, que deforestan unas 300 000 hectáreas por año, exterminando así no solamente orquídeas, sino también la flora y fauna silvestre originarias del lugar.

2.2.10. Número de especies de orquídeas amenazadas en el Perú

SERFOR (2020) refiere que, del total de especies de orquídeas que se encuentran en el país, 301 se encuentran categorizadas como amenazadas. De ellas, se cuentan con 62 especies de orquídeas en la categoría En Peligro Crítico (CR), 19 en la categoría En Peligro (EN) y 220 especies en la categoría Vulnerable (VU) como se muestra en la tabla 3.

Muchas de las especies de Orchidaceae en el Perú, se encuentran amenazadas debido fundamentalmente a dos factores: 1) la depredación selectiva de especies, realizada con fines de exportación por colectores comerciales; 2) la destrucción masiva de hábitats debido a la extracción maderera y a la agricultura migratoria (Cavero et al., 1991).

Tabla 2

Estado de amenaza de especies de orquídeas

Categoría de amenaza	Símbolo	Número de especies
En peligro crítico	CR	62
En peligro	EN	19
Vulnerables	VU	220
Total		301

Nota. La tabla 2, muestra el estado de amenaza de especies de orquídeas. Fuente: SERFOR (2020).

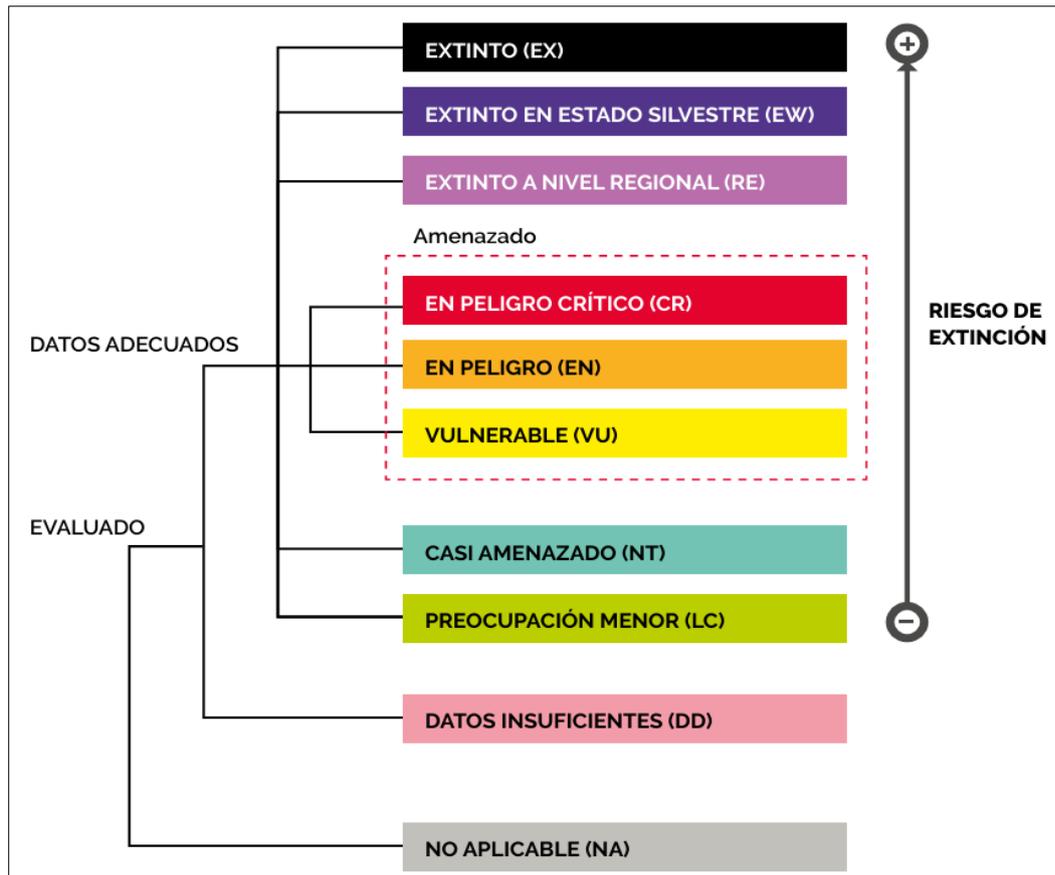
2.2.11. Categorización de especies amenazadas

La elaboración de la clasificación oficial de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú es el resultado de un proceso abierto y participativo a nivel nacional, que tiene como

base los criterios y categorías de la UICN, se han considerado únicamente las categorías En Peligro Crítico (CR), En peligro (EN) y Vulnerable (VU), tal como se detallan a continuación (Figura 2).

Figura 2

Las nueve categorías de especies amenazada de la Lista Roja



Nota: La figura 2 muestra las categorías de especies amenazada de la Lista Roja.

Peligro crítico (CR). Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica una reducción de sus poblaciones, su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 100 km²), el tamaño de su población es menos de 250 individuos maduros y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos el 50 % dentro de 10 años o tres generaciones.

En Peligro (EN). Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica que existe una reducción de sus poblaciones, su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 5000 km²), el tamaño de la población estimada en menos de 2500 individuos

maduros y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 20 % en 20 años o cinco generaciones.

Vulnerable (VU). Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica que existe una reducción de sus poblaciones, su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 20 000 km²), el tamaño de la población estimada es menos de 10 000 individuos y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10 % dentro de 100 años.

Casi Amenazado (NT). Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano (D.S. N° 043-2006-AG).

2.2.12. La CITES

El MINAM (2018) en la convención de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) establece que, en el ámbito internacional el marco jurídico y mecanismos de procedimentales comunes para regular el intercambio comercial internacional de especies amenazadas (especies incluidas bajo sus Apéndices) y para un monitoreo efectivo del comercio legal. Los Estados parte promulgan su propia legislación nacional para garantizar la aplicación e implementación de la CITES a escala nacional.

La CITES representa uno de los más importantes acuerdos internacionales de conservación de la biodiversidad, ya que sus lineamientos han sido incorporados en la legislación nacional de muchos países, por lo que se considera que es jurídicamente vinculante. El Perú adoptó la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), se encuentra en vigor por más de 50 años y ha sido ratificada en más de 179 países. Esta convención provee un marco legal internacional para la regulación del comercio de especies amenazadas de plantas y animales en el mercado internacional.

Apéndices de la CITES

Según El MINANM (2018) la CITES está dividido conforme a los Apéndices I, Apéndice II y Apéndice III de la convención. Además, confirma que en estos Apéndices se encuentran más de 30 000 especies vegetales de flora en el ámbito mundial.

Las especies de orquídeas se encuentran incluidas en el **Apéndice I** (solo incluye especies del género *Phragmipedium*) y el **Apéndice II** (incluye todas las especies de orquídeas, excepto las del género *Phragmipedium* spp.), constituyendo uno de los grupos de plantas ornamentales más comercializados en todo el mundo.

En el Apéndice I. Se incluyen las especies que se ciernen el mayor grado de peligro entre las especies de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales; por ejemplo, para la investigación científica.

En el Apéndice II. Se incluyen especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamas “especies semejantes” a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. Solo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de las mismas en el medio silvestre.

En el Apéndice III. Figuran las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Solo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

2.2.13. Comercialización de especies de orquídeas

La comercialización de orquídeas debe contar con autorización, esta actividad no debe realizarse directamente del bosque; la venta de esta planta se debe realizar a partir de plantas propagadas en ambientes formalizados; en el Perú existen viveros de reproducción de orquídeas que están autorizados para su comercialización, estos están ubicados en los departamentos de Amazonas (Chachapoyas y Bongará), Loreto (Yurimaguas), San Martín (Tarapoto y Moyobamba), Junín (Chanchamayo y Trama) y Lima (Apaza y Mamani, 2018).

Las especies de orquídeas mayormente comercializadas son: *Laelia autumnalis* (La Llave & Lex.) Lindl., *Trichocentrum pachyphyllum* (Hook.) R. Jiménez & Carnevali, *Prosthechea squalida* (La llave & Lex.), *Prosthechea karwinskii* Mart., *Oncidium unguiculatum* Lindl., y *Stanhopea hernandezii* Bateman ex Lindl Según (Emeterio-Lara, 2016).

Las orquídeas son plantas muy vistosas y apreciadas por su valor ornamental, lo que ha ocasionado que exista una fuerte presión de extracción, debido a la demanda del comercio nacional e internacional, poniendo en peligro a muchas especies. Esta situación ha ocasionado que todas las orquídeas sean incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).

Tabla 3

Comercialización anual de orquídeas en el departamento de San Martín

Año	Suma valor FOB (US\$)	Orquídeas FOB (US\$)	Porcentaje
2013	119,075,149.71	0	0
2014	160,197,300.65	0	0
2015	83,035,268.29	4,238.00	0.0051
2016	77.836,946.46	8,744.00	0.0112
2017	95,710,472.28	11,978.50	0.0125

Nota. La tabla 3, muestra la comercialización anual de orquídeas en el departamento de San Martín. Fuente: Rodríguez (2019).

Las exportaciones de orquídeas se realizan mediante permisos de exportación CITES, los cuales son emitidos por el SERFOR en calidad de Autoridad Administrativa CITES Perú (orquídeas incluidas en CITES). Del análisis de las exportaciones de orquídeas de los últimos cinco años, tenemos que los géneros más comercializados son: *Cattleya*, *Phragmipedium*, *Masdevallia* (Tabla 3). Los países destino mayormente son: Estados Unidos, Alemania, Japón (SERFOR, 2018).

Tabla 4

Precios de orquídeas e insumos en el Vivero Kgori Thika-Amazonas

N° Ord.	Fecha	Documento Referencial	Unidad	Descripción de Bienes y Servicios	Entrega		
					Cantidad	Valor	Total
1	02/01/2024	Cotización de Bienes y Servicios vivero “Kgori Thika” Amazonas	Saco	Sustrato helecho arborescente	1	60.00	60.00
2			Unidad	Sustrato musgo <i>Sphagnum</i>	1	50.00	50.00
3			Unidad	Plantas orquídeas <i>Cattleya rex</i>	1	150.00	150.00
4			Unidad	Plantas orquídeas <i>Anguloa virginalis</i>	1	40.00	40.00
5			Unidad	Plantas orquídeas <i>Mormodes rolfeana</i>	1	50.00	50.00
6			Unidad	Plantas orquídeas <i>Phalaenopsis</i>	1	70.00	70.00
7			Unidad	Plantas orquídeas <i>Cattleya hibrida</i>	1	180.00	180.00
Total (S/.)							600.00

Nota. La tabla 4 muestra los precios de orquídeas e insumos en el Vivero Kgori Thika-Amazonas. Fuente: Yrigoin (2024).

En el Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú – 2020 – 2029, elaborado por SERFOR, MINAM y SERNANP (2020), en una de sus líneas de acción propuestas, establece la promoción de eventos nacionales e internacionales para la investigación, promoción y comercialización de orquídeas cuya finalidad de generar mayor interés por el aprovechamiento sostenible de las orquídeas en el país, dentro de sus actividades se plantea promover eventos para la articulación de productores (viveristas) de orquídeas: además de organizar eventos donde puedan generar alianzas de índole comercial entre productores, comerciantes y entidades del Estado.

2.1. Definición de términos básicos

Diversidad. Es la variabilidad de organismos vivos que existen en un determinado ecosistema (SERFOR, 2018, p. 7).

Epífita. Planta que crece naturalmente sobre otra planta, pero que no depende de ella para su nutrición u obtención de agua (Menchaca, 2011, p. 12).

Epifitas: son plantas que crecen sobre otras plantas (por lo general árboles), utilizándolas como soporte, sin extraer nutrientes de ellas ni causarles daño, obteniendo el agua y los nutrientes del ambiente que las rodea (Raven et al., 2005, p. 11).

Especie amenazada. Son aquellas que tienen una elevada probabilidad de extinción o que se aproximan a dicha situación de continuar las presiones directas sobre éstas o sus hábitats (Giraudó, 2011, p. 44).

Hospedero. Es un organismo que le brinda albergue o alimento a otro organismo en su interior (Sáenz-Flores 2015, p. 5).

Litófitas. Son aquellas que crecen sobre rocas o en grietas donde se acumulan cantidades mínimas de suelo y materia orgánica, se adaptan para sobrevivir en condiciones de escasa humedad y nutrientes (Gurevitch et al., 2006, p. 9).

Monopodial. Es un tipo de crecimiento en las plantas en el que el tallo principal se desarrolla de manera continua a partir de una única yema apical (Roisin, 2016, p. 21).

Orquídea. Las orquídeas son plantas de origen tropical, pertenecientes a la familia Orchidaceae de plantas monocotiledóneas, que se distinguen por la complejidad de sus flores y por ser elementos clave en la polinización (Ochoa, 2021, p. 3).

Propagación de orquídeas. Para la propagación se debe dividir la planta adulta teniendo en cuenta que cada división tenga al menos cuatro bulbos y dos yemas guía. De este modo, aumentan las posibilidades de supervivencia de la nueva planta. El corte se realiza en la unión entre los pseudobulbos sin dañarlos y con material de poda desinfectado (Menchaca, 2011, p. 15).

Pseudobulbo. Porción engrosada de la parte basal del tallo de muchas orquídeas. Se encarga de almacenar agua y nutrientes (Menchaca, 2011, p. 10).

Rizomas. Son los tallos que se desarrollan de forma subterránea, carentes de hojas de hojas, en lugar de estas pueden presentar catafilos, que se disponen generalmente como membranas escamosas (Téllez Velasco, 2011, p. 35).

Róstelo. Pieza estigmática estéril que tiene una forma de pico y se presenta en las flores de la familia botánica Orchidaceae (Dietrich, 2007, 11).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización de la investigación

La investigación se realizó en el caserío La Libertad, distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, la zona de estudio cuenta con una gran diversidad de especies vegetales tanto herbáceas, arbustos y árboles (Figura 3). Asimismo, el caserío La Libertad, forma parte del proyecto del corredor ecoturístico y se pueden encontrar viveros de orquídeas promisorias en proceso de búsqueda de formalización.

Características de la zona de estudio

El caserío La Libertad está ubicado al oeste del distrito de Jaén, provincia de Jaén, ubicada entre los 2000 a 2200 m s. n. m., se encuentra localizado en la parte alta del bosque de galería, sus suelos son apropiados para la producción de café, siendo este producto el principal ingreso de los pobladores, además cultivan productos de panllevar y cultivos de frutales, asimismo existen pobladores que se dedican a las actividades ganaderas (SENAMHI, 2020, p. 8).

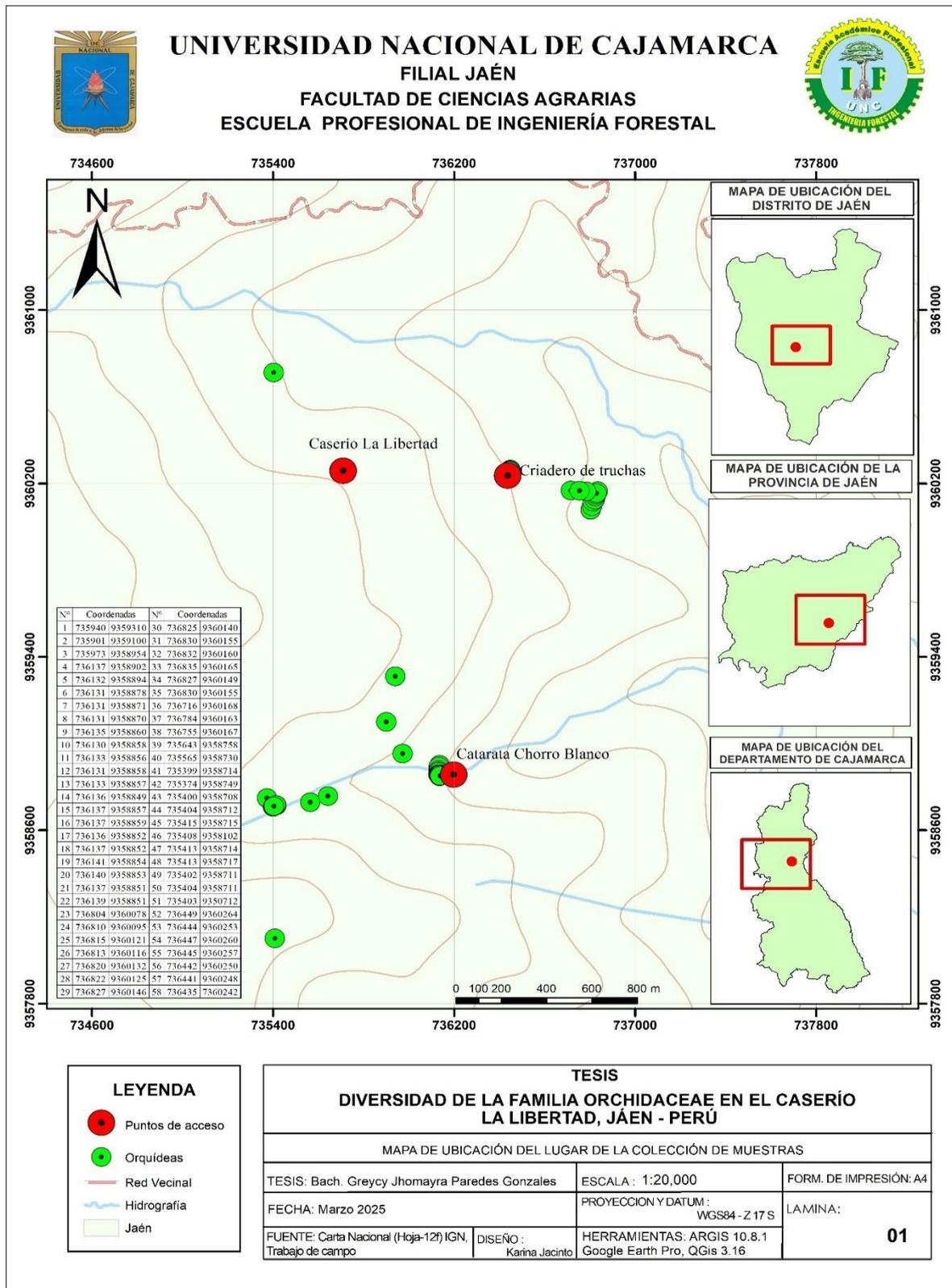
El área de estudio comprende las zonas de vida de bosque húmedo – Premontano Tropical (bh-PT) y bosque muy húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT).

Los datos registrados por la Estación Meteorológica del Centro Poblado La Cascarilla, que es la Estación más cercana a la zona de estudio con las altitudes y condiciones ambientales muy similares, con una temperatura promedio anual de 18.5 °C y temperatura máximas y mínimas de 26 °C y 13 °C (PEJSIB, 1994, p. 14).

Las actividades económicas de la zona de estudio, corresponden a la agricultura y la ganadería, siendo el café el principal producto agrícola, asimismo cuentan con productos de maíz, frutales y productos de panllevar y en menor escala la comercialización de ganado. La relación comercial lo realizan generalmente con intermediarios de la ciudad de Jaén (Coronel, 2018, p 1).

Figura 3

Mapa de ubicación de la investigación – caserío La Libertad



3.2. Materiales

Material de investigación. Muestras de orquídeas.

Materiales. Tableros de apoyo, sobres manila, libreta de notas, lápiz, lapiceros, sacos de polietileno, papel de periódico, plumones indelebles, regla milimétrica, cinta masking tape.

Herramientas y equipos. Tijera de podar, lupa 10x, estereoscopio, cámara fotográfica, GPS, laptop, impresora.

3.3. Tipo y diseño de investigación

El estudio desarrollado es de tipo descriptivo, no experimental con enfoque cualitativo, porque los objetivos fueron describir y caracterizar la diversidad de orquídeas presentes en el caserío La Libertad, sin ser manipuladas o intervenidas la variable en estudio, enfocado en la observación y la colecta de muestras en su ambiente natural.

3.4. Matriz de Operacionalización de variables

Definición conceptual: Familia Orchidaceae

Las orquídeas (nombre científico Orchidaceae), son plantas de flores muy llamativas, algunas con perfumes muy agradables, otras no tanto, la mayoría de ellas son epífitas, es decir, crecen apoyadas a un medio, pero no viven de él, por eso tienen un sistema radicular muy desarrollado para adherirse al medio y que está cubierto por un tejido esponjoso de color blanco llamado velamen, que le sirve para absorber humedad (Arévalo, 2007).

Definición operacional: Familia Orchidaceas.

Variable 1: Diversidad de la familia Orchidaceae

Variable 2: Identificación taxonómica.

Tabla 5*Operacionalización de variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Categoría /Nivel
Variable 1: Diversidad de la familia Orchidaceae	Identificación de y clasificación de especies de la familia Orchidaceae	Número de especies identificadas	Guías metodológicas. Formularios de registros de datos.	Número total de especies identificadas de Orchidaceae en una unidad de muestreo o zona de estudio.
		Número de géneros identificados		
		Número de familias identificadas		
Variable 2: Identificación taxonómica	Caracterización morfológica de la familia Orchidaceae	Colección de muestras botánicas.		
		Descripción de la especie identificadas		
		Habito de las especies identificadas		

3.5. Unidad de análisis

Población. La población estuvo conformada por todas las especies de la familia Orchidaceae que habitan en la jurisdicción del caserío La Libertad, Jaén.

Muestra. La muestra para este estudio, fue no probabilística por conveniencia, Los datos fueron recolectadas en las diferentes vías de acceso del área en estudio, además se consideró la accesibilidad del área, disponibilidad, tiempo y estacionalidad.

3.6. Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las fuentes de información para el desarrollo de la investigación fueron de fuentes primarias, dado que las variables en estudio fueron evaluadas en la misma zona de estudio recogiendo datos directamente en campo y observando a las especies en su hábitat natural.

Las técnicas para la recopilación de los datos fueron del tipo observacional y mediante la colección de muestras botánicas de las especies en estudio; la información se obtuvo realizando recorridos por rutas de acceso, abarcando aproximadamente a 10 m a ambos márgenes en las vías de acceso (Cerón, 2010); se partido del caserío La Libertad con dirección a la catarata Chorro Blanco.

Los instrumentos que se utilizaron fueron, las guías metodológicas y los formatos previamente elaborados.

3.7. Procedimiento

3.7.1. Conformación del equipo de campo

El equipo de campo estuvo constituido por el siguiente personal: la participación del tesista, un asesor de la investigación, quien fue el guía fundamental para el recogimiento de los especímenes de la familia Orchidaceae, un guía de campo de la zona de estudio.

3.7.2. Muestreo de la investigación

Para la toma de muestras de plantas y flores en la presente investigación, se realizaron diferentes recorridos en la zona de estudio con las rutas de accesos partiendo del caserío La Libertad con dirección a la catarata “chorro blanco”. Esta metodología consistió en realizar las colecciones de las muestras botánicas de la planta completa, flores y/o frutos de las especies de la familia Orchidaceae encontradas en las rutas de acceso, metodología utilizada por Cerón (2010), que consiste en la verificación de la presencia de las orquídeas a 10 metros aproximadamente a ambos lados de las vías de acceso, cuidando no destruir la vegetación aledaña a los individuos colectados (Leiva, 2012).

3.7.3. Colección y preservado de muestras

En la colección de las muestras de las orquídeas se tomaron en cuenta la diagnosis de campo (Vásquez y Rojas, 2006; y Mostacero, 2009) quienes refieren que, las Orchidaceae son hierbas que pueden presentar pseudobulbos o no, (raramente saprófitas); presentan inflorescencia variada; con flores fuertemente monosimétricas, generalmente resupinadas; perianto 6 tépalos en 2 verticilos, el segmento medio del verticilo interno usualmente extendido en formas extraordinariamente elaboradas formando el labelo; estambres 1–3 basalmente adnados al estilo; ovario inferior; fruto cápsula con diminutas y numerosas semillas.

Asimismo, Mostacero (2009) describe que, las orquídeas que presentan seis partes muy atractivas. Las tres más externas son los sépalos y las tres más internas los pétalos. Lo particular es que uno de los pétalos resulta notoriamente distinto al resto, éste es el labelo.

Con frecuencia el labelo es de color muy llamativo, de mayor tamaño e incluso puede presentar verrugas, pelos, láminas, dientes o callos en algunas especies.

Figura 4

Colección y prensado de muestras



Además, la colección de la muestra consistió en la planta entera. Posterior a la colección de muestras, estas se acondicionaron sobre papel de periódico, colocándolas una sobre otras formando un paquete, luego se hizo la preservación de las muestras utilizando una solución antidefoliante de agua más alcohol (96°) a una proporción de 50 % de cada uno de ellos (Figura 4); luego las muestras en paquete se colocaron en bolsas gruesas de polietileno, para el secado se expusieron directamente al sol sobre una plataforma lisa y en constante observación (Anexo: Foto 9). Asimismo, se hizo la preservación de las muestras de las flores y frutos de las orquídeas con fines de identificación, colocadas en frascos de vidrio de boca ancha conteniendo una solución de agua 60 % y alcohol 96° en proporción de 40 % (Anexo: Foto 8).

3.7.4. Identificación y ordenación de las especies

Para la identificación de las muestras de orquídeas se hizo la revisión de literatura especializada en botánica como floras, flómulas y herbarios virtuales (Rodríguez y Rojas, 2006). Asimismo, se tuvieron en cuenta las características morfológicas de cada especie colectada. También se hizo la consulta a especialistas para la identificación (Anexo 3).

Luego de la identificación de las especies, las orquídeas se ordenaron de acuerdo a su taxonomía, mediante el Sistema de Clasificación APG IV (Angiosperm Phylogeny Group, 2016).

3.7.5. Evaluación de las *categorías de conservación de las especies identificadas*

La determinación del estado de conservación de las especies de orquídeas identificadas durante este estudio; se realizó mediante una revisión sistemática de la normativa y listados actualizados de la CITES; las especies fueron cotejadas con los Apéndices I, II y III de la CITES, asimismo se realizaron las consultas al Libro Rojo y SERFOR.

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

En la ejecución de la investigación fue fundamental la metodología planteada, la validación y prueba de confiabilidad fue validada por expertos en botánica; asimismo, para la validación de los instrumentos utilizados en esta investigación se realizó a través de una matriz de evaluación de expertos (Anexo 4).

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La técnica para el procesamiento de datos se realizó utilizando herramientas ofimáticas con Word y Excel, consistió en la ordenación de la información obtenida en campo, la elaboración de una base de datos, de donde se partió para la elaboración de tablas y figuras. El análisis de la información se realizó mediante la estadística descriptiva, que permitió, generar resultados claros y comprensibles

3.10. Aspectos éticos consideradas

El presente estudio se realizó bajo el asesoramiento de un profesional; asimismo, se realizó los trámites de la documentación correspondiente ante las instancias de la Universidad Nacional de Cajamarca y autoridades del caserío La Libertad-Jaén. Los principios éticos que se tuvieron en cuenta durante la ejecución de la investigación fueron los siguientes:

Cuidado al medio ambiente y el respeto a la biodiversidad. En el desarrollo de la presente investigación, se evitó acciones destructivas a la naturaleza y a la biodiversidad,

teniendo en cuenta el compromiso moral de cuidar y conservar en entorno natural y todas sus formas de vida, en donde se llevaron a cabo todas las actividades.

Responsabilidad, rigor científico y veracidad. Las acciones como investigador, fueron responsables e integras, se respetaron los principios éticos y profesionales en todas las etapas del desarrollo de este trabajo desde la formulación del perfil hasta la difusión de los resultados.

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicaron metodologías apropiadas, objetivas y sistemáticas, con la finalidad de garantizar una investigación en edita, acorde con los parámetros determinados por la escuela profesional de Ingeniería Forestal; se llave acabo una planificación cuidadosa, la recolección de información en campo fue minuciosa y un análisis de resultados verídicas y confiables, evitando las interpretaciones arbitrarias.

3.11. Presentación de la información

La organización, análisis y presentación de la información generada en este estudio, se emplearon herramientas ofimáticas; para la construcción de la base de datos se utilizó Microsoft Excel, que permitió el registro ordenado de la información y la realización de cálculos estadísticos básicos; además se elaboraron tablas y gráficos, que facilitaron generar información clara y comprensible de los resultados obtenidos. Con el propósito de analizar los caracteres de la información sean sus objetivos, se aplicó la estadística descriptiva, interpretando las variables evaluadas. Toda la información procesada fue redactada utilizando Microsoft Word, generando un documento final, organizando la información en capítulos con su respectivo análisis de interpretación en función a los objetivos planteados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Diversidad de especies de la familia Orchidaceae

Se muestra la diversidad de la familia Orchidaceae, registrada en el caserío La Libertad, Jaén, logrando identificar a 40 especies, distribuidas en 17 géneros.

Tabla 6

Diversidad de especies de orquídeas identificadas

Nº	Nombre científico
1	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.
2	cf. <i>Maxillaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb.
3	cf. <i>Oncidium</i> sp.1
4	<i>Cyrtopodium</i> sp.1
5	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.
6	<i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. y Endl.) Rchb. f.
7	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.
8	<i>Epidendrum</i> sp.1
9	<i>Epidendrum</i> sp.2
10	<i>Epidendrum</i> sp.3
11	<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. F. & Warsz.
12	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago
13	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.
14	<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson
15	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.
16	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F.
17	<i>Koellensteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb. f.
18	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.
19	<i>Oncidium</i> sp.1
20	<i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rchb. f.) Rolfe
21	<i>Pleurothallis</i> aff. <i>coriacardia</i> Rchb. f.
22	<i>Pleurothallis</i> sp.1
23	<i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.
24	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.
25	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & HR Sweet
26	<i>Porphyrostachys</i> sp.1
27	<i>Sobralia</i> aff. <i>pulcherrima</i> Garay
28	<i>Sobralia</i> aff. <i>rosea</i> Poepp. y Endl.
29	<i>Sobralia</i> sp.1

30	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.
31	<i>Sobralia virginalis</i> Peeters & Cogn.
32	<i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.
33	<i>Stelis</i> sp.1
34	<i>Stelis</i> sp.2
35	<i>Stelis</i> sp.3
36	<i>Stelis concinna</i> Lindl.
37	<i>Stelis</i> sp.4
38	<i>Stenoptera</i> sp.1
39	<i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl
40	<i>Xylobium leontoglossum</i> (Rchb. f.) Rolfe

4.1.2. Número de individuos por género

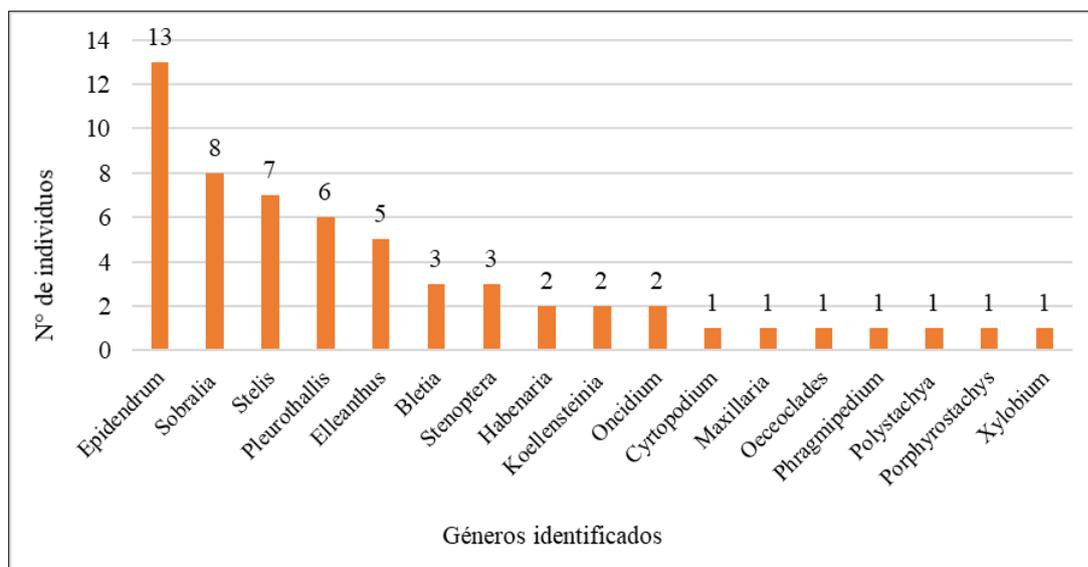
Tabla 7

Distribución del número de individuos por género

N°	Géneros	N° individuos	%
1	<i>Epidendrum</i>	13	22,4
2	<i>Sobralia</i>	8	13,8
3	<i>Stelis</i>	7	12,1
4	<i>Pleurothallis</i>	6	10,3
5	<i>Elleanthus</i>	5	8,6
6	<i>Bletia</i>	3	5,2
7	<i>Stenoptera</i>	3	5,2
8	<i>Habenaria</i>	2	3,4
9	<i>Koellensteinia</i>	2	3,4
10	<i>Oncidium</i>	2	3,4
11	<i>Cyrtopodium</i>	1	1,7
12	<i>Maxillaria</i>	1	1,7
13	<i>Oeceoclades</i>	1	1,7
14	<i>Phragmipedium</i>	1	1,7
15	<i>Polystachya</i>	1	1,7
16	<i>Porphyrostachys</i>	1	1,7
17	<i>Xylobium</i>	1	1,7
Total		58	100

Figura 5

Distribución del número individuos por género



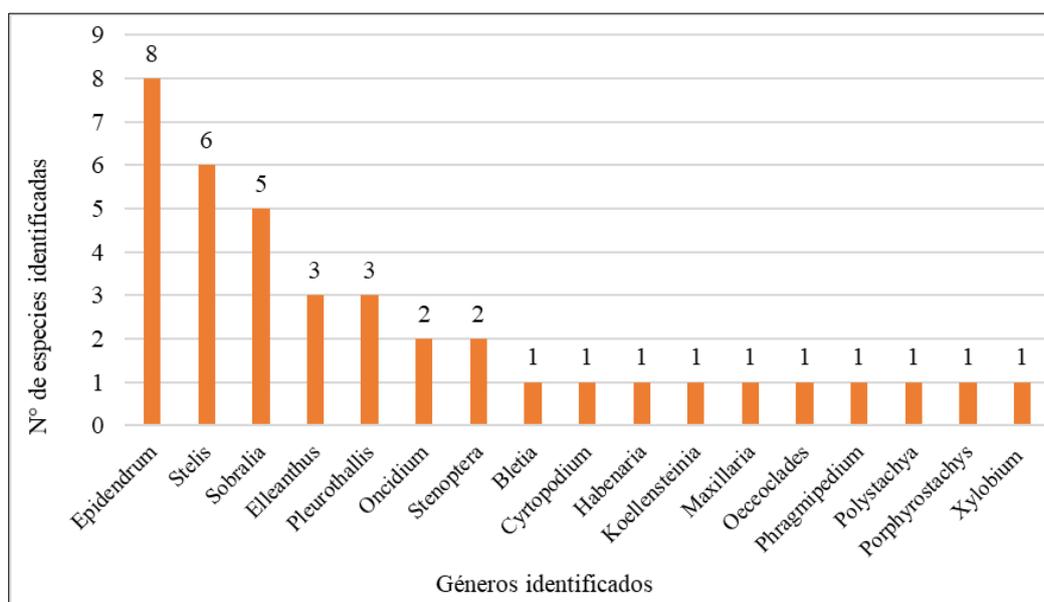
En la tabla 7 y figura 5, se muestra el total de 58 individuos colectadas, agrupadas en 17 géneros; el género *Epidendrum* con una mayor cantidad, sumando 13 colectas (22,4 %); seguido del género *Sobralia* con 08 colectas (13,8 %); luego el género *Stelis* con 07 colectas (12,1 %); y así sucesivamente hasta llegar a los géneros *Cyrtopodium*, *Maxillaria*, *Oeceoclades*, *Phragmipedium*, *Polystachya*, *Porphyrostachys* y *Xylobium* con solamente una colecta cada uno de ellos.

4.1.3. Distribución de las especies por género

En la tabla 8 y figura 6, se muestra la distribución de especies, distribuidas en 17 géneros; el género *Epidendrum* con una mayor cantidad, sumando 8 especies (20,5 %); seguido del género *Stelis* con 6 especies (15,4 %); luego el género *Sobralia* con 5 especies (12,8 %); y así sucesivamente hasta llegar a los géneros *Bletia*, *Cyrtopodium*, *Habenaria*, *Koellensteinia*, *Maxillaria*, *Oeceoclades*, *Phragmipedium*, *Polystachya*, *Porphyrostachys*, *Xylobium*, con solamente una especie cada uno de ellos.

Tabla 8*Distribución de las especies por género*

Nº	Géneros	Nº Especies	%
1	<i>Epidendrum</i>	8	20,5
2	<i>Stelis</i>	6	15,4
3	<i>Sobralia</i>	5	12,8
4	<i>Pleurothallis</i>	4	7,7
5	<i>Elleanthus</i>	3	7,7
6	<i>Oncidium</i>	2	5,1
7	<i>Stenoptera</i>	2	5,1
8	<i>Bletia</i>	1	2,6
9	<i>Cyrtopodium</i>	1	2,6
10	<i>Habenaria</i>	1	2,6
11	<i>Koellensteinia</i>	1	2,6
12	<i>Maxillaria</i>	1	2,6
13	<i>Oeceoclades</i>	1	2,6
14	<i>Phragmipedium</i>	1	2,6
15	<i>Polystachya</i>	1	2,6
16	<i>Porphyrostachys</i>	1	2,6
17	<i>Xylobium</i>	1	2,6
Total		40	100

Figura 6*Distribución de las especies por género*

4.1.4. Hábitos de las orquídeas colectadas

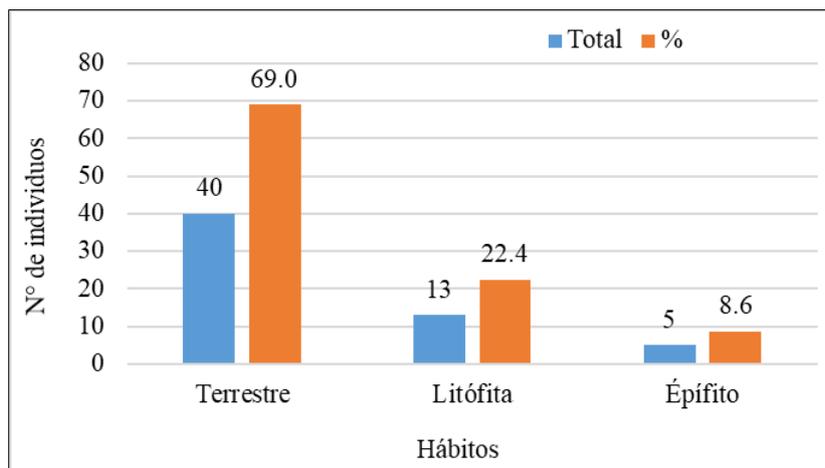
Tabla 9

Distribución de los hábitos de vida de las especies colectadas

Hábitos	Total	%
Terrestre	40	69,0
Litófita	13	22,4
Epífita	5	8,6
Total	58	100

Figura 7

Distribución porcentual de los hábitos de las colectadas realizadas



En la tabla 9 y figura 7, se muestra la distribución de las colectas de orquídeas de acuerdo a sus hábitos (terrestre, epífitas y litófitas), de un total de 58 colectas, en su gran mayoría son de hábito terrestre, con 40 individuos (69,0 %); seguido del hábito litófita, con 13 individuos (22,4 %); finalmente una pequeña minoría en el de hábito epífita, con 5 individuos (8,6 %).

4.1.5. Categorías de conservación de las especies identificadas

Tabla 10

Categorías de conservación de las especies identificadas

N°	Nombre científico	CITES PERÚ APÉNDICE	Libro rojo			SERFOR	NR
			CR	LC	EN	VU	
1	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.	II					X
2	cf. <i>Maxillaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb.	II					X
3	cf. <i>Ocidium</i> sp.						X
4	<i>Cyrtopodium</i> sp.1						X
5	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.	II					X
6	<i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. y Endl.) Rchb. f.	II					X
7	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.	II					X
8	<i>Epidendrum</i> sp.1						X
9	<i>Epidendrum</i> sp.2						X
10	<i>Epidendrum</i> sp.3						X
11	<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. F. & Warsz.	II					X
12	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago	II					X
13	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	II					X
14	<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	II					X
15	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	II					X
16	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F.	II		X			
17	<i>Koellensteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb. f.	II					X
18	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	II		X			
19	<i>Oncidium</i> sp.1						X
20	<i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rchb. f.) Rolfe	I		X		X	
21	<i>Pleurothallis</i> aff. <i>coriacardia</i> Rchb. f.	II					X
22	<i>Pleurothallis</i> sp.1						X
23	<i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.	II					X
24	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	II					X
25	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & HR Sweet	II					X
26	<i>Porphyrostachys</i> sp.1						X
27	<i>Sobralia</i> aff. <i>pulcherrima</i> Garay	II					X
28	<i>Sobralia</i> aff. <i>rosea</i> Poepp. y Endl.	II					X
29	<i>Sobralia</i> sp.1						X
30	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.	II					X
31	<i>Sobralia virginalis</i> Peeters & Cogn.	II				X	
32	<i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.	II					X
33	<i>Stelis</i> sp.1						X
34	<i>Stelis</i> sp.2						X
35	<i>Stelis</i> sp.3						X
36	<i>Stelis concinna</i> Lindl.	II					X
37	<i>Stelis</i> sp.4						X
38	<i>Stenoptera</i> sp.1						X
39	<i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl	II				X	
40	<i>Xylobium leontoglossum</i> (Rchb. f.) Rolfe	II					X

Nota. Solo incluye especies del género *Phragmipedium* (APÉNDICE I); Incluye todas las especies de orquídeas, excepto las del género *Phragmipedium* spp. (APÉNDICE II); Casi Amenazado (NT); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); En Peligro Crítico (CR); Preocupación Menor (LC); No reportado (NR).

En la tabla 10 se detallan las categorías de conservación de las especies de orquídeas identificadas, donde 25 especies identificadas se encontraron en el Apéndice II de la CITES y una sola especie se encontró en el Apéndice I. Dentro del Libro Rojo, las especies: *Habenaria monorrhiza* (Sw.) Rchb. f., *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl., *Phragmipedium boissierianum* (Rchb. f.) Rolfe, están reportadas como de preocupación menor, y las especies *Phragmipedium boissierianum* (Rchb. f.) Rolfe, *Sobralia virginalis* Peeters & Cogn., *Stenoptera peruviana* C. Presl, SERFOR lo reporta como en estado vulnerable. El resto de especies figura como no reportadas en la bibliografía consultada.

4.1.6. Caracterización de géneros y especies identificados

1. *Bletia catenulata* Ruiz & Pav.

Material estudiado. Lugar caserío La Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 003 (Figura 8).

Descripción de la especie. Hábito terrestre de crecimiento simpodial presenta un pseudobulbo con hoja apilada, presenta inflorescencia basal en forma ramificada de aproximadamente 70 cm largo, flores de aproximadamente 6 a 8 cm longitud, de color lila, sépalos similares y pétalos, hojas lanceoladas de borde entero de nervadura paralelinervia, raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Esta especie crece en lugares abiertos y soleados como los taludes, pero principalmente en bosques tropicales, se distribución desde Estados Unidos (Florida), México, Brasil, Colombia, Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú en el departamento de Huánuco, especie terrestre desde 600-720 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). Sin embargo, en este estudio se encontraron en un rango altitudinal de 1853 a 2112 m s. n. m.

Figura 8

Bletia catenulata Ruiz & Pav. (planta completa, flor)



2. cf. *Maxillaria graminifolia* (Kunth) Rchb.

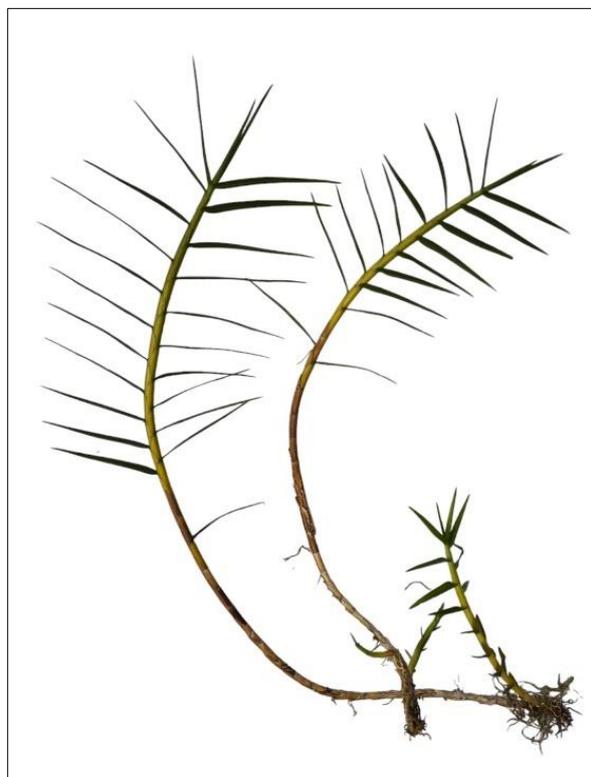
Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 037 (Figura 9).

Descripción de la especie. Especie epífita de crecimiento monopodial, tallos cilíndrico similares a cañas que se ramifican hacia la base y que están cubiertos de vainas foliáceas que dan lugar a hojas dísticas, lineales, agudas en el ápice, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Especie epífita o terrestre, crece en climas cálidos a fríos a elevaciones desde los 1100-3000 m s. n. m., se encuentra en Colombia, Ecuador, Bolivia, Venezuela y Perú encontrándose principalmente en los departamentos de Cuzco, Huánuco (Olortegui, 2024). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 1883 m s. n. m.;

Figura 9

Maxillaria graminifolia (Kunth) Rchb. (planta completa)



3. cf. *Oncidium* sp.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 028 (Figura 10).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento simpodial, tallo en forma de pseudobulbos engrosados, comprimidos y abultados en forma de papa, hojas oblongas, la vara floral surge de la base del pseudobulbos raíces largas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Habitan desde el nivel del mar hasta climas fríos este género neotropical bastante polimorfo con aproximadamente 420 especies, distribuidas desde estados Unidos (Florida), México hasta Argentina y en las Antillas. Junto con otros géneros forma un grupo taxonómico natural por lo que probablemente deberían reducirse a un solo género (Ballesteros, 2017). En la zona de estudio se registró a una altitud de 1861 m s. n. m.

Figura 10

cf. Oncidium sp. (planta con bulbos)



4. *Cyrtopodium* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 014 (Figura 11).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial, tallo cilíndrico alargado y erecto semejantes a carrizos con entrenudos de donde salen la hojas e inflorescencia, hojas lineales ligeramente falcadas, inflorescencia axilar, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Se distribuye desde la florida hasta el sur de Brasil, (Arévalo, 2007). Esta especie habita en un rango altitudinal de entre 800 a 1010 m s. n. m.; se encuentra distribuida en Argentina, Belize, Bolivia (Santa Cruz), Brasil, Caribbean, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México (Chiapas, Yucatan, Michoacán), Nicaragua, Panamá, Venezuela (www.Trópicos.org-2025). En la zona de estudio fue colectada a una altitud de 1998 m s. n. m.

Figura 11

Cyrtopodium sp.1 (planta completa, frutos)



5. *Elleanthus aurantiacus* (Lindl.) Rchb.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 001 (Figura 12).

Descripción de la especie. Hábito terrestre de crecimiento monopodial, tallo delgado, hojas tipo lanceolada de borde liso, con posición alterna o dística, inflorescencia terminal de forma panícula, flor de color anaranjado raíces de estructura alargadas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. hábitat principalmente en lugares semi sombreados, rocosos con presencia de abundante musgo, se distribuye en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Venezuela y en el Perú se encuentra en el departamento de Huánuco, especie terrestre desde los 2500-3000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En este estudio se colectaron a una altitud de 2163 m s. n. m.

Figura 12

Elleanthus aurantiacus (Lindl.) Rchb. (planta completa, inflorescencia)



6. *Elleanthus capitatus* (Poepp. y Endl.) Rchb. f.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 058 (Figura 13).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 50 cm de altura, tallo cilíndrico largo y erecto, semejante a carrizos, hojas largas lanceoladas con disposición alterna o dística, inflorescencia terminal de forma tipo racimo, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Bolivia, Brasil, El Caribe, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Venezuela, en el Perú lo podemos encontrar en los departamentos de Cuzco, Huánuco, especie terrestre desde los 2000-2500 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 2025 m s. n. m.

Figura 13

Elleanthus capitatus (Poepp. y Endl.) Rchb. f. (planta con hojas, inflorescencia)



7. *Elleanthus longibracteatus* (Lindl. ex Griseb.) Fawc.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 007 (Figura 14).

Descripción de la especie. Especie de hábito terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente de 1,50 cm de altura, tallo erecto, hojas pequeñas y largas lanceoladas con disposición alterna o dística con nervadura paralelas, inflorescencia terminal de forma umbela, raíces de estructura alargadas sin velamen.

Hábitat y distribución. especie que vive lugares abiertos, poco sombreados, principalmente en suelos secos y algo pedregosos, se distribuye en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Jamaica, Islas Barlovento y Perú lo podemos encontrar en los departamentos de Cuzco, Huánuco, especie terrestre desde los 2000-2500 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En este estudio se colectaron en un rango de altitud de 2010 a 2041 m s. n. m.

Figura 14

Elleanthus longibracteatus (Lindl. ex Griseb.) Fawc. (planta con hojas, frutos)



8. *Epidendrum calanthum* Rchb. F. & Warsz.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 029 (Figura 15).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 126 cm, tallo cilíndrico, hojas elípticas de borde liso, inflorescencia terminal tipo racimo, flor de aproximadamente 2,5 cm de largo, raíces alargadas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Habita en 0-2000 m s. n. m., Perú se encuentra en los departamentos de Huánuco, Junín y San Martín (Atwood, 1986). En este estudio se colectaron a una altitud de 1866 m s. n. m.

Figura 15

Epidendrum calanthum Rchb. F. & Warsz. (planta completa, inflorescencia)



9. *Epidendrum christensonii* Hágsater & E. Santiago

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 010 (Figura 16).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 50 cm de altura, hojas elípticas-oblongas, alternas y lisas, borde entero, tallo tipo caña, erectos y rectos, inflorescencia panícula, raíces alargadas, flores triangulares de color verde pálido con el labelo y el ápice de la Columba de color blanco.

Hábitat y distribución. Se encuentra Ecuador y en Perú se encuentra alrededor de los 400-1200 m s. n. m. (Arévalo, 2007). En esta investigación se colectaron a en un rango altitudinal de entre 2002 a 2018 m s. n. m.

Figura 16

Epidendrum christensonii Hágsater & E. Santiago (planta y hojas, inflorescencia)



10. *Epidendrum cochlidium* Lindl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 032 (Figura 17).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 41 cm de altura, tallo alargado, hojas elípticas - oblongas, disposición de las hojas alternas, inflorescencia terminal erecta a arqueada, raíces cortas sin velamen.

Hábitat y distribución. hábitat principalmente en bosques densos a elevaciones de 1500 m s. n. m., se encuentra distribuido en Ecuador y Perú (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se registró a una altitud de 1870 m s. n. m.

Figura 17

Epidendrum cochlidium Lindl. (planta completa, flores)



11. *Epidendrum jasminosmum* Hágsater & Dodson

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 049 (Figura 18).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 175 cm de altura, tallo alargado, hojas elípticas, disposición de las hojas alternas, inflorescencia terminal, paniculada, erecta, raíces cortas con presencia de velamen de color blanquecino.

Hábitat y distribución. Es una planta perenne que crece principalmente en el bioma tropical húmedo, se distribuye desde Venezuela hasta Perú encontrándose principalmente en la vertiente oriental de los andes a elevaciones de 400 a 1100 m s. n. m (Cox, 2013). En la zona de estudio se colectaron en un rango de altitud de 2028 a 2148 m s. n. m.

Figura 18

Epidendrum jasminosmum Hágsater & Dodson (planta con hojas, frutos)



12. *Epidendrum secundum* Jacq.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 012 (Figura 19).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 75 cm de altura, tallo tipo caña, erecto, hojas elípticas – oblongas, alternas, abrazadas a la base, inflorescencia terminal erecta, flores dispuestas en racimo terminal, de color rosado, raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. especie que crece en lugares regularmente sombreados, se distribuyen en Puerto Rico, Guyana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, se encuentra a elevaciones de 600 a 3200 m s. n. m. (Atwood, 1986). En la zona de estudio se encontraron en un rango altitudinal de 1858 a 2003 m s. n. m.

Figura 19

Epidendrum secundum Jacq. (planta con hojas, inflorescencia)



13. *Epidendrum* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 019 (Figura 20).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 40 cm de altura, tallo cilíndrico alargado y erecto, semejante a carrizo, hojas oblongas, inflorescencia terminal de forma de umbrela, raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Esta especie es encontrada en casi todo tipo de hábitat; pero un gran número son epifitas, este género se distribuye en toda la América tropical desde el nivel de mar hasta los 2700 m s. n. m. (Cavero et al., 1991). En la zona de estudio se colectaron a una altura de 1996 m s. n. m.

Figura 20

Epidendrum sp.1 (planta completa con hojas)



14. *Epidendrum sp.2*

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 055 (Figura 21).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 45 cm de altura, tallo cilíndrico alargado y erecto, semejante a carrizo, hojas oblongas, disposición de las hojas dísticas, inflorescencia terminal de forma de umbrela, raíces cortas sin presencia de velamen. En la zona de estudio, esta especie se encontró a una altitud de 2031 m s. n. m.

Figura 21

Epidendrum sp.2 (planta completa con hojas)



15. *Epidendrum sp.3*

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 056 (Figura 22).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 50 cm de altura, tallo cilíndrico alargado y erecto, semejante a carrizo, hojas elípticas y alternas, inflorescencia terminal de forma de umbrela, raíces cortas sin presencia de velamen. En la zona de estudio esta especie se encontró a una altitud de 2028 m s. n. m.

Figura 22

Epidendrum sp.3 (planta completa con hojas)



16. *Habenaria monorrhiza* (Sw.) Rchb. F.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 011 (Figura 23).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 100 cm de altura, tallos cilíndrico simple alargado y erecto semejantes a carrizos, hojas simples alternas ovado-lanceoladas, delgadas, inflorescencia terminal de forma tipo racimo, raíz corta sin velamen.

Hábitat y distribución. Hábitat lugares sombreados, se desarrolla sobre un sustrato con abundante materia orgánica, se distribuye Belice, Bolivia, El Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, en el Perú se encuentra en el departamento de Cuzco, Huánuco, Junín, Pasco, San Martín, especie terrestre desde los 500-25000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En este estudio se registraron individuos de esta especie en un rango de altitud de 2000 a 2003 m s. n. m.

Figura 23

Habenaria monorrhiza (Sw.) Rchb. F. (planta completa, frutos)



17. *Koellensteinia graminea* Linden & Rchb.f.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 041 (Figura 24).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 41 cm de altura, tallo corto tipo caña erecta, lleva una sola hoja apical, recta, lanceoladas, inflorescencia basal, lateral, erecta de 40-60 cm de largo, de 8-9 flores, de 2,5 cm cada uno, raíz corta con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. hábitat principalmente en climas cálidos a fríos y en Perú se encuentra en el departamento de Loreto, especie terrestre desde los 900-2000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se encontraron individuos en un rango de distribución en altitudinal de 2135 a 2153 m s. n. m.

Figura 24

Koellensteinia graminea Linden & Rchb.f. (planta completa, inflorescencias)



18. *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 002 (Figura 25).

Descripción de la especie. Especie de hábitat terrestre de crecimiento simpodial de aproximadamente 24 cm de altura, hojas coriáceas oblanceoladas, de unos 20 cm de longitud y 5 cm de ancho, color verde olivo con manchas verdes grisáceas, raíces de estructura alargada de color blanquecino, el fruto es una cápsula colgante de 2-3 cm de largo a aproximadamente.

Hábitat y distribución. En el Perú se encuentra en los departamentos de Cuzco y San Martín, especie terrestre desde 0-1000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se encontraron a una altitud de 2143 m s. n. m.

Figura 25

Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl. (planta completa, frutos)



19. *Oncidium* sp.1

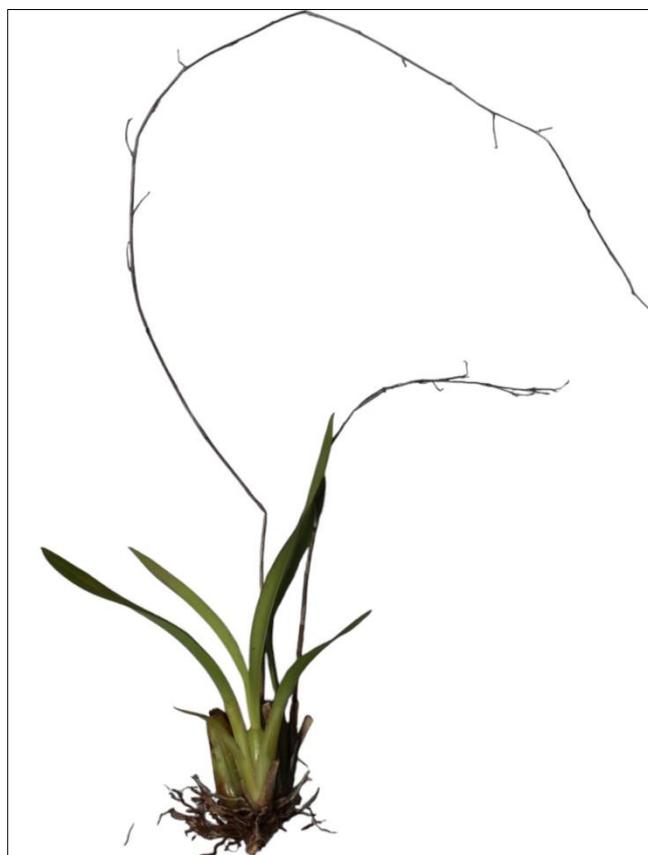
Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 043 (Figura 26).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento simpodial de aproximadamente 122 cm de altura, presenta tallos secundarios pseudobulbosos con hojas lisas y aplanadas, raíces cortas sin presencia de velamen, inflorescencia de tipo basal de aproximadamente 92 cm de largo.

Hábitat y distribución. Habitan desde el nivel del mar hasta climas fríos, se distribuye desde Estados Unidos (Florida) y México hasta Argentina y en las Antillas (Brako & Zarucchi, 1998). En la presente investigación se colectaron a una altitud de 2149 m s. n. m.

Figura 26

Oncidium sp.1 (planta completa, vara floral)



20. *Phragmipedium boissierianum* (Rchb. f.) Rolfe

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 015 (Figura 27).

Descripción de la especie. Especie de hábito terrestre de crecimiento monopodial en forma de abanico de aproximadamente 65 cm de altura, hojas loradas, agudas, dísticas de color verde oscuro, inflorescencia axilar su vara floral sale de entre el tallo de aproximadamente 60 cm de largo, raíces cortas con presencia de velamen de color blanquecino.

Hábitat y distribución. Se distribuye en Ecuador y Perú en bosques montañosos húmedos a elevaciones de 410 a 1400 m s. n. m., en acantilados orientados al suroeste con filtraciones de agua o en laderas cubiertas de hierba (Atwood, 1986). En esta investigación se colectaron a 2000 m s. n. m.

Figura 27

Phragmipedium boissierianum (Rchb. f.) Rolfe (planta completa, flor)



21. *Pleurothallis* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 040 (Figura 28).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 40 cm de altura, tallo cilíndrico alargado y erecto lleva una sola hoja apical, inflorescencia axilar, raíz corta sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. hábitat principalmente en bosques nublados, se distribuye en Venezuela, Colombia, Ecuador y en el Perú se encuentra en los departamentos de Cuzco y San Martín, especie terrestre desde 0-1000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En esta investigación se colectaron a una altitud de 2138 m s. n. m.

Figura 28

Pleurothallis sp.1 (planta completa)



22. *Pleurothallis linguifera* Lindl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 051 (Figura 29).

Descripción de la especie. Hierba litófita de crecimiento monopodial de aproximadamente 40 cm de altura, hojas semicordada, inflorescencia corta, que surge de través de una espata reclinada, de una sola flor y con una bráctea floral mucho más corta que la del pedicelo y que sostiene la flor cerca de la base de la hoja.

Hábitat y distribución. Hábitat en climas fríos, se distribuye desde Colombia, Ecuador, Bolivia, Venezuela y en el Perú se encuentra en los departamentos de Cajamarca y Huánuco, especie terrestre desde 1500-3000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 2150 m s. n. m.

Figura 29

Pleurothallis linguifera Lindl. (planta completa, flores)



23. *Pleurothallis phyllocardioides* Schltr.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 027 (Figura 30).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 25 cm de altura, con hojas en forma de corazón, inflorescencia apical, corta y fasciculada con una bráctea floral tubular, con presencia de fruto de aproximadamente 2,5 cm, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Habita principalmente en los bosques húmedos de montaña y piedemonte desde 20 a 1800 m s. n. m. Se distribuye en Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Venezuela (Brako & Zarucchi, 1998). En este estudio se colectaron en un rango altitudinal de 1861 a 1995 m s. n. m.

Figura 30

Pleurothallis phyllocardioides Schltr. (planta completa, flores)



24. *Pleurothallis aff. coriocardia* Rchb. f.

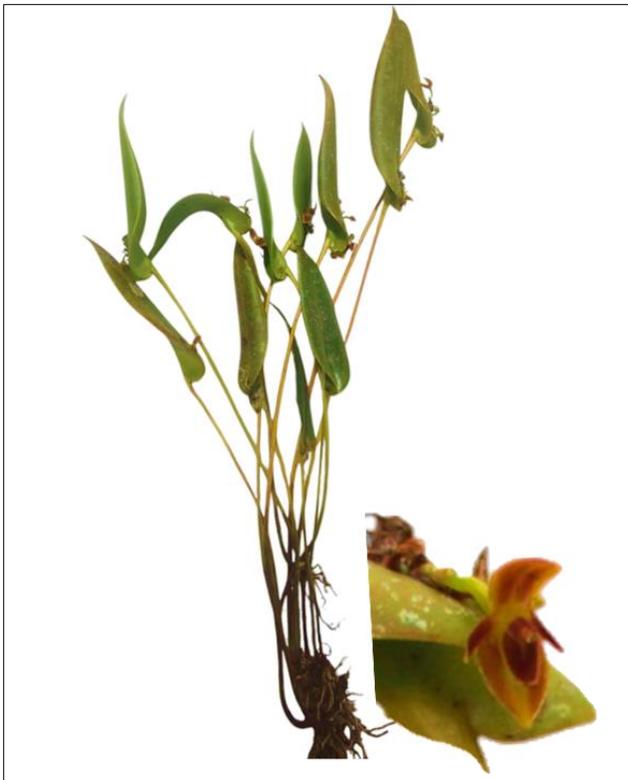
Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 046 (Figura 31).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 33 cm de altura, tallo cilíndrico alargado y erecto lleva una sola hoja apical y coriáceas, inflorescencia axilar de forma racemosa corta de una sola flor, raíz corta sin velamen.

Hábitat y distribución. hábitat principalmente en bosques nublados, se distribuye en Venezuela, Colombia, Ecuador y en el Perú se encuentra en los departamentos de Cuzco y San Martín, especie terrestre desde 0-1000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 2130 m s. n. m.

Figura 31

Pleurothallis aff. coriocardia Rchb. f. (planta completa, flor)



25. *Polystrachya Concreta* (Jacq.) Garay & HR Sweet

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 008 (Figura 32).

Descripción de la especie. Especie epífita de crecimiento monopodial de aproximadamente 51 cm de altura, tallo cónico envueltos por una serie de brácteas imbricadas con hojas oblanceoladas que son conduplicadas a la base cónica y subpeciolada, tipo de inflorescencia es una panícula de aproximadamente 30 cm de largo con presencia de frutos en forma de capsulas, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. En regiones tropicales principalmente en bosques húmedos crece a elevaciones de 5 a 1659 m s. n. m, se distribuye Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil y Argentina (Brako & Zarucchi, 1998). En la presente investigación se colectaron a una altitud de 2007 m s. n. m.

Figura 32

Polystrachya Concreta (planta completa, inflorescencia)



26. *Porphyrostachys* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 017 (Figura 33).

Descripción de la especie. Especie litófito, de crecimiento monopodial de aproximadamente 21 cm de altura. tallo cilíndrico alargado y erecto, hojas oblongas-lanceoladas, inflorescencia termina en forma de espiga, presenta raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Crece en climas fríos y templados, se distribuye desde Ecuador hasta Perú en regiones montañosas secas con árboles dispersos a elevaciones de 1100 a 2800 m s. n. m (Cavero et al., 1991). En este estudio se recolectaron a una altitud de 1998 m s. n. m.

Figura 33

Porphyrostachys sp.1 (planta completa)



27. *Sobralia aff. pulcherrima* Garay

Material estudiado. Lugar caserío La Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el de 23 mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 038 (Figura 34).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 142 cm de altura, tallo en forma de caña que llevan hojas aplicada, elípticas-lanceoladas, abrazadas en la base, inflorescencia flexuosa y alargada, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Hábitat terrestre, crece principalmente en bordes de bosques y laderas empinadas En el Perú se encuentra en los departamentos de Cuzco y San Martín, especie terrestre desde 0-1000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). Para este estudio se colectaron a una altitud de 1890 m s. n. m.

Figura 34

Sobralia aff. pulcherrima Garay (planta completa, flor)



28. *Sobralia aff. rosea* Poepp. y Endl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el de 26 mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 009 (Figura 35).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 126 cm de altura, tallo en forma de caña que llevan hojas aplicada, elípticas-lanceoladas, inflorescencia terminal, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Esta especie de distribuye desde Ecuador hasta Colombia, Bolivia, en el Perú se encuentra en los departamentos de Huánuco y San Martín, se ubica desde los 0 a 2000 m s. n. m. (Brako & Zarucchi, 1998). En esta investigación se colectaron a una altitud de 2001 m s. n. m.

Figura 35

Sobralia aff. rosea Poepp. y Endl. (planta completa, flor)



29. *Sobralia dorbignyana* Rchb.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 15 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 031 (Figura 36).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 100 cm de altura, tallo en forma de caña que llevan hojas aplicada, elípticas-lanceoladas, inflorescencia terminal, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. En el Perú se encuentra en los departamentos de Cuzco y San Martín, especie terrestre desde 1500-2000 metros de altura (Brako & Zarucchi, 1998). En la presente investigación se colectaron en un rango de distribución de altitud de 1870 a 1877 m s. n. m.

Figura 36

Sobralia dorbignyana Rchb. (planta completa, inflorescencia)



30. *Sobralia virginalis* Peeters & Cogn.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 006 (Figura 37).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 154 cm de altura, tallo en forma de caña, hojas elípticas aplicadas y agudas que se abrazan en la base, inflorescencia tipo terminal, sésil, de una sola flor, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Hábitat principalmente en laderas rocosas expuestas en bosques húmedos premontanos a elevaciones de alrededor de 1600 m s. n. m y se distribuye en Colombia, Ecuador y Perú (Brako & Zarucchi, 1998). En esta investigación se colectaron a una altitud de 2013 m s. n. m.

Figura 37

Sobralia virginalis Peeters & Cogn. (planta completa, flor)



31. *Stelis aff. tricardium* Lindl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 033 (Figura 38).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 30 cm de altura, tallo corto y delgado, hojas elíptico-ovadas de 7-10 cm, algo carnosas, de flores muy atractivas de inflorescencia basal de forma de espiga, raíces cortas con presencia de velamen de color blanquecino.

Hábitat y distribución. Habita principalmente en los bosques montañosos desde los 2500-3500 m s. n. m, se distribuye en Venezuela, Ecuador y en el Perú se encuentra en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Piura, Puno (Brako & Zarucchi, 1998). En esta investigación se colectaron en un rango de distribución de altitudes 1871 a 1873 m s. n. m.

Figura 38

Stelis aff. tricardium Lindl. (planta completa, inflorescencia)



32. *Stelis concinna* Lindl.

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 030 (Figura 39).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 21 cm de altura, hojas oblonga - lanceoladas o elípticas de 5-8 cm de longitud algo carnosas, inflorescencia en espiga, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Climas frescos a fríos a elevaciones de 1800 a 3000 m s. n. m. Se distribuye en Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y Perú (www.Tropicos.org-2025). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 1868 m s. n. m.

Figura 39

Stelis concinna Lindl. (planta completa, inflorescencia)



33. *Stelis* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 018 (Figura 40).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 25 cm de altura, hoja lanceolada de 5-7 cm, tallo corto y delgado, raíces cortas sin presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Habita principalmente en los bosques montañosos (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se colectaron en una a altitud de 1998 m s. n. m.

Figura 40

Stelis sp.1 (planta completa)



34. *Stelis* sp.2

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 022 (Figura 41).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 33 cm de altura, tallo largo y delgado, de hojas pequeñas de 6 cm de largo aproximadamente, raíces cortas con presencia de velamen de color blanquecino.

Hábitat y distribución. Habita principalmente en los bosques montañosos (www.Tropicos.org-2025). En este estudio se colectaron en una altitud de 1993 m s. n. m.

Figura 41

Stelis sp.2 (planta completa)



35. *Stelis* sp.3

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N°024 (Figura 42).

Descripción de la especie. Especie litófito de crecimiento monopodial de aproximadamente 42 cm de altura, tallo largo y delgado, hojas elípticas de 12 cm de largo aproximadamente, inflorescencia axilar que sale entre la hoja de forma de espiga, presencia de frutos ovalados, raíces cortas sin presencia de velamen. En este estudio se recolectaron a una altitud de 1855 m s. n. m.

Figura 42

Stelis sp.3 (planta completa, inflorescencia)



36. *Stelis sp.4*

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 036 (Figura 43).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 20 cm de altura, tallo corto y delgado, hoja elíptica - lanceolada de 5-10 cm de largo aproximadamente, inflorescencia axilar que sale entre la hoja de forma de espiga, presenta fruto ovalado, raíces largas con presencia de velamen. En la presente investigación se colectaron a una altitud de 1886 m s. n. m.

Figura 43

Stelis sp.4 (planta completa, fruto)



37. *Stenoptera* sp.1

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 23 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 044 (Figura 44).

Descripción de la especie. Especie litófila de crecimiento monopodial de aproximadamente 38 cm de altura, tallo cilíndrico con hojas elípticas-oblongo, inflorescencia terminal tipo espiga, flores pequeñas, raíces cortas con presencia de velamen de color blanquecino.

Hábitat y distribución. Hábitat principalmente en el bioma tropical húmedo que oscila desde 0-2000 m s. n. m. Colombia, Ecuador y Perú se encuentran en los departamentos de Amazonas, Huánuco, Junín y Loreto (Brako & Zarucchi, 1998). En la presente investigación se colectaron a una altitud de 2141 m s. n. m.

Figura 44

Stenoptera sp.1 (planta completa, inflorescencia)



38. *Stenoptera peruviana* C. Presl

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 20 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 047 (Figura 45).

Descripción de la especie. Especie terrestre de crecimiento monopodial de aproximadamente 45 cm de altura, tallo cilíndrico alargado erectos, hojas simples lanceoladas, inflorescencia terminal en forma de espiga, flores pequeñas, raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Hábitat principalmente en el bioma tropical húmedo que oscila desde 0-2000 m s. n. m. Colombia, Ecuador y Perú se encuentran en los departamentos de Amazonas, Huánuco, Junín y Loreto (Brako & Zarucchi, 1998). En la presente investigación se colectaron en un rango de distribución de altitud de 2029 a 2141 m s. n. m.

Figura 45

Stenoptera peruviana C. Presl (planta completa, inflorescencia)



39. *Xylobium leontoglossum* (Rchb. f.) Rolfe

Material estudiado. Lugar caserío la Libertad, distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento Cajamarca; muestra colectada el 26 de mes julio 2024; tipo de bosque secundario; colección N° 045 (Figura 46).

Descripción de la especie. Especie epífita de crecimiento simpodial de aproximadamente 40 cm de altura, con pseudobulbos, hoja aplicada, oblonga-elíptica, inflorescencia de tipo basal, semierecta, de 35 cm de largo, racimosa, con varias flores que surgen de un pseudobulbo, raíces cortas con presencia de velamen.

Hábitat y distribución. Habita en climas cálidos hasta moderadamente fríos a elevaciones alrededor de 2000 m s. n. m, esta especie se distribuye desde México, Brasil Bolivia y en el Perú (Brako & Zarucchi, 1998). En la zona de estudio se colectaron a una altitud de 2133 m s. n. m.

Figura 46

Xylobium leontoglossum (Rchb. f.) Rolfe (planta completa, brácteas)



4.2. Discusión

Este estudio buscó generar información sobre la diversidad de la familia Orchidaceae, familia que alberga una gran diversidad de especies, este tipo de plantas son muy reconocidas por sus flores llamativas que poseen, sus diversas formas y colores, que hacen que posean una extraordinaria belleza, siendo muy apreciadas y por ende ostentan una alta valorización; en la actualidad de dentro de esta familia existen especies de gran importancia en la industria ornamental, que ha conllevado a ser especies vulnerables por la sobredemanda de su población; pese a ser una de las familias más diversas del reino vegetal, la familia Orchidaceae tiene especies que se encuentran en riesgo de amenaza; esto se debería, en gran medida, a que hay especies que presentan requerimientos ecológicos muy específicos para su desarrollo y supervivencia, que están siendo afectados a causa de la alteración del entorno donde se desarrollan; es por ello que el peligro de extinción que enfrenta esta familia de manera particular a nivel de especie, generando el riesgo de extinción local; no obstante la importancia ecológica de este tipo de especies es alta, por que ayudan al equilibrio dinámico de los ecosistemas. Goicochea et al. (2019). indica que la familia Orchidaceae denominadas orquídeas, pertenecen a las plantas vasculares, y en el Perú son las que poseen el mayor número de especies; en ese mismo sentido Betancur et al. (2015) determina que las orquídeas se desarrollan en una diversidad de ecosistemas del mundo, excepto en ambientes con condiciones extremas. MINAM (2013) puntualiza que, las especies que pertenecen a la familia Orchidaceae, se encuentran las flores más hermosas por sus diferentes formas, colores, rareza y vistosidad de sus flores son muy apreciadas a nivel mundial. Portero (2018) afirma que las especies que comúnmente se denominan orquídeas, son fácilmente reconocidas por su complejidad y vistosidad de sus flores, que las hacen muy atractivas para diversos agentes polinizadores y también por la población para diferentes fines.

En el caserío La Libertad, Jaén, se realizó 58 colectas de las cuales se logró la identificación de 40 especies clasificadas en 17 géneros de la familia Orchidaceae, siendo el más representativo el género *Epidendrum*, con 8 especies (20,5 %); este estudio tiene similitud con la investigación de Chamaya (2023) quien determinó la diversidad de especies de la familia Orchidaceae, en Chota, Cajamarca; sus resultados fueron la identificación de 88 especies de orquídeas y 26 géneros, el género con mayor representatividad fue *Epidendrum* con 23 especies; de acuerdo con un estudio realizado por Arista (2023) reporta que en el Perú, el género *Epidendrum* L., es el más diverso de la familia botánica Orchidaceae, el

representa una riqueza de 491 especies, los mismos que se encuentran distribuidos en diferentes regiones del país generalmente en Cajamarca, Amazonas, San Martín, Junín, Apurímac, Ayacucho, Puno y Cusco; según Goicochea et al. (2019) señalan que en nuestro país se estima que existen más de 2900 especies que están clasificadas en 204 géneros, similar información reporta el MINAM (2015) especificando que en el Perú existen alrededor de 2600 y 3000 especies que pertenecen a la familia Orchidaceae, posicionándolo a esta familia botánica como una de las de mayor complejidad para su evaluación, sumado a sus diversas flores que poseen formas distintas, con una diversidad de colores y rareza; sin embargo, a pesar de tener una alta diversidad de especies, no presenta mucha abundancia, debido a que las orquídeas presentan formas sexuales como plantas dioicas, de plantas machos (producen polen) y plantas hembras (producen óvulos); asimismo, se pueden encontrar plantas neutras, que no producen gametos, hecho que dificulta mucho más su propagación en su estado natural. Planteándose nuevas alternativas de propagación como es a través de cultivos in-vitro.

Las colectas realizadas, en la zona de estudio, tuvieron un rango altitudinal de entre 1853-2163 m s. n. m., encontrando especies reportadas que se desarrollan en una altitud más baja; esto se debería a que este tipo de plantas poseen la capacidad de adaptarse a condiciones ecológicas diversas encontrándose dentro de un rango altitudinal muy amplio, además la estrecha relación que poseen con los polinizadores y hongos micorrícicos, hacen que su adaptación y desarrollo evolucionen de forma favorable en ambientes que anteriormente no se han registrado (Fay, 2018), generalmente las especies de orquídeas son plantas micoheterotróficas y presentan una relación mutua con las micorrizas (Shrikant y Mukherjee, 2025). según Portero (2018) señala que las especies de la familia Orchidaceae presentan una alta capacidad de adaptación, si bien es cierto existen estudios donde reportan que la gran mayoría de especies se desarrollan en los trópicos y subtropicos que van en una gradiente altitudinal desde el nivel del mar hasta los 5000 metros de altitud, y que abarca la mayoría de ecosistemas, lo que le ha permitido ser parte de una diversidad de nichos ecológicos. Según Gentry (1992) las especies de las orquídeas mayormente habitan entre un rango altitudinal de entre 1500 y 2500 m s. n. m. dado a que existen condiciones climáticas adecuadas para su desarrollo. Un estudio realizado en China, con el objetivo de evaluar la variación de la diversidad de especies de orquídeas a lo largo de los gradientes altitudinales en los bosques montañosos subtropicales; que abarcó entre un rango osciló entre 166 a 1930 m s.n. m., los resultados mostraron que aunque los patrones de diversidad presentan variabilidad entre cada

montaña, *por lo general se muestran patrones en forma de joroba, mientras que se muestra un patrón de aumento ligeramente monótono a lo largo de la elevación*; sin embargo, no existió diferencias significativas entre los patrones de elevación de diversidad de orquídeas terrestres y epífitas (Qinghua-Zhan et al., 2025).

Los hábitos de crecimiento de las especies de orquídeas identificadas en la zona de estudio fueron tres, el más representativo fue el hábito terrestre con el 69,0 %, seguido de las Litófitas representando en 22,4 % y el hábito Epífita represento el 8,6 %. Hågsater et al. (2015) señala que las orquídeas en función a su tipo de hábito se les puede clasificar en: Epífitas, son las orquídeas que crecen y se desarrollan sobre otros árboles, hemiepífitas las especies que su germinación se da en el suelo y posteriormente trepan a los árboles o viceversa, las de hábito litófitas son las que prefieren las rocas y las terrestres las que se desarrollan en el suelo, Morales (2016) que las especies de hábito epífitas destacan los géneros como *Ionopsis*, *Compantia*, *Notylia*, *Leochilus* y *Epidendrum*, este último fue el más representativo. Wei-Zhang et al. (2025), puntualizan que la familia de las Orchidaceae, es una de las familias más grandes y asimismo una de las más amenazada en relación a las plantas con flores; mencionan que el 70 % aproximadamente de las especies de orquídeas son de hábito epífitas, que se desarrollan en los arbustos, árboles y en superficies rocosas; contrario a lo reportado en este estudio (8.6 %.); este tipo de hábito es muy vulnerable a los cambios ambientales. Las especies de la familia Orchidaceae son más frecuentes en áreas ricas en biodiversidad, y algunas especies tienen una historia larga y evolutiva con rasgos funcionales distintivos (Zhan et al., 2024). en una investigación sobre patrones de distribución y los posibles cambios de hábitat de cuatro géneros de orquídeas que crecen en el bosque con diferentes requerimientos ecológicos, mostraron proyecciones que señalan que entre el 50,63 % y el 57,81 % de las especies de orquídeas, tienen la probabilidad de experimentar cambios o modificaciones de hábitats, y entre el 25,31 % y el 26,88 % aproximadamente, de las especies estaría en riesgo de extinción (Chao-Ye et al. 2025)

En la zona de estudio se evidenció que existe deforestación por parte de los pobladores locales, esta actividad antrópica ocasiona daños a la vegetación, dentro de ellas están las orquídeas epífitas que son plantas que requieren de árboles para desarrollarse y sobrevivir, concordando con CONABIO (2011) refiere que generalmente el desarrollo de las especies de orquídeas epífitas necesitan de especies arbóreas o arbustivas para crecer, sin embargo, en los ecosistemas vienen sufriendo vulnerabilidad por acciones antrópicas como

son la tala incontrolada, por lo que este tipo de especies se encuentran en un estado amenazado. La principal amenaza de las especies de la familia Orchidaceae es la extracción que en algunos lugares ha llegado a disminuir considerablemente la población de ciertas especies con valor comercial elevado, según la información emitida en el marco de la actualización de la lista de categorización de especies amenazadas de flora silvestre, la población de estas especies va decreciendo debido a la pérdida de su hábitat y la tala de los bosques (SERFOR, 2020). Por lo tanto; aunque esta familia es muy rica en especies: su diversidad alta no los excluye del peligro de extinción; existen muchas especies que vienen siendo amenazadas en forma individual, dado que muchas de ellas solo crecen en ambientes muy particulares y la modificación de sus hábitats, pelagra su existencia. Por lo que la amenaza es mayormente a nivel de especies, que en toda la familia Orchidaceae.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En la investigación se evaluó la diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el Caserío la Libertad, con 58 colectas acompañado con los datos de, hábito de la planta, estado fenológico, la altura total, georreferenciación; los rangos altitudinales de las colectas oscilan de entre 1853-2163 m s. n. m. Las especies identificadas se clasificaron por su hábito de vida, siendo las terrestres con 40 individuos (69,0 %), seguido de litófitas con 13 individuos (22,4 %) y finalmente epífitos con 5 individuos (8,6 %).

Se identificaron un total de 40 especies de Orchidaceae, siendo distribuidas en 17 géneros. El género con mayor número de especies fue, *Epidendrum* con 8 especies (20,5 %), seguido de *Stelis* con 6 especies (15,4 %), *Sobralia* con 5 especies (12,8 %), y *Pleurothallis* con 4 especies (10,0 %). Los 13 géneros restantes agrupan en conjunto un total de 17 especies que representa el (41,3 %).

Se ha reportado la identificación de 40 especies debidamente caracterizada de acuerdo a su morfología; para la cual se han considerado los ítems siguientes: nombre científico acompañado del autor del basónimo y de la combinación (según corresponda), material de estudio, descripción de la especie, hábitat y distribución.

5.2. Recomendaciones

Realizar otros estudios sobre la diversidad de la familia Orchidaceae, con la finalidad de documentar las especies que se encuentran en estado vulnerable, información que servirá para futuras investigaciones con propósito de conservación de estas especies de mucha importancia ecológica.

Proteger sus hábitats naturales, evitando la deforestación, recuperando sus hábitats que se encuentran fragmentados, dado que las especies de la familia Orchidaceae, crecen en hábitats muy específicos y en ecosistemas donde se desarrollan de forma silvestre

Las entidades correspondientes realizar controles del comercio ilegal y recolección indiscriminada, para evitar la extracción excesiva sobre todo de especies que crecen en esto

silvestre, además se debe fomentar su cultivo en viveros certificados; que debe ir acompañado de la sensibilización sobre la conservación de esta familia con fines de protección y conservación

Desarrollar investigaciones enfocadas específicamente en los costos de producción y detallar las estrategias de su comercialización de las diferentes especies de orquídeas con el propósito de optimizar los procesos reductivos generando una mejora en la rentabilidad del cultivo y fomentando la inserción sostenible en el mercado.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apaza, A. C. Mamani, N. M. (2018). *Producción y comercialización de orquídeas con una visión enfocada en la hogarmanía en Majes, Arequipa*. Universidad Nacional de San Agustín. <https://es.scribd.com/document/635786830/produccion-y-comercializacion-de-orquideas#page=17>
- 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. <http://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Arévalo, S. (2007). *Cultivo de Orquídeas para Aficionados*. Lima, Perú. Stampa Gráfica. 86 p.
- Arista, Y. P. (2023). *Diversidad táxica y filogenética del género Epidendrum L. (Orchidaceae) en dos ecosistemas del Área de Conservación Privada "Pampa del Burro", Amazonas-Perú*. Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Gestión para el desarrollo sustentable. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Escuela de Posgrado. 110 p.
- Atwood, J. (1986). *The size of the Orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids*. *Selbyana*, 9(1), 171-186. <https://journals.flvc.org/selbyana/article/view/120807>
- Ballesteros, D. P. (2017). *Estrategia de reproducción sexual de Oncidium ornithorhynchum Kunth (Orchidaceae: Cymbidieae) en un fragmento de bosque en el municipio de La Calera, Cundinamarca*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá Colombia. 100 p. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59448/dionnepaolaballesterospintor.2017.pdf?sequence=1](https://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59448/dionnepaolaballesterospintor.2017.pdf?sequence=1)
- Betancur, J., Sarmiento, H., Toro-González, L., & Valencia, J. (2015). *Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia*. Bogotá D.C: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from.

https://www.academia.edu/14042395/Plan_para_el_estudio_y_la_conservación_de_las_orquídeas_en_Colombia

- Brako L, Zarucchi JL. (1993). *Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru*. Missouri Botanical Garden. Monographs in Systematic Botany 45:1-1286.
- Cavero, M.; B. Collantes & C. Patroni. (1991). *Orquídeas del Perú*. Centro de Datos para la Conservación del Perú.
- Cerón, M. C. (2010). *La diversidad vegetal y actividad petrolera entre los ríos Aguarico y Napo*. Amazonia Ecuatoriana. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Universidad Central de Ecuador. XIII Congreso Nacional de Botánica 2010. 20 al 25 de setiembre 2010. Tingo María.
- CONABIO. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2011). *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz*. Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://inecol.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1005/165/1/963_2011-10326.pdf
- Corona, P.; Chirici, G.; McRoberts, R.; Winter, S.; & Barbati, A. (2011). *Contribution of large-scale forest inventories to biodiversity assessment and monitoring*. Forest Ecology and Management 262: 2061–2069.
- Coronel, E. F. (2018). *Plan de Educación Ambiental en la Comunidad de Chontali – Jaén. Cajamarca 2017*. Requisito para Título de Ingeniero Ambiental. Universidad de Lambayeque. 74 p.
- Cox, L. (2013). *Orquídeas: importancia y uso en México*. Bioagrocencias. 6(2): 4-7.
- Cruz-Angón, A. & R. Greenberg. (2005). *Are epiphytes important for birds in coffee plantations? An experimental assessment*. Journal of Applied Ecology 42: 150–159.
- Chamaya, J. A. (2023). *Diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el bosque La Palma – Chota – Cajamarca*. Trabajo para optar el grado académico de Maestro en

Ciencias. Universidad Nacional de Cajamarca. Escuela de Postgrado.
file:///C:/Users/Invest%20Forestal/Downloads/Tesis%20James%20Chamaya.pdf

Chao-Ye., Hanchen-Wang, Xiaohua-Jin (2025). *Sharp increase of extinction risk of mountain biodiversity under global climate change: Insights from highly dispersible orchids*. Biological Conservation. Volume 310. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111346>

Chriatenson, E. (2003). *Machu Picchu: Orchids*. PROFONANPE/Machu Picchu Programa, Lima, Perú.

Damián, A. (2013). *Diversidad y distribución altitudinal de especies terrestres de la familia Orchidaceae en un bosque montano al interior del Parque Nacional Yanachaga Chemillen (Pasco, Perú)*. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Jardín Botánico de Missouri-Pasco. *Arnaldoa* 20 (1): 103 - 116, 2013. ISSN: 1815-8242.

Dietrich, H. (2007). *Flora de la República de Cuba Serie A, plantas vasculares Fascículo 12(1) Orchidaceae. 115 p. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.bgbm.org/sites/default/files/2024-05/flora_de_la_republica_de_cuba_fasciculo_12-1_orchidaceae-1-parte-general.pdf*

Emeterio-Lara, A., Palma-Linares, V., Vázquez-García, L. M., Mejía-Carranza, J. (2016). Usos y comercialización de orquídeas silvestres en la región sur del Estado de México. *Polibotánica*. No.42 México. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.42.10>

Fay, M. F. (2018). Orchid conservation: how can we meet the challenges in the twenty-first century? *Botanical Studies* volume 59, Article number: 16. https://as-botanicalstudies.springeropen.com/articles/10.1186/s40529-018-0232-z?utm_source=chatgpt.com

Font Quer, P. (1985). *Diccionario de Botánica*. Editorial Labor S.A. Barcelona - Madrid - Buenos Aires - Río de Janeiro. 1244 p.

Fuel, C. M. (2021). *Educación Ambiental en la conservación de las orquídeas en la comunidad Pululahua de la parroquia de Calacalí, D.M. Quito, 2020-2021*. Trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Licenciatura en Ciencias de la

- Educación. Mención: Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química. Universidad Central del Ecuador. 146 p.
- Gentry, A. (1992). *Diversity and floristic composition of Andean Forest of Perú and adjacent countries implications for their conservation*. Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM. Lima. 21: 11-29.
- Giraud, A. R., Arzamendia, V., Bellini, G. (2011). *Las especies amenazadas como hipótesis: problemas y sesgos en su categorización ejemplificados con las serpientes de la Argentina*. Cuad. herpetol. Vol. 25. N° 2 San Salvador de Jujuy jul./set. 2011.
- Goicochea, A., Gutiérrez, A., Ocupa, L. y Ruiz, A. (2016). *Orquídeas del Bosque de los Andes*. Idugraf Artes y Diseños.
- Guerra-Lu, J. k., Cristancho-Ariza, Z. D., Cristancho-Ariza, K. F., Flores-Flores, L., Gallo-Álvarez, A. G., Vela-Marin, I. B. (2025). Inventario preliminar de orquídeas en Carpish y La Divisoria, Cordillera Azul, Leoncio Prado, Perú. ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Vol. 9, N° 25. <https://revistaalfa.org/index.php/revistaalfa/article/view/500>
- Guerra-Lu, J. k., Medina-Castro, D. E., Flores-Flores, L., Rios-Garcia, W. (2023). Orquídeas. Requerimientos para su cultivo. Universidad Nacional Agraria de la Selva Tingo María – Perú. 159 p.
- Gurevitch, J., Scheiner, S. M., Fox, G. A. (2006). *La ecología de las plantas*. (2ª ed.). Asociados Sinauer.
- Hágsater, E., Soto, Ma. A., Salazar, G. A., Jiménez, r., López, M., Dressler, R. (2015). *Orquídeas en México*. México: Instituto Chinoín.
- Leiva, G. (2012). Algunos frutales silvestres de Solanáceas endémicos del Norte del Perú. Libro de resúmenes XVI Congreso Nacional de Botánica “Dr. Abundio Sagástegui Alva” (Del 09 al 12 de octubre del 2012) - Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo - Perú. 359 p.
- López, M. M. (2018). *Diversidad de orquídeas en áreas silvestres y de uso antrópico de la región del Tequendama*, Cordillera Oriental de Colombia. Trabajo de grado como

requisito para optar el título profesional de Ecóloga. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 68 p. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/35166/Versi%C3%B3n_Javeriana_Lopez_Margarita.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/35166/Versi%C3%B3n_Javeriana_Lopez_Margarita.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Menchaca, R. A. (2011). *Manual para la propagación de orquídeas*. México.

MINAM (Ministerio del Ambiente del Perú). (2015). *Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial*. Lima. Primera edición. ISBN 978-612-4174-19-3. 100 p.

MINAM (Ministerio del Ambiente del Perú). (2019). *Sexto informe nacional sobre Diversidad Biológica. La Biodiversidad en cifras*. Ministerio del Ambiente, Lima.

MINAM (Ministerio del Ambiente del Perú). SERFOR. (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). (2020). *Plan Nacional de conservación de orquídeas amenazadas en el Perú*. Primera edición. Lima. Perú. 74 p.

MINAM. (Ministerio del Ambiente del Perú). (2013). *Manual de orquetas identificación y origen*. 39 p. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.minam.gob.pe/diversidad-biologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/manual+de+orquideas.compressed.pdf](https://www.minam.gob.pe/diversidad-biologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/manual+de+orquideas.compressed.pdf)

MINAM. (Ministerio del Ambiente del Perú). (2015). *Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial. Lima, Perú*.

MINAM. (Ministerio del Ambiente del Perú). (2018). *Listado de Especies de Flora Silvestre CITES – Perú*. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/475307/Listado_Flora_CITES_Per%C3%BA_2018.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/475307/Listado_Flora_CITES_Per%C3%BA_2018.pdf)

Morales, J., García, A., Flores, J. E., Valenzuela, M., Mata, R., Díaz, C. (2018). *Vascular epiphytes and host trees of ant-gardens in an anthropic landscape in southeastern Mexico*. *The Science of Nature*, 103:96.

- Mostacero L. Mejía C. Gamarra T. (2009). *Fanerógamas del Perú – Taxonomía, utilidad y Ecogeografía*, Universidad Nacional de Trujillo. Edición. CONCYTEC. Primera edición. Edit. Graficart. Trujillo - Perú. 1331 p.
- Nieder, J.; J. Prosperi & G. Michaloud. (2001). *Epiphytes and their contribution to canopy diversity*. Plant Ecology. Nº 153, p. 51–63.
- Ochoa, A. (2021). *Orquídeas: todo lo que debes saber sobre ellas y cómo cuidarlas*. Blog. <https://www.admagazine.com/sustentabilidad/orquideas-todo-lo-que-debes-saber-sobre-ellas-y-como-cuidarlas-20210326-8317-articulos>
- Olortegui, S. M. (2024). *Documentando la riqueza de orquídeas en cinco categorías de áreas naturales protegidas del Perú y su potencial ecoturístico*. Universidad Nacional Federico Villarreal. file:///C:/Users/Invest%20Forestal/Downloads/UNFV_FIGAE_Olortegui%20Acosta%20Sarita%20Milagros_Titulo%20profesional_2024.pdf
- PEJSB (Proyecto Especial Jaén San Ignacio Bagua, PE.). (1994). *Memoria anual*. Jaén - Perú. 48 p.
- Pérez-Tarazona, F., Guerra-Lu, J. K., Flores-Flores, L. (2025). Diversidad e inventario de orquídeas de los bosques de neblina: Carpish y La Divisoria, Perú. ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias. Volumen 9, Número 25. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-09022025000100076
- Pinto, M., Yepes, D. (2015). *Estudio taxonómico de la familia Orchidaceae Juss. en la cuenca del río Gaira, Santa Marta, Colombia*. Trabajo de grado para optar el título de Biólogo. Universidad de Magdalena. Facultad de Ciencias Básicas. 299 p.
- Portero, A. (2018). *Introducción al conocimiento de las orquídeas silvestres de Ágrede*. CETAMS, 10 (2018) - ISSN: 2530-0946. <file:///C:/Users/Invest%20Forestal/Downloads/Dialnet-IntroduccionAlConocimientoDeLasOrquideasSilvestres-7148574.pdf>
- Qinghua-Zhan, Haihong-Liao, Yuelong-Liang, Zhong-Zhang, Xingui-Le, Yu-Xiong, Lin-Cheng, Wenqi-Ding, Jian-Lu, Yadong-Zhou, Boyun-Yang. (2025). *Elevational*

patterns of orchid diversity in mid-subtropical mountain forests of eastern China. Global Ecology and Conservation. Volume 57, January, e03405. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235198942500006X>

Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2005). *Biología de las plantas* (7.^a ed.). Editorial Reverté.

Revatta, U. F. (2024). *Diversidad de la familia Orchidaceae en el área de conservación privada Huaylla Belén- Colcamar, Amazonas, Perú.* Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/am/handle/20.500.14077/4302/Ursula%20Fiorela%20Revatta%20Bustos-FICIAM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, C. (2019). *Modelo de gestión innovado para mejorar la producción y comercialización de orquídeas en la Región San Martín.* Tesis para optar el grado académico de Doctor en Gestión Empresarial. Universidad Nacional de San Marín. Tarapoto. Escuela de postgrado. Programa de doctorado en gestión empresarial. 120 p.

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.

Roisin C., McGarry, Sarah F. Prewitt, S., Yuval, Brian, G. (2016). *Monopodial and sympodial branching architecture in cotton is differentially regulated by the Gossypium hirsutum SINGLE FLOWER TRUSS and SELF-PRUNING orthologs.* <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.14037>

Roque, J.; León B. (2006). *Orchidaceae endémicas del Perú.* Rev. Perú. biol. Número especial 13(2): 759s - 878s. Versión Online ISSN 1727-9933. 12 p. <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1953>

Sáenz-Flores G. M. (2015). *Parasitología. Actividades prácticas.* <https://www.udocz.com/apuntes/130830/introduccion-a-la-parasitologia>

Sánchez-Toruño, H., Barquero-Elizondo, A. I., Rodríguez-Quirós, L., Méndez-Mejías, L. D., Montero-Flores, W., Mesén-Montano, I., Hernández-Sánchez, G. (2024). Presencia de orquídeas y relación con sus forófitos en el bosque seco del Parque Nacional Guanacaste. Costa Rica. Kurú Vol.21 N.48 Cartago. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-25042024000100001

Santa Cruz, L., Chocce, M. A., Vega, N. R., Rodríguez E. F., Campos, J. (2020). *Flora orquideológica del distrito Pulán, provincia Santa Cruz, Cajamarca, Perú*. Arnaldoa Vol. 27. N° 1. Trujillo ene./abr 2020. <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27102>

SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú). (2020). *Caracterización y zonificación por aptitud agroclimática del cultivo de café (Coffea arabica) en las provincias de Jaén y San Ignacio, Cajamarca*. 55 p. https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/1918/Caracterizaci%C3%B3n-y-zonificaci%C3%B3n-por-aptitud-agroclim%C3%A1tica-del-cultivo-de-Caf%C3%A9-Coffea-arabica-en-las-provincias-de-Ja%C3%A9n-y-San-Ignacio-Cajamarca_2020.pdf?sequence=6&isAllowed=y

SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). (2018). *Diagnóstico del aprovechamiento de orquídeas en el Perú*. 26 P. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2019/10/Diagnostico-orquideas.pdf>

SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). (2020). *Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú*. Periodo 2020 – 2029. Lima. Perú. 74 p. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1559497/Plan%20Nacional%20de%20Conservaci%C3%B3n%20de%20las%20Orqu%C3%ADdeas%20Amenazadas%20de%20Per%C3%BA.pdf.pdf?v=1611111528>

SERFOR, MINAM y SERNANP (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Ministerio del Ambiente del Perú y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado del Perú). (2020). *Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas del Perú período 2020 – 2029*. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2019/10/Diagnostico-orquideas.pdf>

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/pnc_orquideas.pdf

Shrikant, V., Mukherjee, S. (2025). *Systematic overview of endophytes in orchids: Diversity, application, and future prospects*. Biodiversity, Bioengineering, and Biotechnology of Fungi. Pages 151-197. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13856-0.00001-4>

Spittler, S. (2014). *Orquídea*. Área de Conservación Privada Gotas de Agua. 38 p.

Téllez Velasco, M. (2011). *Diagnóstico de la familia Orchidaceae en México*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/244899/Diagnostico_de_la_familia_orchidaceae_en_mexico.pdf

Tremblay, R. L., Ackerman, J. D., Zimmerman, J. K., & Calvo, R. N. (2005). *Variation in sexual reproduction in orchids and its evolutionary consequences: a spasmodic journey to diversification*. Biological Journal of the Linnean Society, 84(1), 1–54. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.2004.00400.x>

Ulloa Ulloa C, Acevedo-Rodríguez P, Beck S, Belgrano MJ, Bernal R, Berry PE, Brako L, Celis M, Davidse G, Forzza RCS, Gradstein R, Hokche O, León B, León-Yáñez S, Magill RE, Neill DA, Nee M, Raven PH, Stimmel H, Strong MT, Villaseñor JL, Zarucchi JL, Zuloaga FO, Jørgensen PM. (2017). *An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas*. Science 358:1614-1617. <https://doi.org/10.1126/science.aao0398>

Ulloa Ulloa C.; J. L. Zarucchi & B. León. (2004). *Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003*. Araldoa (Edic. Espec., 109-156. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://museohn.unmsm.edu.pe/docs/pub_dico/DiezA%C3%B1osAraldoa2004.pdf

Valencia J. (2014). *Las orquídeas de San José* (Santander, Colombia). Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. 307 p.

Vásquez M., R.; Rojas G., R. (2006). *Plantas de la Amazonía Peruana – Clave para Identificar las Familias de Gymnospermae y Angiospermae*. Jardín Botánico de Missouri. Ed. 2. Edit. Araldoa. Trujillo - Perú. 258 p.

- Vásquez, A. (2010). *Evaluación de la diversidad de la familia Orchidaceae en el Bosque Huamantanga*. Tesis para optar e Título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias. 190 p.
- Vásquez, R. (1997). *Flórula de las reservas Biológicas de Iquitos*, Perú. Missouri Botanical Garden. Volumen 64. 1021 p.
- Wei-Zhang, Jiao-Qin, Qin-Chang, Ying-Zhou, Xue-Wei, Zhong-Hui, Hong-Hu, Ge-Ge, Tian-Yang, Shi-Bao. (2025). Reintroduction of an epiphytic orchid: Plant size matters. *Elcevier*. Volume 58, e03496. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2025.e03496>
- Yrigoin, D. (2024). *Propagación de orquídeas provenientes de criaderos legalizados en un vivero tradicional en el distrito de Huabal*. Tesis. Universidad Nacional de Cajamarca. Ciencias Agrarias. 123 p. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6272/Informe%20Tesis-Dina%20Yrigoin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zhan, Q. H., Tan, L. L., Liu, Y. Y., Zhou, Y. D., Yang, B. Y. (2024). *Geographical pattern of the deviation between taxonomic, phylogenetic, and functional diversity and its implications for the conservation of Chinese orchids*. *Glob. Ecol. Conserv.*, 54, Article e03051.

CAPÍTULO VII

ANEXO

Anexo 1. Glosario de términos etnobotánicos

Androceo: Conjunto de los órganos masculinos de la flor.

Antera: Parte superior del estambre que contiene el polen.

Angiospermas: Dícese de los vegetales que tienen las semillas encerradas en un recipiente, que es el ovario. Se opone a gimnospermas.

Bráctea: Órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores y distinto de las partes de éstas. La bráctea se encuentra en el eje principal.

Bisexual: Que tiene los dos sexos, hermafrodita.

Cápsula: Fruto seco y normalmente dehiscente.

Carnosa: Que tiene carne o la consistencia de la misma

Caudícula: Raballo o pedículo que sostiene el polinio en las orquídeas; procece del tapete de la antera.

Columna: Cuerpo formado por la unión de los estambres y pistilos en las orquídeas, también llamado ginostemio.

Cosmopolita: Aplicase a los seres o especies animales y vegetales aclimatados a todos los países o que pueden vivir en todos los climas.

Cites: Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

Dioica: Dícese de la especie en que ocurre el fenómeno de la dioecia.

DS: Decreto Supremo.

Embrión: Primordio de la planta en el que aparecen ya esbozadas la raíz, el tallo y las hojas, junto con materia de reserva en los propios cotiledones o en tejidos nutricios adyacentes. Se halla encerrado en la semilla y puede permanecer en estado latente muchísimo tiempo.

Endospermo: Tejido interno de las semillas.

Epifitas: Son plantas que se establecen sobre las ramas y troncos de los árboles, sus raíces no penetran la corteza del árbol, por lo que no le hacen daño como lo haría una planta parásita, ya que solo crecen sobre el tronco o la rama del árbol que las soporta.

Epidermis. Tejido adulto primario que envuelve el cuerpo de la planta y lo protege principalmente contra la pérdida de agua. La epidermis está revestida de una membrana de cutina, la cutícula.

Escama: Cada una de las piezas que configuran las piñas de las coníferas. Tiene otras aplicaciones, en general a cualquier órgano foliáceo de forma y consistencia parecida a las escamas de los peces y otros animales.

Espiga: Inflorescencia simple de flores sésiles o casi sésiles, generalmente erectas. Se diferencia del racimo en que las flores carecen de pedicelo o lo tienen tan corto que se da por inexistente. Las gramíneas tienen espigas compuestas, que son espigas de espigas.

Estambre: Órgano masculino de la flor de las angiospermas.

Estigma: Porción apical del carpelo que retiene al polen.

Filoma: Significa hoja en su sentido más amplio, lo que incluye desde las hojas seminales o cotiledones hasta las hojas florales o antofilos, los catafilos y los hipsofilos.

Filiforme: Delgado y sutil como hebras de hilo.

Forófito. Planta que sirve de soporte o base para otra planta, generalmente una epífita.

Gineceo: Conjunto de los órganos femeninos de la flor.

Ginostemo: En las flores de las Orchidaceae, columna formada por la concrecencia aparente del androceo y gineceo.

Heterofilia: Fenómeno de polimorfismo de las hojas normales.

Híbrido: Individuo resultante de la hibridación.

Hospedero: Es a aquel organismo que alberga a otro en su interior o que lo porta sobre sí.

Imbricadas: Órganos que por estar muy cerca entre sí llegan a cubrirse por los bordes.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Labelo: Nombre que recibe el pétalo central de las orquídeas, el cual es generalmente de distinto tamaño, forma y color que los otros pétalos.

Liana: Planta trepadora, libres para moverse.

Litófitas: Dícese de las plantas terrestres que viven en suelos rocosos secos.

Monoicas: Plantas con el fenómeno de monoecia, o sea flores unisexuales en el mismo vástago.

Monopodial: su crecimiento se da por el eje principal.

Orbiculares: Forma circular

Ovado: Forma del perfil de un huevo, o sea más ancho hacia la base.

Ovario: Parte basal del gineceo formado por carpelos y donde se encuentran los **Óvulos:** Gameto femenino inmóvil que se halla en el ovario.

Óvulos: Gameto femenino inmóvil que se halla en el ovario.

Panícula: Inflorescencia compuesta en la que los ramitos van decreciendo de la base al ápice, dándole aspecto piramidal.

Pétalos: Unidad de la envoltura floral o corola de una flor polipétala, por lo general coloreada o más o menos vistosa.

Pistilo: Usualmente sinónimo de gineceo. Carpelos que integran el gineceo.

Polen: Polvillo fecundante encerrado en la antera.

Polinios: Masa de polen que corresponden al total de cada teca, usual en las flores de las Asclepiadáceas y Orchidaceae.

Racimo: Inflorescencia que consta de un eje indefinido a cuyos lados van brotando flores sobre pedicelos distantes. Del racimo se derivan la espiga, el espádice, la umbela y el capítulo.

Resupinadas: Órgano o parte de órgano invertido respecto a la posición que se considera normal.

Rizomas: Se llama así a los tallos subterráneos, que carecen lógicamente de hojas y en su lugar pueden tener catafilos, normalmente en forma de membranas escamosas.

Róstelo: Pieza estigmática estéril en forma de pico de las flores de las Orchidaceae

Saprófitas: Plantas que viven y se nutren de sustancias orgánicas en descomposición

Simpodial: presenta un crecimiento lateral y donde el brote terminal muere, o sea el crecimiento continuo por el desarrollo de nuevos brotes próximos.

Sépalos: Una de las partes separadas de un cáliz, por lo general verde y foliáceo.

Spseudobulbos: Es un tallo modificado, se denomina así a la porción engrosada del tallo de una orquídea.

Sotobosque: Se denomina sotobosque al conjunto de arbustos, hierbas y matorrales que, en un bosque, se desarrollan debajo de los árboles.

Taxón: Unidad taxonómica de cualquier jerarquía.

Terrestres: estas orquídeas crecen a nivel del suelo, de donde toman parte de los nutrientes que necesitan, los cuales también obtienen del agua y del aire.

Trepadoras: Dícese de las plantas que se encaraman a cualquier soporte por medio de mecanismos variados como zarcillos, raíces adventicias, ganchos, espinas, etc., o bien enroscándose si es voluble.

Tuberosa: Que tiene tubérculo o tubérculos. Tuberculado.

Unisexuales: De un sólo sexo.

Vaina: Base de la hoja ensanchada que abraza a la ramita que la inserta. También se le denomina así al fruto de las leguminosas.

Vástago: Conjunto del tallo o eje caulinar y las hojas, de manera que se contrapone al concepto de raíz. También se utiliza este término para definir al brote o ramo nuevo que surge de la planta.

Velamen: Cumple la función de captar agua y nutrientes.

Verticilo: Dos o más órganos o elementos de un órgano que nacen en un mismo nivel referido a las flores, son el cáliz, corola, androceo y gineceo.

Yema: Rudimento de un vástago, que se forma habitualmente en la axila de las hojas y suele estar protegido por una serie de catafilos. También existen yemas terminales y adventicias.

Zigomorfos: Con un sólo plano de simetría. Se opone a actinomorfo.

Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es la diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén - Perú?	Objetivo general	El estudio sobre la diversidad de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén-Perú, permitirá identificar aproximadamente a 20 especies de la familia Orchidaceae	Variable 1	Tipo de investigación	La población considerada a las rutas de acceso al caserío la Libertad y el bosque.
	Evaluar la diversidad de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén - Perú.		Diversidad de la familia Orchidaceae	La investigación fue de tipo descriptivo	
	Objetivos específicos		Identificación de especies de la familia Orchidaceae	Diseño de investigación	La muestra estuvo determinada por las especies encontradas de la familia Orchidaceae.
	Determinar la diversidad de especies de la familia Orchidaceae encontradas en el caserío La Libertad, Jaén - Perú.		Variable 2:	No experimental, con enfoque cualitativo; la información fue recogida sin ser manipulada	Técnicas: recorrido por rutas de acceso, observaciones directas, y colección de muestras
	Identificar y clasificar la diversidad de la familia Orchidaceae encontradas en el caserío La Libertad, Jaén - Perú.		Identificación taxonómica		
	Caracterizar morfológicamente a las especies de la familia Orchidaceae encontradas en el caserío La Libertad, Jaén, Perú.		Número de especies y géneros identificadas		

Anexo 3. Ficha de colección de muestras de orquídeas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

TESIS

**DIVERSIDAD DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE EN EL CASERÍO LA
LIBERTAD, JAÉN - PERÚ**

TESISTA : GREYCY JHOMAYRA PAREDES GONZALES

Ficha de colección de Orquídeas

Lugar de colección: caserío La Libertad Distrito y provincia: Jaén

Número de muestra: Fecha de colección:

Altitud:msnm Coordinadas UTM: E..... N:.....

Hábito de la planta: Altura de la planta:cm

Condiciones de la colecta:

Planta entera () Rama () Flores en alcohol () Fruto en alcohol ()

Anexo 4. Matriz de evaluación de expertos

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Diversidad de la familia Orchidaceae en el caserío La Libertad, Jaén - Perú	
Tesista:	Greycy Jhomayra Paredes Gonzales	
Línea de investigación:	Flora, fauna y vegetación	
Apellidos y nombres del experto:	PhD. José Kalion Guerra Lu	
El instrumento de medición pertenece a las variables:	Diversidad de la familia Orchidaceae Identificación y taxonomía	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			No aplica
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias: Ninguna

Firma del experto:

PhD. José Kalion Guerra Lu

Anexo 5. Certificado de identificación de las Orchidaceae



HERBARIO CPUN "ISIDORO SÁNCHEZ VEGA" - UNC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE BOTÁNICA
HERBARIO CPUN "ISIDORO SÁNCHEZ VEGA-UNC"
 herbariocpunisv@gmail.com



Universidad Nacional de Cajamarca
 "Norte de la Universidad Peruana"

El que suscribe Director del Herbario CPUN "ISIDORO SANCHEZ VEGA - UNC"

CERTIFICA:

La identificación de muestras de especímenes de orquídeas con fines de investigación de tesis titulada: "DIVERSIDAD DE LA FAMILIA ORCHIDACEAE EN EL CASERÍO LA LIBERTAD, JAÉN - PERÚ", a partir de muestras botánicas secas, muestras de flores y fotografías, provenientes del caserío La Libertad, distrito y provincia de Jaén, solicitada por la Bach. GREYCY JHOMAYRA PAREDES GONZALES, exalumna de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Cajamarca. Las muestras fueron estudiadas, identificadas y ordenadas para grupos taxonómicos de Gimnospermae y Angiospermae, de acuerdo al Sistema de Clasificación APG IV - 2016, se presenta a continuación:

Categorías -Clados	Sistema APG IV - 2016
Reino	Plantae
División	Angiospermae L.
Clase	Equisetopsida C. Agardh
Subclase	Magnoliidae Novák ex Takht.
Superorden	Lilianaes Takht.
Orden	Asparagales Link.
Familia	Orchidaceae Juss.

La relación de especies de la familia Orchidaceae identificadas se presentan a continuación:

N°	Especies
1	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.
2	<i>cf. Ocidium</i> sp.
3	<i>Cyrtopodium</i> sp.
4	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.
5	<i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. y Endl.) Rchb. f.
6	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.
7	<i>Epidendrum</i> sp.1
8	<i>Epidendrum</i> sp.2
9	<i>Epidendrum</i> sp.3
10	<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. F. & Warsz.
11	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago
12	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.
13	<i>Epidendrum jasminosum</i> Hágsater & Dodson
14	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.
15	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F.
16	<i>Koellensteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb. f.
17	<i>Oncidium</i> sp.1
18	<i>Pleurothallis</i> sp.1
19	<i>Pleurothallis</i> aff. <i>coriacardia</i> Rchb. f.
20	<i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.

Av. Atahualpa 1050 Ciudad Universitaria. Edificio 1D-204 - Cajamarca



21	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.
22	<i>Porphyrostachys</i> sp.
23	<i>Sobralia</i> aff. <i>pulcherrima</i> Garay
24	<i>Sobralia</i> aff. <i>rosea</i> Poepp. y Endl.
25	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.
26	<i>Sobralia virginalis</i> Peeters & Cogn.
27	<i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.
28	<i>Stelis</i> sp.1
29	<i>Stelis</i> sp.2
30	<i>Stelis</i> sp.3
31	<i>Stelis concinna</i> Lindl.
32	<i>Stelisp.</i> 4
33	<i>Stenoptera</i> sp.
34	<i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl

Cajamarca, 07 de enero del 2025.



Dr. Gustavo Iberico Vela

Director del herbario CPUN

Universidad Nacional de Cajamarca

Anexo 6. Base de datos de la colección de muestras de orquídeas en el caserío La Libertad

Código	Nombre científico	Altitud	Este	Norte	Hábito	Fenología	Altura (cm)
GP-001	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.	2163	735940	9359310	Terrestre	Inflorescencia	50.0
GP-002	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	2143	735901	9359100	Terrestre	Fruto	24.0
GP-003	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.	2112	735973	9358954	Terrestre	F	70.0
GP-004	<i>Elleanthus aurantiacus</i> (Lindl.) Rchb.	2022	736137	9358902	Terrestre	SF	65.0
GP-005	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago	2018	736132	9358894	Terrestre	F	55.0
GP-006	<i>Sobralia virginialis</i> Peeters & Cogn.	2013	736131	9358878	Terrestre	F	154.0
GP-007	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.	2010	736131	9358871	Terrestre	Fruto	150.0
GP-008	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & HR Sweet	2007	736131	9358870	Epífita	F	51.0
GP-009	<i>Sobralia</i> aff. <i>rosea</i> Poepp. y Endl.	2001	736135	9358860	Terrestre	F	126.0
GP-010	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago	2003	736130	9358858	Terrestre	F	50.0
GP-011	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F.	2003	736133	9358856	Terrestre	Fruto	100.0
GP-012	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	2003	736131	9358858	Terrestre	F	75.0
GP-013	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater & E. Santiago	2002	736133	9358857	Terrestre	SF	40.0
GP-014	<i>Cyrtopodium</i> sp.1	1998	736136	9358849	Terrestre	Fruto	185.0
GP-015	<i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rchb. f.) Rolfe	2000	736137	9358857	Terrestre	F	65.0
GP-016	<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. F.	2000	736137	9358859	Terrestre	SF	50.0
GP-017	<i>Porphyrostachys</i> sp.1	1998	736136	9358852	Litófito	SF	21.0
GP-018	<i>Stelis</i> sp.1	1998	736137	9358852	Litófito	SF	20-30
GP-019	<i>Epidendrum</i> sp.1	1996	736141	9358854	Terrestre	SF	40.0
GP-020	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	1995	736140	9358853	Litófito	F	30.0
GP-021	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	1992	736137	9358851	Litófito	SF	25.0
GP-022	<i>Stelis</i> sp.2	1993	736139	9358851	Terrestre	SF	33.0
GP-023	<i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.	1853	736804	9360078	Terrestre	Fruto	34.0
GP-024	<i>Stelis</i> sp.3	1855	736810	9360095	Litófito	Inflorescencia	42.0
GP-025	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	1858	736815	9360121	Terrestre	Fruto	51.0
GP-026	cf. <i>Bletia catenulata</i> Ruiz & Pav.	1859	736813	9360116	Terrestre	Fruto	73.0
GP-027	<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	1861	736820	9360132	Litófito	F	25.0
GP-028	cf. <i>Oncidium</i> sp.	1861	736822	9360125	Litófito	SF	21.0
GP-029	<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. F. & Warsz.	1866	736827	9360146	Terrestre	F	126.0
GP-030	<i>Stelis concinna</i> Lindl.	1868	736825	9360140	Terrestre	Inflorescencia	21.0
GP-031	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.	1870	736830	9360155	Terrestre	F	100.0
GP-032	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	1870	736832	9360160	Terrestre	F	41.0
GP-033	<i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.	1871	736835	9360165	Litófito	Inflorescencia	30.0
GP-034	<i>Stelis</i> aff. <i>tricardium</i> Lindl.	1873	736827	9360149	Litófito	SF	23.0
GP-035	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.	1877	736830	9360155	Terrestre	F	142.0

GP-036	<i>Stelis</i> sp.4	1886	736716	9360168	Terrestre	Fruto	15.0
GP-037	cf. <i>Maxillaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb.	1883	736784	9360163	Epífita	SF	38.0
GP-038	<i>Sobralia</i> aff. <i>pulcherrima</i> Garay	1890	736755	9360167	Terrestre	F	142.0
GP-039	<i>Koellensteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb. f.	2135	735643	9358758	Terrestre	SF	62.0
GP-040	<i>Pleurothallis</i> sp.1	2138	735565	9358730	Terrestre	SF	40.0
GP-041	<i>Koellensteinia graminea</i> (Lindl.) Rchb. f.	2153	735399	9358714	Terrestre	F	41.0
GP-042	<i>Sobralia dorbignyana</i> Rchb.	2155	735374	9358749	Terrestre	F	210.0
GP-043	<i>Oncidium</i> sp.1	2149	735400	9358708	Terrestre	SF	122.0
GP-044	<i>Stenoptera</i> sp.1	2141	735404	9358712	Litófita	Inflorescencia	38.0
GP-045	<i>Xylobium leontoglossum</i> (Rchb. f.) Rolfe	2133	735415	9358715	Epífita	SF	40.0
GP-046	<i>Pleurothallis</i> aff. <i>coriacardia</i> Rchb. f.	2130	735408	9358102	Litófita	F	33.0
GP-047	<i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl	2141	735413	9358714	Terrestre	F	45.0
GP-048	<i>Sobralia</i> sp.1	2139	735413	9358717	Epífita	SF	3-5
GP-049	<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	2148	735402	9358711	Terrestre	Fruto	175.0
GP-050	<i>Sobralia</i> sp.1	2148	735404	9358711	Epífita	F	3-8
GP-051	<i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.	2150	735403	9350712	Litófita	F	40.0
GP-052	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc.	2041	736449	9360264	Terrestre	SF	11.0
GP-053	<i>Stenoptera peruviana</i> C. Presl	2029	736444	9360253	Terrestre	SF	42.0
GP-054	<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	2035	736447	9360260	Terrestre	SF	150.0
GP-055	<i>Epidendrum</i> sp.2	2031	736445	9360257	Litófita	SF	45.0
GP-056	<i>Epidendrum</i> sp.3	2028	736442	9360250	Terrestre	SF	50.0
GP-057	<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	2028	736441	9360248	Terrestre	SF	35.0
GP-058	<i>Elleanthus capitatus</i> (Poepp. y Endl.) Rchb. f.	2025	736435	7360242	Terrestre	Inflorescencia	50

Anexo 7. Panel fotográfico



Foto 1. Georreferenciación de las muestras



Foto 2. Colección de muestras de orquídeas



Foto 3. Etiquetado de las muestras



Foto 4. Para medición de las orquídeas

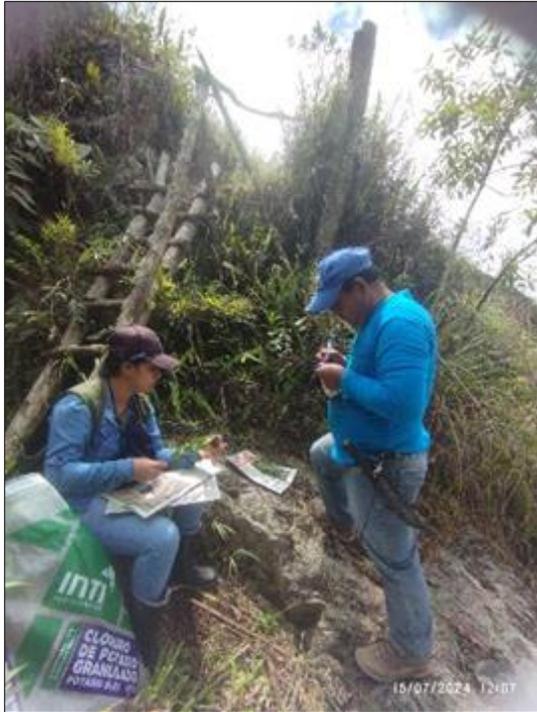


Foto 5. Numeración de muestras



Foto 6. Numeración de muestras en frascos



Foto 7. Prensado de las muestras



Foto 8. Empaquetado de las muestras



Foto 9. Preservado de las muestras



Foto 10. Preservado de las flores

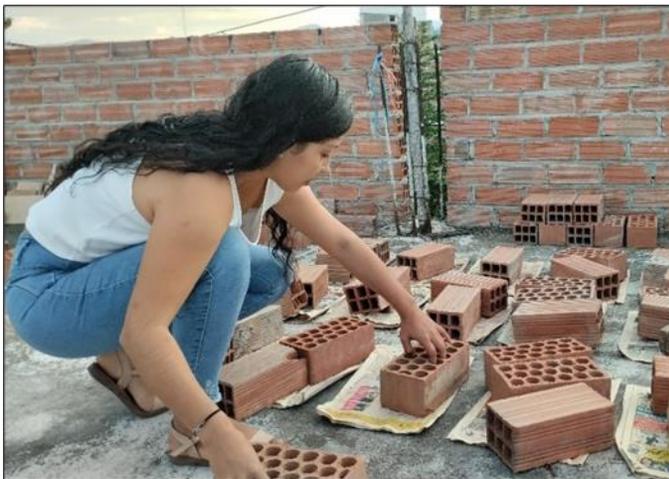


Foto 11. Secado de muestras de orquídeas



Foto 12. Secado de muestras al sol



Foto 13. *Bletia catenulata* Ruiz & Pav.



Foto 14. *Koellensteinia graminea*



Foto 15: *Epidendrum cochlidium* Lindl.



Foto 16. *Polystrachya concreta*



Foto 17. *Sobralia aff. pulcherrima* Garay



Foto 18. *Cyrtopodium* sp.1



Foto 19. *Sobralia virginalis* Peeters & Cogn.



Foto 20. *Epidendrum calanthum*