

Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada

por Geiner Tarrillo Cayao

Fecha de entrega: 07-jul-2025 12:41p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2560229812

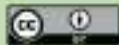
Nombre del archivo: Ing_Ambiental_TESIS_Geiner_Tarrillo_Cayao_07.07.2025.docx (52.34M)

Total de palabras: 46059

Total de caracteres: 265077



Esta obra está bajo una
Licencia Creative Commons
Atribución - 4.0 Internacional (CC BY 4.0)
Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Obra publicada con autorización del autor



FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Tesis

**Diversidad florística de los humedales de
Tangumi, como base para su conservación,
promoción, aprovechamiento y puesta en valor,
Calzada**

Para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Geiner Tamayo Cayao
<https://orcid.org/0009-0008-2729-2050>

Asesor:

Ing. M.Sc Rubén Ruiz Valles
<https://orcid.org/0000-0002-8184-1037>

Moyobamba, Perú

2024



FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Tesis

Diversidad florística de los humedales de Tangumi, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada

Para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Geiner Tarrillo Cayao

Sustentado y aprobado el 19 de diciembre del 2024, por los siguientes jurados:

Presidente de Jurado
Bnga. Dra. Astrith Ruiz Ríos

Secretario de Jurado
Ing. M.Sc. Percy Martínez Dávila

Vocal de Jurado
Bnga. M.Sc. Estela Bancos
Zapata

Asesor
Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles

Moyobamba, Perú

2024

Declaración de autenticidad

Gelner Tarrillo Cayao, con DNI N° 75612049, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido auto plagada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados; por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como propia a la realidad investigada.

Por todo lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín

Moyobamba, 19 de diciembre del 2024.



.....
Gelner Tarrillo Cayao
DNI N° 75612049

Ficha de identificación

<p>Título: Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada</p>	<p>Área de investigación: Ciencia y tecnología ambiental.</p> <p>Línea de investigación: Variabilidad climática y cambio climático.</p> <p>Sublínea de investigación: Servicios ecosistémicos.</p> <p>Grupo de investigación: Ecosistemas-ECOS- (Resolución N°238-2023-UNSMIC/FE, 01 de junio del 2023)</p> <p>Tipo de investigación: Básica <input checked="" type="checkbox"/> Aplicada <input type="checkbox"/> Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Geiser Tarrillo Cayao</p>	<p>Facultad de Ecología Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental https://orcid.org/0000-0000-2729-2050</p>
<p>Asesor: Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ecología Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental Unidad o Laboratorio: Ingeniería Ambiental https://orcid.org/0000-0002-4594-1037</p>

Dedicatoria

A Dios, por brindarme fortaleza, sabía y salud para poder lograr cada meta y haberme encaminado cada paso de mi formación personal y profesional para seguir adelante con perseverancia y gratitud.

A mis padres, Hernan Cedis Tarrillo Carrasco y Edalicia Cayao Mendoza, por su inmenso apoyo incondicional, por ser la razón de todas mis metas y logros y demostrarme el gran esfuerzo ante todas las adversidades para poder encaminarme en toda mi carrera universitaria.

A mis hermanos, Jherson Tarrillo Cayao y Jherly Tarrillo Cayao por lo mucho que significan para mí y ser el motivo de seguir adelante y estar apoyándome en cada meta trazada en mi vida.

Geiner

Agradecimientos

A Dios, por orientar cada etapa de mi existencia, facilitándome la consecución de cada meta establecida y la culminación de mi trayectoria ⁸ profesional.

A mis padres y hermanos por el inmenso sacrificio y compañía en cada etapa de mi vida sin su apoyo incondicional no hubiera logrado cumplir todos mis objetivos personales y académicos.

Al Ing. José Dilmer Edquén Oblitas por su apoyo perseverante y orientarme desde la formulación del proyecto de investigación hasta la culminación por ser el impulsor con sus grandes enseñanzas, consejos siendo un gran maestro para poder cumplir una de mis grandes metas.

⁷⁶ A mi asesor, el Ing. M.Sc. Rubén Ruíz Valles por el asesoramiento y predisposición brindado en cada etapa del proyecto de tesis.

A mis compañeros Jhoel Hilmer Sanchez y Eimer Yrigoin por su disposición inmediata para apoyar en el proyecto.

¹⁶¹ A mis compañeros y amigos de estudio de la Facultad de Ecología en especial a las grandes amistades Víctor, Jil, Maideth y Yara por tener un gran afecto, motivarme a confiar en mí y al gran trabajo en equipo realizado.

22 Índice general

Ficha de identificación	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos	8
Índice general	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.2. Fundamentos teóricos	19
2.2.1. Diversidad florística	19
2.2.2. Flora y vegetación	19
2.2.3. Aguajales del Perú	20
2.2.4. Mauritia flexuosa	20
2.2.5. Los aguajales como sitios Ramsar	21
2.2.6. Ecología y servicios ecosistémicos de los aguajales	21
2.2.7. Factores que influyen en la diversidad florística	22
2.2.8. Cambio climático y su impacto a la biodiversidad	22
2.2.9. Importancia de las especies florísticas para el desarrollo humano	23
2.2.10. Retos de la conservación	23
2.2.11. Puesta en valor de los aguajales	24
9 CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	25
3.1.1. Contexto de la investigación	25
3.1.2. Periodo de ejecución	25
3.1.3. Autorizaciones y permisos	25

3.1.5. Control ambiental y protocolos de bioseguridad.....	25
3.1.6. Aplicación de principios éticos internacionales.....	25
3.2. Sistema de variables.....	26
3.2.1. Variables principales.....	26
3.3. Procedimientos de la investigación.....	27
3.3.1. Determinación de la riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangumi mediante índices de diversidad.....	27
3.3.2. Identificación de especies maderables y medicinales (potencial bioecológico), mediante estimación forestal y elaboración de láminas compuestas.....	32
3.3.3. Elaboración de una propuesta (Guía ilustrada), como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los humedales de Tangumi.....	33
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1. Riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangumi mediante índices de diversidad.....	35
4.2. Especies maderables y medicinales (potencial bioecológico), mediante estimación forestal y elaboración de láminas compuestas.....	42
4.3. Propuesta (Guía ilustrada), como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los humedales de Tangumi.....	45
4.4. Discusión de resultados.....	48
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
ANEXOS.....	61

Índice de tablas

Tabla 1 Descripción de variables	26
Tabla 2 Índices de diversidad de la flora silvestre y vegetación de los humedales Tangumí, por estación y tipo de hábitat de humedales	39

Índice de figuras ¹¹⁴

Figura 1 Diseño de muestreo para los humedales.....	28
Figura 2 Ordenes botánicos más representativos en los humedales de Tangumi.....	35
Figura 3 Familias botánicas más representativas en los humedales de Tangumi.....	35
Figura 4 Géneros botánicos más representativos en los humedales de Tangumi.....	36
Figura 5 Riqueza de flora de los humedales de Tangumi.....	37
Figura 6 Frecuencia fenológica de la flora de los humedales de Tangumi.....	38
Figura 7 Frecuencia de ⁶³ hábitos de crecimiento de la flora de los humedales de Tangumi.	38
Figura 8 ¹⁵ Índices de diversidad de Simpson y Shannon - Wiener de la flora silvestre y vegetación de los humedales Tangumi, por estación y tipo de hábitad de humedales.	40
Figura 9 Similaridad vegetal ⁴⁶ de la flora silvestre de los humedales de Tangumi. (a) Jaccard, (b) Bray-Curtis, (c) Sorensen.....	41
Figura 10 Representatividad botánica del potencial bioecológico reportado.....	42
Figura 11 Representatividad de especies respecto al potencial bioecológico.....	43
Figura 12 ¹²⁴ Guía ilustrada de la flora de los humedales de Tangumi en preparación.....	47

RESUMEN

Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada

Los humedales de Tangumí, en el Alto Mayo, San Martín, constituyen un hotspot de biodiversidad vegetal con funciones ecosistémicas clave como regulación hídrica, almacenamiento de carbono y provisión de hábitats únicos. Este estudio tuvo como objetivo inventariar la flora y recursos forestales del humedal en el caserío de Tangumí, distrito de Calzada, y determinar la riqueza, abundancia, especies maderables, medicinales y potencial bioecológico, además de desarrollar una guía ilustrada. La investigación, realizada, incluyó la evaluación de 12 parcelas circulares de 500 m² complementada con registros fotográficos de alta calidad y análisis cualitativos. Se identificaron 717 especies distribuidas en 106 familias y 4 clases botánicas, predominando Magnoliopsida (50.21%) y Liliopsida (40.45%). La diversidad alfa y beta evidenció alta heterogeneidad en el Bosque Pantanoso Mixto, mientras los índices de similitud reflejaron variaciones florísticas relevantes para diseñar estrategias de conservación que fomenten la conectividad ecológica. Del total de especies, 406 tienen importancia bioecológica, destacando grupos funcionales como etnobotánicas (35.84%), maderables y ornamentales, fundamentales para la dinámica cultural y económica local. Especies como *Mauritia flexuosa* (45.92% del área basal), *Vriola surinamensis* (36.63%) e *Inga* sp. desempeñan roles esenciales en la regulación hídrica y la fertilidad del suelo, registrando un volumen de biomasa total de 281.57 m³ y altos Índices de Valor de Importancia (IVI). Además, 18 especies están listadas por la UICN y 83 por CITES, evidenciando alta sensibilidad ecológica y potencial para estrategias de mitigación climática. El ecosistema alberga más del 50% de la flora reportada para el Alto Mayo, incluyendo especies emblemáticas como *Mauritia flexuosa* y orquídeas, clave para el desarrollo sostenible regional. La propuesta de la guía ilustrada digital elaborada documenta especies promoviendo conservación, gestión ambiental, ecoturismo y restauración. En conclusión, los humedales de Tangumí representan un recurso estratégico para la conservación de la biodiversidad, requiriendo estrategias integrales que equilibren el aprovechamiento sostenible y la integridad ecosistémica, priorizando políticas locales e internacionales de protección.

Palabras clave: Humedales de Tangumí, diversidad vegetal, conservación de humedales, especies bioecológicas, manejo sostenible.

ABSTRACT

Floristic diversity of the Tangumi wetlands, as a basis for their conservation, promotion, use and valorization, Calzada.

The Tangumi wetlands, in Alto Mayo, San Martín, constitute a hotspot of plant biodiversity with key ecosystem functions such as water regulation, carbon storage and provision of unique habitats. ¹⁰⁷ This study aimed to inventory the flora and forest resources of the wetland in the hamlet of Tangumi, Calzada district, and to determine the richness, abundance, timber species, medicinal and bioecological potential, as well as to develop an illustrated guide. The research included the evaluation of 12 circular plots of 500 m² complemented with high quality photographic records and qualitative analysis. A total of 717 species distributed in 108 families and 4 botanical classes were identified, predominantly Magnoliopsida (50.21%) and Liliopsida (40.45%). The alpha and beta diversity showed high heterogeneity in the Mixed Swamp Forest, while the similarity indices reflected relevant floristic variations to design conservation strategies that promote ecological connectivity. Of the total number of species, 406 are of bioecological importance, highlighting functional groups such as ethnobotanical (35.84%), timber and ornamental species, which are fundamental to the local cultural and economic dynamics. Species such as *Mauritia flexuosa* (45.92% of the basal area), *Virola surinamensis* (36.63%) and *Inga* sp. play essential roles in water regulation and soil fertility, with a total biomass volume of 281.57 m³ and high Importance Value Indices (IVI). In addition, 18 species are listed by the IUCN and 83 by CITES, demonstrating high ecological sensitivity and potential for climate mitigation strategies. The ecosystem harbors more than 50% of the flora reported for the Alto Mayo, including emblematic species such as *Mauritia flexuosa* and orchids, key for regional sustainable development. The proposed digital illustrated guide documents species promoting conservation, environmental management, ecotourism and restoration. In conclusion, the Tangumi wetlands represent a strategic resource for biodiversity conservation, requiring comprehensive strategies that balance sustainable use and ecosystem integrity, prioritizing local and international protection policies.

Keywords: Tangumi wetlands, plant diversity, wetland conservation, bioecological species, sustainable management.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, la biodiversidad global enfrenta múltiples amenazas que comprometen su estabilidad y función ecológica. Según la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), existe una pérdida acelerada de especies a nivel global, con tasas de extinción hasta 1,000 veces más altas que las históricas en los últimos 100 años (IPBES, 2019). Este declive se atribuye principalmente a la modificación del hábitat, la explotación excesiva de recursos naturales, la contaminación y el cambio climático. Además, la fragmentación de hábitats y la introducción de especies invasoras continúan exacerbando estos problemas a escala mundial (WWF, 2022). Estos factores han resultado en la alteración significativa de los servicios ecosistémicos esenciales para la humanidad, como la polinización, el ciclo de nutrientes y la regulación climática (IPBES, 2019). En respuesta a esta crisis, se han implementado diversas estrategias de conservación y restauración, aunque la efectividad de estas medidas varía según el contexto local y las políticas de gestión ambiental (Sánchez, et al., 2019).

En relación con los ecosistemas amazónicos, estos constituyen una de las regiones más biodiversas y críticas del planeta, ofreciendo una extensa variedad de servicios ecosistémicos esenciales para la existencia humana. De acuerdo con la WWF (2020), "la Amazonía alberga cerca del 10% de todas las especies identificadas, desempeñando un papel fundamental en la regulación climática global mediante la captura y almacenamiento de carbono". Adicionalmente, estos ecosistemas desempeñan un papel crucial en el ciclo hidrológico regional y funcionan como valiosos depósitos de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático a nivel global. Sin embargo, la deforestación y la fragmentación del hábitat amenazan gravemente la integridad de estos ecosistemas, poniendo en riesgo tanto su biodiversidad como los servicios ecosistémicos que proporcionan. La conservación y gestión sostenible de la Amazonía son imperativas para mantener su valor ambiental y asegurar su contribución continua al bienestar humano y la estabilidad climática global (WWF, 2020).

Por su parte los aguajales, ecosistemas caracterizados por la abundancia de palmeras de aguaje (*Mauritia flexuosa*), son vitales tanto para la biodiversidad como para las comunidades locales en la Amazonía. Estos humedales proveen hábitat para una variedad de especies, además de ser fuentes importantes de alimentos, medicinas y materiales de construcción para poblaciones indígenas y locales (Delgado, et al., 2007). El conocimiento tradicional de estas comunidades sobre los recursos de los aguajales,

Incluyendo métodos sostenibles de recolección y uso, ⁹⁰ ha demostrado ser fundamental para la conservación de estos ecosistemas y la promoción de prácticas de manejo que aseguren su sostenibilidad a largo plazo (Endress et al., 2020). Sin embargo, la expansión de ⁶⁷ actividades extractivas y el cambio climático representan desafíos crecientes que amenazan la salud y la integridad de los aguajales, lo que resalta la importancia de políticas de conservación que integren conocimientos científicos y tradicionales para asegurar su manejo sostenible (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos del Perú, 2021).

Los aguajales en la Amazonía peruana, cubriendo más de cinco millones de hectáreas (4,27% del territorio nacional), son ecosistemas muy importantes a nivel ecológico y ambiental, sin embargo, enfrentan amenazas por actividades humanas y extracción de recursos siendo el Perú un país mega diverso, el conocimiento se fortalece con el conocimiento de sus recursos vegetales y en el descubrimiento de especies nuevas, pese a ello, lo que se conoce es poco (MINAM, 2019). ⁸⁵ En el centro poblado San Juan de Tangumí, distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, departamento de San Martín, existe una superficie de humedales de ecosistema de aguajales los cuales actualmente están siendo vulnerados por las actividades agrícolas, dando lugar a la necesidad de estudiar su diversidad florística para su puesta en valor y por ende encaminar a la conservación de sus recursos.

En este contexto este estudio, planteó como objetivo general determinar la diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada, por esto, los objetivos específicos fueron: ¹⁵ determinar la riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangumí mediante índices de diversidad, identificación de especies maderables y medicinales (potencial bioecológico), mediante estimación forestal y elaboración de láminas compuestas y elaborar una propuesta (Guía ilustrada), como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los humedales de Tangumí. La investigación explora si la variedad florística de los humedales de Tangumí es crucial para su preservación, fomento, uso y exhibición, Calzada.

22 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Peña y Gordon (2019), evaluaron y analizaron las variaciones físico-químicas del agua y suelos, la estructura y composición vegetal de los morichales en la cuenca alta del río Tigré, Anzoátegui, Venezuela, donde establecieron 8 estaciones de muestreo de 0,1 ha a lo largo de la cuenca alta del río Tigré. Se midieron parámetros físico-químicos del agua y suelo y se realizó un inventario detallado de la vegetación lo cual se reportó 218 especies de plantas siendo la más dominante *Maunbia flexuosa*. Finalmente se concluye que la vegetación presenta un mosaico de comunidades influenciadas por la heterogeneidad del sustrato.

Carvajalino (2019), evaluó el impacto del disturbio en la diversidad de plantas vasculares y micro algas, como las características físico químicas y bacteriológica en tres morichales del municipio de Tame Arauca. Utilizando parcelas en tres áreas en épocas de sequía y lluvia; se obtuvo un total de 1076 individuos de plantas distribuidos en 68 familias y registrando la presencia de cuatro clases de micro algas. Concluye que existe variaciones significativas en la diversidad entre los morichales o aguajales estudiados, indicando una respuesta diferencial a los cambios estacionales y disturbios ambientales, aunque no se encontró una relación clara entre la diversidad de plantas y micro algas.

A nivel nacional

Martínez-Sovero et al. (2023), realizaron un estudio en el bosque húmedo amazónico de Tambopata, Madre de Dios. El propósito de la investigación fue identificar la composición florística del estrato arbóreo y establecer los patrones locales de diversidad en diversos tipos de hábitats. Se establecieron 20 parcelas de 50 x 30 m en cuatro categorías de hábitats, registrándose la identificación de 57 familias, 173 géneros, 300 especies y 1958 individuos. Las familias más destacadas fueron las Fabaceae, mientras que las Arecaceae registraron una mayor cantidad de individuos (603). El análisis de biodiversidad indica que el bosque de bajo y de tierra firme mostraron mayor representatividad florística. Concluye que la gran riqueza florística de estos ecosistemas destaca la importancia de cada tipo de hábitat para la conservación.

Siles (2021), "evaluó la manera en que la actividad de corte de palmeras del aguaje femenino influye en la composición florística, la diversidad y las características

funcionales de la regeneración natural en Loreto". Los hallazgos revelaron que la composición florística y la diversidad de las especies leñosas y otras palmeras presentan variaciones significativas en función del grado de degradación. **A medida que el grado de degradación se intensifica, los especies y demandantes de luz solar son suplantadas por especies que son tolerantes a la sombra. Concluye que existe un impacto negativo de la corta de palmeras de aguaje femenino en la regeneración natural y la composición de especies en los aguajales.**

A nivel local

Quinteros (2022), llevó a cabo una "evaluación de la captura de carbono en un aguajal situado en el Área de Conservación Municipal Asociación Hídrica Aguajal Renacal Alto Mayo, en el sector del río Avisado". El propósito primordial fue calcular la captura de carbono en la biomasa aérea de árboles y palmeras del aguajal a través de métodos no destructivos y ecuaciones alométricas en 20 parcelas de 50 × 20 metros. Teniendo como resultado 1418 individuos que corresponden a 36 géneros, 48 especies y 20 familias, asimismo los aguajales densos capturaron en promedio 83,02 Mg C/ha-1 y los semidensos 75,10 Mg C/ha-1 de carbono. Concluye que no se encontraron diferencias significativas entre ambos tipos de ecosistemas; además se valoró económicamente la captura de carbono.

Quinteros et al. (2021), evaluó la composición florística, estructura y estado de conservación de los aguajales de la palma *Mauritia flexuosa* en pie de monte andino-amazónico del departamento de San Martín, se estableció 25 parcelas de 20 × 20 m en cuatro sitios diferentes. Se documentó 5795 individuos pertenecientes a 112 especies, siendo la familia Rubiaceae la que registró la mayor cantidad de especies y la familia Arecaceae la que registró la mayor cantidad de individuos. La especie de mayor relevancia ecológica fue *Mauritia flexuosa*, destacando como la especie de mayor relevancia ecológica; se identificaron 8 especie endémicas y 13 especies protegidas según la UICN. Concluyen que los aguajales deben ser conservados de manera sostenible para evitar los impactos del cambio de uso del suelo y la extracción selectiva de especies.

García (2018), llevó a cabo "una evaluación de las posibilidades ecoturísticas del espacio natural de aguajales en Yantall, mediante un inventario general y la diversidad de flora y fauna en ocho transacciones (parcelas Whittaker)". La recolección contó con un total de 309 especies botánicas distribuidas en 68 familias taxonómicas, incluyendo 129 especies de ornitofauna, 9 especies de mastofauna, 34 especies de herpetofauna y 72 especies de entomofauna. En total se registró 553 especies entre flora y fauna

considerándose, como un espacio con alto potencial ecoturístico. Concluye que el área presenta un potencial ecoturístico significativo debido a la diversidad y abundancia de sus recursos naturales y culturales.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Diversidad florística

Se refiere a la diversidad de plantas que habitan un territorio específico, abarcando tanto la abundancia como la diversidad taxonómica y funcional de las mismas. Este concepto es esencial en la ecología y la preservación, pues la variedad vegetal no solo asegura la armonía de los entornos naturales, sino que también otorga servicios ecosistémicos esenciales. La variedad de especies es esencial para que los ecosistemas se mantengan robustos ante las inclemencias del entorno y la desaparición de sus hábitats. Esta idea destaca cómo la diversidad florística no solo enriquece los paisajes naturales, sino que también fortalece su capacidad de adaptación y respuesta ante perturbaciones (Myers et al. 2000).

Por otro lado, la biodiversidad vegetal no se limita únicamente a la cantidad de especies presentes, sino que también abarca aspectos genéticos, estructurales y funcionales de las plantas. Como señalan Vellend et al. (2013), la diversidad funcional de las plantas juega un papel muy importante en la provisión de servicios ecosistémicos clave, como la producción de alimentos, la polinización y la regulación del clima local. En términos prácticos, la diversidad florística se evalúa mediante índices, lo que permite conocer la diferencia y la dinámica ecológica de un ecosistema (Magurran, 2021).

2.2.2. Flora y vegetación

La flora se define como el conjunto de especies vegetales que habitan en una región particular o en un ecosistema específico. Esta definición incluye tanto a las plantas autóctonas como a las introducidas. Por ejemplo, según el diccionario biológico, la flora de una región consiste en todas las especies vegetales presentes en esa área (Raven et al., 2017).

La vegetación se refiere a la estructura física y al patrón de distribución de las plantas en un área determinada, incluye la densidad, la altura, la cobertura y la composición de las plantas. Curtis y McIntosh lo describía como la estructura y el patrón de la distribución espacial de las plantas en la tierra (Curtis y McIntosh, 1951), mientras que la flora se centra en la diversidad de especies vegetales en un área, la vegetación aborda cómo estas plantas están distribuidas y organizadas espacialmente en el paisaje.

2.2.3. Aguajales del Perú

Los aguajales son ecosistemas estratégicos para la biodiversidad amazónica debido a su rol como hábitats críticos para especies acuáticas y terrestres, así como por su contribución a la regulación hidrológica y almacenamiento de carbono, así también la importancia de los aguajales no solo en términos de biodiversidad, sino también en su función ecológica y servicios ambientales proporcionados (MINAM, 2017).

Los aguajales peruanos, dominados por la palmera de aguaje (*Mauritia flexuosa*), son ecosistemas amazónicos de gran valor económico, social y ambiental, que abarcan más de cinco millones de hectáreas inundadas gran parte del año. Además de ofrecer productos como el nutritivo fruto de aguaje, esencial en la dieta local y fauna, los aguajales actúan como significativos sumideros de carbono. Para las comunidades, estos "bosques de la vida" proveen recursos para alimentación, medicina, construcción y artes tradicionales. Sin embargo, enfrentan amenazas debido a la extracción insostenible de frutos. Se propone el ecoturismo como alternativa sostenible, aprovechando la riqueza paisajística, la [diversidad de flora y fauna](#) incluidas numerosas especies de aves y mamíferos, y la cercanía de ciertos aguajales a ciudades como Iquitos y Pucallpa, facilitando el acceso y el desarrollo de infraestructura turística. Esta iniciativa podría generar empleo y contribuir a la conservación de estos ecosistemas, incentivando su inclusión en circuitos turísticos competitivos y fortaleciendo su valoración en la economía local (García, 2021).

2.2.4. *Mauritia flexuosa*

Mauritia flexuosa. Más conocida como aguaje, es una especie predominante en los humedales del Amazonas, y su taxonomía es la siguiente:

[52](#)
Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Género: *Mauritia*

Especie: *Mauritia flexuosa*

Desde una perspectiva científica, su dominancia se explica por varias características ecológicas y adaptativas en estos ecosistemas, entre ellas se encuentra la estructura y dinámica de la población. *Mauritia flexuosa* exhibe una estructura poblacional única, con una alta densidad de individuos adultos y una capacidad de regeneración robusta, lo que contribuye a su dominancia en aguajales bien establecidos (Aspajo, 2010).

Los efectos sobre la biodiversidad local el cual (Cano, 2024) mencionan que la presencia de *Mauritia flexuosa* no solo provee hábital y recursos para numerosas especies de fauna y flora, sino que también moldea la composición y diversidad del paisaje local, actuando como una especie clave; en un estudio de interacciones biológicas en aguajales. Esta especie facilita ciclos ecológicos importantes, como la dispersión de semillas por especies frugívoras, promoviendo la regeneración de su propia población y la de especies asociadas y como respuestas al cambio climático y antropogénico (Janovec, J. et al., 2013).

2.2.5. Los aguajales como sitios Ramsar

Los aguajales, también conocidos como pantanos de palmeras *Mauritia flexuosa*, son ecosistemas de gran relevancia ambiental. La Convención de Ramsar, firmada en 1971, es un tratado internacional que identifica y protege humedales de importancia a nivel mundial. Esta convención establece criterios rigurosos para la designación de humedales como Sitios Ramsar, reconociendo su valor ecológico y promoviendo su conservación a largo plazo, el cual cumple varios criterios para ser considerados entre ellos están la importancia ecológica, ya que los aguajales son hábitats esenciales para una amplia diversidad de especies, proporcionando refugio y alimento a numerosas aves, mamíferos, reptiles y peces. Por otro lado, está los servicios ecosistémicos, los cuales son vitales para la regulación del ciclo hidrológico, almacenamiento de agua, control de inundaciones, y mitigación de la erosión del suelo, además, actúan como sumideros de carbono y son importantes para la captura de gases de efecto invernadero (UNESCO, 2024).

2.2.6. Ecología y servicios ecosistémicos de los aguajales

Los aguajales amazónicos son ecosistemas de gran importancia en la región amazónica, especialmente en términos de biodiversidad y servicios ecosistémicos. Estos ecosistemas se caracterizan por estar dominados por el aguaje (*Mauritia flexuosa*), una palmera que crece en suelos inundables siendo muy importante en la estructura y función de estos hábitats, los aguajales actúan como árboles de vida

proporcionando hábitat y alimento a ¹⁴⁷ numerosas especies de flora y fauna, incluyendo aves, mamíferos, y otros (Trujillo et al., 2023).

Los servicios ecosistémicos que nos brindan los aguajales son de regulación del ciclo hidrológico, ayudando en la regulación de inundaciones y en la recarga de acuíferos (Ashton et al., 2000), "el almacenamiento de carbono contribuye a la mitigación del cambio climático mediante la captura y el almacenamiento de volúmenes significativos de CO₂". (Quintero, et al. (2016), acoyo de la biodiversidad, incluyendo especies de flora y fauna adaptadas a estos ambientes específicos, lo que contribuye a la biodiversidad regional y global (Correa-Araneda et al., 2018), "recreación y turismo, produciendo ingresos financieros para las comunidades locales mediante el turismo sostenible" (Sánchez-Rodríguez et al., 2020), y la sostenibilidad alimentaria siendo fuente de alimento y recursos para las comunidades locales, proporcionando seguridad alimentaria y medios de vida (Peters et al., 2016).

2.2.7. Factores que influyen en la diversidad florística

La diversidad florística es influenciada por una serie de factores ambientales, entre ellos, la disponibilidad de agua, la temperatura, la luz solar, y el tipo de suelo son determinantes importantes. Por ejemplo, la diversidad de especies de árboles en un ¹⁰³ bosque tropical puede estar fuertemente influenciada por ¹⁰³ la distribución de la precipitación anual (Whittaker, 1975); la historia evolutiva y geográfica de un área puede influir en la diversidad florística debido a factores como la tectónica de placas, cambios climáticos históricos, y migraciones de especies.

Del mismo modo, los patrones de distribución de especies endémicas en las islas pueden ser explicados por eventos históricos de colonización y extinción (Losos & Ricklefs, 2009); las interacciones biológicas, como la competencia interespecífica, la herbivoría, el mutualismo y la dispersión de semillas, también pueden afectar la diversidad florística. Por ejemplo, la coevolución entre plantas y polinizadores puede promover la diversificación de especies vegetales (Thompson, 2005). "Los desastres naturales, como incendios forestales o huracanes, y las acciones humanas, como la deforestación y la urbanización, pueden cambiar mucho la composición y diversidad de las comunidades de plantas" (Pickett & White, 1985).

2.2.8. Cambio climático y su impacto a la biodiversidad

Se refiere a las modificaciones a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra o de áreas específicas. Estos cambios pueden aparecer de varias maneras, como el

aumento de la temperatura media del planeta, ⁷⁷ variaciones en las lluvias y más frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos.

⁶⁴ Los impactos del cambio climático en la biodiversidad son significativos y entre los más relevantes tenemos, alteraciones en los hábitats las variaciones en las temperaturas y los patrones de precipitación pueden modificar los hábitats naturales de muchas especies (IPCC, 2021), los cambios en la distribución de especies que pueden ¹³¹ desplazarse hacia latitudes más altas o altitudes más elevadas en busca de condiciones climáticas más favorables, lo que puede alterar las interacciones ecológicas y la composición de las comunidades biológicas (Parmesan & Yohe, 2003), las especies altamente adaptadas a condiciones particulares podrían experimentar desafíos para adaptarse a cambios climáticos acelerados, lo que incrementa su riesgo de extinción (Thomas et al., 2004).

2.2.9. Importancia de las especies florísticas para el desarrollo humano

Las plantas proporcionan alimentos directamente consumibles y son la base de la agricultura. Según la FAO, al menos 7.000 especies de plantas han sido cultivadas como alimento a lo largo de la historia humana (FAO, 1995), se utiliza un gran número de especies vegetales en la medicina tradicional y moderna. Por ejemplo, ¹⁵³ el 25% de los medicamentos recetados en Estados Unidos contienen principios activos derivados de plantas (Fabricant & Farnsworth, 2001). La diversidad de especies vegetales cumple un papel fundamental para la agricultura sostenible, ⁶⁷ la seguridad alimentaria y el desarrollo económico local, proporcionando oportunidades de empleo y comercio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), las especies florísticas también tienen un valor cultural y recreativo importante, formando parte de ceremonias religiosas, tradiciones locales y atracciones turísticas (Berkes et al., 2000).

2.2.10. Retos de la conservación

Los retos de la conservación involucran un análisis profundo de los problemas ambientales contemporáneos, dentro de ellos tenemos la disminución de la biodiversidad una ³⁶ de las mayores desafíos para la conservación (Wilson, 1992). La biodiversidad ³⁶ es indispensable para la provisión de servicios ecosistémicos y el cambio climático global amenaza la biodiversidad y los ecosistemas a nivel mundial (IPCC, 2021).

Los efectos incluyen la pérdida de hábitats y la alteración de patrones de migración y reproducción de especies, la fragmentación de los hábitats naturales debido a la expansión urbana y agrícola es un desafío crítico (Fahrig, 2003). La fragmentación de

los hábitats disminuye la magnitud de las poblaciones y incrementa su susceptibilidad a perturbaciones. Las especies invasoras constituyen una amenaza considerable para la biodiversidad autóctona, constituyendo una amenaza considerable para la biodiversidad nativa (Simberloff et al., 2013), la sobreexplotación de recursos naturales, como la pesca y la deforestación, plantea desafíos para la conservación a largo plazo (Hilborn et al., 2003).

2.2.11. Puesta en valor de los aguajales

Algunas alternativas de conservación que apuntalan a la puesta de valor de los aguajales serían la promoción de la extracción sostenible de frutos, desarrollo de proyectos eco-turísticos responsables a través de la implementación de iniciativas de turismo eco-sostenible que eduquen sobre la importancia de los aguajales y generen ingresos para la conservación a través de actividades controladas y de bajo impacto ambiental (Rodríguez & García, 2019). Otra alternativa es la restauración y manejo integrado del hábitat aplicando técnicas de restauración ecológica para recuperar áreas de aguajales degradadas, combinando manejo del agua y prácticas de plantación adecuadas (Finer et al., 2020).

La puesta en valor de los aguajales se logra promoviendo prácticas de manejo sostenible, como el uso de dispositivos de escalada para recolectar frutos sin talar palmas. Esto permite una cosecha responsable que preserva el recurso natural y, a su vez, incentiva el cultivo de aguajes por parte de las familias, destacando su importancia económica y ecológica. Estas acciones fomentan la conservación del ecosistema y aseguran un recurso renovable para las comunidades locales (Manzi & Coomes, 2009).

²⁰ CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

El campo de investigación abarca los humedales del núcleo urbano de San Juan de Tangumi, perteneciente al distrito de Calzada, situados ⁴⁶ a la margen izquierda de la carretera Fernando Belaúnde Terry que conduce a la provincia de Rioja, entre las coordenadas ¹⁰⁸ latitud sur: 6° 2' 29.8" S (-6.04159885000) y longitud oeste: 77° 8' 1.5" W (-77.13375277000), con una altitud de 821 metros sobre el nivel del mar. Según el sistema de coordenadas geográficas WGS 1984 (consultar anexos No 1 y 6), se estima que su área se extiende a 100 ha.

Políticamente, ¹⁰² el área de estudio se encuentra geográficamente ubicada en el distrito de Calzada, ²² el cual forma parte de la provincia de Moyobamba, situada en el departamento de San Martín (consultar anexo número I para más detalles).

3.1.2. **Periodo de ejecución**

La investigación duró 10 meses, desde el 29/08/2023 hasta el 29/06/2024.

3.1.3. **Autorizaciones y permisos**

Se contó con el permiso SERFOR con RD N° D00002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFF, de fecha 09 de enero del 2024 (ver anexo N°2).

3.1.5. **Control ambiental y protocolos de bioseguridad**

Se tomaron en cuenta las directrices establecidas en ¹⁵ la Resolución Ministerial N°152-2020-MINAGRI del 28 de junio de 2020, la cual, entre otras disposiciones, aprueba el "Protocolo sanitario sectorial ante el COVID-19 en la actividad forestal". Adicionalmente, se implementaron estrategias de gestión ambiental, tales como la utilización ⁸ de bolsas plásticas para la recolección temporal de residuos sólidos, con el objetivo de prevenir la descarga de los mismos en el suelo.

3.1.6. **Aplicación de principios éticos internacionales**

Se implementaron valores éticos universales de la investigación, especialmente la integridad, el respeto a las personas, el respeto al ecosistema, la beneficencia y las justicias, junto con los principios éticos de privacidad y transparencia.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variables principales

Variable de investigación: Diversidad florística en los humedales de San Juan de Tangani.

Tabla 1

Descripción de variables

Objetivo específico N° 1: Determinar la riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangani, mediante índices de diversidad.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Identificación de riqueza florística.	Riqueza florística.	<ul style="list-style-type: none"> - Evidencias fotográficas. - Ficha de recolección de datos. - Matriz de cálculos. 	<ul style="list-style-type: none"> - N° de láminas - N° de especies maderables. - N° de especies de arbustos y hierbas. - Índices de diversidad Shannon-Wiener (H) - Índice de Simpson (1-D) - Índice de Equidad de Pielou (J') - Índice de diversidad de Margalef - Similitud Bray Curtis
Identificación de especies con potencial bioecológico.	Especies según citación bibliográfica confiable	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas compuestas para la correcta determinación. - Ficha de recolección de datos. - Estimaciones desométricas en base datos, figuras, tablas 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominancia (%) - Frecuencia (%) - Índice de valor de importancia
Propuesta de promoción, conservación y aprovechamiento	Guía ilustrada como propuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Documento, artículo o libro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Publicación - Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre - Lista Roja de Especies Amenazadas - IUCN

- Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES
- Endemismos

22

3.3. Procedimientos de la investigación

3.3.1. Determinación de la riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangumi mediante índices de diversidad

118

a. Actividades y tareas

- Diagnóstico y identificación del campo de estudio.
- Creación de un mapa con la disposición de las parcelas.
- Creación de formularios para la recopilación de datos.
- Diseño de parcelas de muestreo.
- Medición de DAP, altura comercial y altura total de especies forestales.
- Evaluación taxonómica de especies.
- Determinación de indicadores mediante índices de diversidad.

- Procesamiento y análisis de datos.

b. Descripción de procedimientos

Diagnóstico y identificación del campo de estudio

A través del método de observación directa, se llevó a cabo un diagnóstico del área de estudio a través de Google Earth. Luego, se exploró el área completa para determinar las parcelas de estudio.

Elaboración de mapa que incluya la disposición de las parcelas

A través de Google Earth y QGIS, se creó un mapa con la distribución de las áreas de muestreo y se llevó a cabo la identificación de las especies de flora diversa (anexo N° 1).

Diseño de fichas de recolección de datos.

En colaboración con el consejero del proyecto, se redactó la ficha de recolección de información (ver anexo N° 3), donde se detallaron datos como el diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura total, el hábitat de crecimiento y las especies en cada una de las áreas de muestreo.

Diseño de parcelas de muestreo.

Se basó en el procedimiento y la planificación de muestras para las ecozonas de selva alta accesible, selva alta de acceso complicado e hidromórfica del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - 2019, esta consistió en la evaluación de 12 parcelas circulares de 12,52 metros de radio, para garantizar la representatividad de la vegetación en ecosistemas de humedales. Las parcelas se ubicaron de manera estratificada, considerando gradientes de inundación, accesibilidad y zonas de transición ecológica, con una distribución sistemática para abarcar la heterogeneidad del paisaje. En cada parcela se registraron todas las especies arbóreas, herbáceas y arbustivas con su respectiva abundancia, cobertura y estado fenológico.

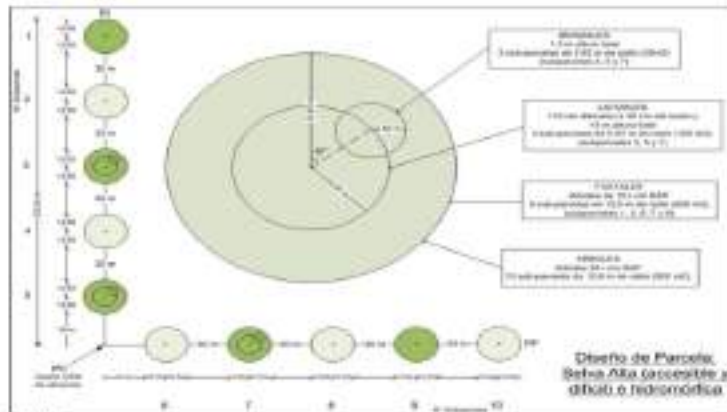


Figura 1
Diseño de muestreo para los humedales.

Fuente: Tomado de Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (2019)

Medición de DAP, altura comercial y altura total de especies forestales.

Se tomaron datos de diámetros a la altura del pecho (DAP), de especies con DAP ≥ 10 cm haciendo uso de una forcípula, además se registró la altura comercial que se considera a la parte del fuste que es aprovechado de forma comercial y que a la vez es desde 50 cm sobre el suelo en todos los individuos que no presentan zancos, raíces tabulares, entre otras características, o por encima de donde comienza el tronco recto hasta llegar a la primera rama o bien hasta donde esté ubicada deformación alguna del fuste, en tanto la altura total del árbol se midió considerando desde la zona de la base hasta llegar al límite del arco de la parte de la copa.

Se elaboró un listado de especies encontradas en cada punto evaluado y un registro fotográfico de ellas y sus hábitats de cada zona.

Evaluación taxonómica de especies.

La mayoría de las especies botánicas fueron identificadas taxonómicamente directamente in tereno, identificando a nivel de especie cuando estas eran comunes, y a nivel de familia taxonómica en los casos restantes, acompañada de colectas para su posterior corroboración en gabinete. Este trabajo de campo contó con el apoyo del especialista José Dilmer Edquén Obllas. Igualmente, se capturaron imágenes de todas las especies halladas en las parcelas de evaluación para simplificar su posterior confirmación en el gabinete (ver anexo 4).

La identificación y determinación de especies se llevaron a cabo mediante el uso de herbarios virtuales, utilizando plataformas digitales como el Field Museum del Jardín Botánico de Missouri (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>), Neotropical Herbarium Specimens, Biotaxa.org (Phytotaxa); Field Museum (<http://fn2.fieldmuseum.org/plantguides/>); Kew Royal Botanic Gardens (<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropkey.htm>) para Pteridophytas se empleó el sistema fundamentado en la revisión realizada por Christenhusz et al. (2011).

Los nombres científicos se adoptaron basándose en el sistema de clasificación APG (Angiosperm Phylogeny Group) IV (2016), en el caso del tratamiento de las plantas con flores, mientras que para los pteridofitos y afines se empleó el sistema Moran. En última instancia, se empleó el sistema estandarizado de The Tree of Life para los grupos no vasculares (<https://www.tolweb.org/tree/>).

Determinación de indicadores mediante índices de diversidad.

Se calculó primeramente los parámetros dasométricos, haciendo uso de las siguientes fórmulas:

$$\text{Área basal (AB)} = 0,7854 \cdot (\text{DAP})^2$$

Dónde:

$$m/4: 0,7854$$

DAP: Diámetro a la altura del pecho (m)

AB: Área basal (m²)

Volumen (V) = AB x Hc x 0,65

Dónde:

V: Volumen (m³)

AB: Área basal (m²)

Hc: Altura comercial (m)

Factor de forma o corrección: 0,65 (Martínez, s/f).

De la misma manera, se calcularon los parámetros que nos permitieron analizar la estructura del bosque y posteriormente los que nos permitieron determinar el índice de valor de importancia (IVI), haciendo uso de las siguientes fórmulas:

Abundancia

Probabilidad de que se encuentre un individuo forestal dentro de una determinada unidad muestral (Reátegui y Martínez, 2010).

Frecuencia

Probabilidad de que una especie sea encontrada en una muestra determinada (Martínez, s/f).

Frecuencia absoluta (Fa): se conoce como el número de parcelas donde llega a ocurrir la especie forestal (Martínez, s/f).

Frecuencia relativa (Fr): es determinada en base a la sumatoria total de las frecuencias absolutas de especies en un muestreo que es considerado igual al 100 % (Martínez, s/f).

Índice de valor de importancia (IVI)

Da a conocer la importancia ecológica que presenta cada especie dentro del área muestreado, interpreta a la presencia de las especies que se encuentran mejor adaptadas, por dominancia de ser de mayor abundantes o por encontrarse mejor distribuidas (Martínez, s/f).

Índices de diversidad Shannon-Wiener (H')

Es un índice que permite estimar la diversidad de especies forestales en hábitats determinados, estima el nivel promedio de incertidumbre con el fin de pronosticar el tipo de especie que formará parte un individuo o árbol que se recoge al azar de una colección determinada. (Moreno, 2001).

$$H' = (-) \sum p_i \ln p_i$$

79
Dónde:

H = Índice de la diversidad de la especie

S = Número de especie

p_i = Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

\ln = Logaritmo natural

Índice de Simpson ($1 - D$)

Realiza la medición del nivel de dominancia de unas cuantas especies dentro de una determinada comunidad. Considera un número específico de especies presentes en el hábitat y su densidad relativa. "Se halla profundamente influenciado por la relevancia de las especies de mayor dominación, el símbolo D simboliza la probabilidad de que dos sujetos seleccionados aleatoriamente en una muestra pertenezcan a la misma especie" (Moreno, 2001).

$$1 - D = \sum p_i^2$$

Dónde:

$1 - D$: índice de diversidad de Simpson.

p_i : abundancia proporcional de la especie i , entendida como la cantidad de ejemplares de la especie dividida entre el número total de ejemplares de la muestra.

Índice de Equidad de Pielou (J')

Mide la proporción de la diversidad observada en referencia a la máxima diversidad esperada. Los valores de este índice van desde 0 a 1, donde 1 representa a situaciones donde la totalidad de especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001). Este índice se determina de la siguiente manera:

$$J = H'/H'_{\max}$$

Dónde:

J : Índice de equidad de Pielou.

H' : Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

H'_{\max} : $\ln(S)$.

S: número de especies

2 Índice de diversidad de Margalef

Transforma la cantidad de especies por muestra en una proporción que refleja la adición de especies por cada incremento en la muestra. Consiste en una correlación funcional entre la cantidad de especies y la cantidad total de individuos, $S=k \cdot \sqrt{N}$, donde k simboliza una constante biológica. Si esta condición persiste, entonces el índice exhibe una discrepancia con el tamaño de la muestra de forma desconocida. Usando $S-1$, en lugar de S , da $D_{mg} = 0$ cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

$$D_{mg} = \frac{S - 1}{1 \ln N}$$

Dónde:

S: número de especies.

N: número total de individuos.

Índice de similitud de Bray-Curtis

66 Se interpreta como una cuantificación de la discrepancia entre las abundancias de cada especie existente (Moreno, 2001), y se expresa mediante:

$$I_{bc} = 1 - \frac{\sum(x_i - y_i)}{\sum(x_i + y_i)}$$

xi: abundancia o densidad de especies i en un conjunto 1.

yi: abundancia de las especies en el otro.

3 c. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La estadística básica se aplicó mediante el paquete estadístico de Excel. Adicionalmente, para efectuar los cálculos correspondientes a la biodiversidad vegetal se utilizó el software PAST versión 2.18 y PRIMER-E versión 6.0.

3.3.2. Identificación de especies maderables y medicinales (potencial bioecológico), mediante estimación forestal y elaboración de láminas compuestas

a. Actividades y tareas:

- Colecta de ejemplares de herbario.
- Identificación de especies.
- Revisión taxonómica de especies.

3
- Procesamiento y análisis de datos:

b. Descripción de procedimientos:

Se llevó a cabo la recolección y herborización de los especímenes del área de estudio conforme a la metodología sugerida por Cerrato (1964). Siempre que fuese factible, se seleccionó un tallo que contenga hojas, inflorescencias y flores para una identificación precisa. Simultáneamente, se recurrió a fuentes bibliográficas acreditadas, artículos científicos de revistas indexadas, libros, revisión de recolección en herbarios nacionales y digitales, así como a otros documentos especializados. Dentro de lo antes mencionado podemos encontrar plataformas virtuales como: Field Museum del Missouri Botanical Garden, Neotropical Herbarium Specimens, Tropicos y otros.

Además, se usó de bibliografía especializada como Beltrán (1998), Reynel et al., (2006), entre otras. Asimismo, se consultarán los catálogos de Brako y Zarucchi (1993) y de Ulloa et al. (2004) para determinar los rangos de distribución altitudinal de las especies en cuestión. Asimismo, se sugiere explorar los archivos digitales del Field Museum del Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>).

3
c. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:

Se usó de la estadística básica para procesar los datos y se emplearon tablas y figuras para el análisis de datos e interpretación de resultados.

3.3.3. Elaboración de una propuesta (Guía ilustrada), como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los humedales de Tangumí.

Se elaboró la propuesta de la guía ilustrada como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los recursos naturales de los humedales de Tangumí. Para realizar la propuesta se tomó en cuenta las especies de flora y vegetación silvestre de los humedales de Tangumí existentes, para luego ser compartida con la comunidad, estudiantes y autoridades competentes, de esa forma hacer de su conocimiento de la gran diversidad de flora presente en esta área, así mismo promover la conciencia ambiental, el compromiso de conservar estos entornos dándoles un uso eficiente y sostenible a todos los servicios ecosistémicos brindados.

La propuesta detallada de la guía ilustrada para la conservación de la vegetación de los humedales incluyó un exhaustivo análisis del estado de conservación. En este análisis, se cotejaron las especies vegetales identificadas en los humedales de Tangumí con las

listas oficiales de especies consideradas sensibles o amenazadas por las autoridades peruanas, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Silvestres (CITES). Asimismo, se contrastaron con el inventario de especies endémicas presentes en el territorio peruano.

Se propone la siguiente estructura para el contenido ¹³⁰ de la guía.

- Información general del área de estudio.
- Características ecosistémicas (hábitats evaluados)
- ¹³⁰ Registro fotográfico de las especies (láminas taxonómicas)
- Actividades de aprovechamiento sostenible y conservación de los humedales.

82
CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Riqueza, abundancia de la flora y vegetación silvestre de los humedales de Tanguni mediante índices de diversidad

Los humedales de Tanguni registraron una notable riqueza florística de 717 especies distribuidas en 106 familias, 361 géneros botánicos, y 4 clases botánicas, resaltando su importancia como un hotspot de biodiversidad vegetal. Este ecosistema cumple una función esencial en la preservación de la flora, no solo debido a su amplia diversidad, sino también por su papel en la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y la creación de hábitats singulares para una variedad de especies (ver en anexo N°5).

La riqueza de especies en el área está dominada por Magnoliopsida (360 especies, 50,21 %), esenciales en interacciones ecológicas y regulación del microclima. Liliopsida (290 especies, 40,45 %) es clave en ecosistemas abiertos como colonizadoras y estabilizadoras del suelo. Polypodiopsida (64 especies, 8,93%), que incluye helechos, contribuye a la regulación hídrica y retención de suelo. Lycopodiopsida (0,42 %) tiene un rol relevante en bosques húmedos al participar en regeneración y ser indicadores de calidad ambiental.

Los órdenes más diversos fueron Poales (12,97 %, 93 especies), con gramíneas y ciperáceas claves en humedales por su rol en la estabilidad del suelo, retención de agua y ciclo de nutrientes. Asparagales (9,48 %, 68 especies), como orquídeas y agaves, destacan por su adaptabilidad, valor ornamental y medicinal. Myrtales (7,53 %, 54 especies), con árboles de Myrcia, es crucial en la restauración ecológica al aportar sombra, humedad y alimento para la fauna, reforzando la multifuncionalidad de los humedales de Tanguni.

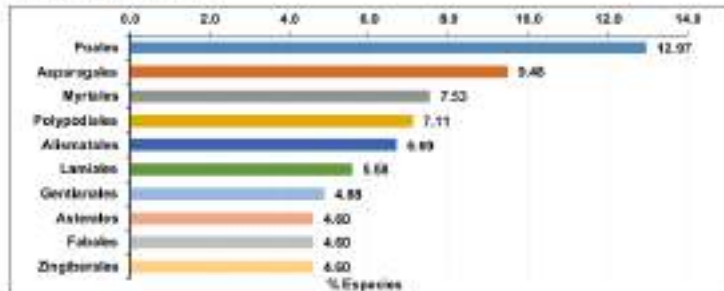


Figura 2
Órdenes botánicos más representativos en los humedales de Tanguni.

Entre las familias botánicas destacan Orchidaceae (9,34 %, 67 especies) por su diversidad y rol en polinización especializada e indicadores ecológicos. Araceae (6,28 %, 45 especies) contribuye a la regulación hídrica con sistemas radiculares eficientes. Poaceae (6,00 %, 43 especies) es clave en fijación de carbono y estructura vegetal. Melastomataceae (5,86 %, 42 especies) favorece la regeneración de hábitats degradados, mejorando la retención hídrica. Cyperaceae (5,02 %, 36 especies) estabiliza suelos, mantiene la hidrología y sustenta fauna, destacando el valor florístico y funcional en los humedales de Tangará.

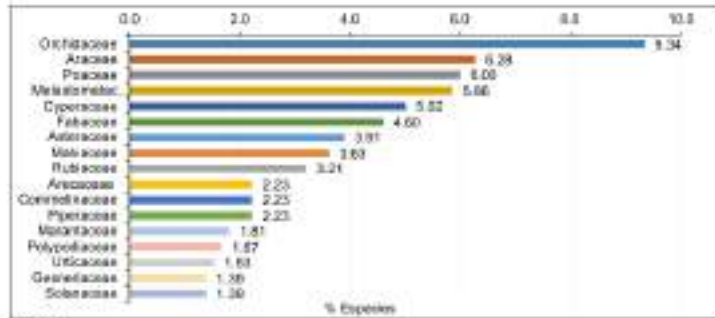


Figura 3
Familias botánicas más representativas en los humedales de Tangará.

Entre los géneros más destacados, Miconia (2,93 %, 21 especies) de Melastomataceae, mejora la estructura del suelo y favorece la regeneración de hábitats degradados. Epidendrum (1,81 %, 13 especies) de Orchidaceae, es un bioindicador ambiental adaptado a microclimas específicos, con valor ornamental y ecológico. Cyperus (1,39 %, 10 especies) de Cyperaceae, estabiliza suelos, regula el agua y provee refugio y alimento a la fauna.

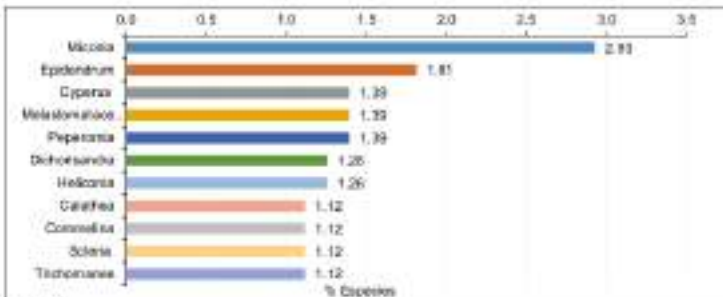


Figura 4
Géneros botánicos más representativos en los humedales de Tangará.

La diversidad vegetal en los humedales de Tangumi muestra alta riqueza estructural y taxonómica. En el Bosque Pantanoso Mixto (Bp-mx), E01 es la más diversa con 292 especies, 191 géneros, 80 familias y 35 órdenes, siendo un núcleo de biodiversidad. E02, E05 y E08 tienen diversidad moderada (137-172 especies, 47-57 familias), mientras E10 muestra baja diversidad (78 especies, 41 familias), posiblemente por condiciones ambientales o disturbios. En el Bosque de Tierra Firme (Bt-f), E12 destaca con 271 especies, 175 géneros y 79 familias, reflejando una flora compleja, mientras E07 es menos diversa (59 especies, 29 familias). Ambas unidades presentan uniformidad en hábitos (5-6 categorías) y clases (3-4), pero con variaciones locales importantes.

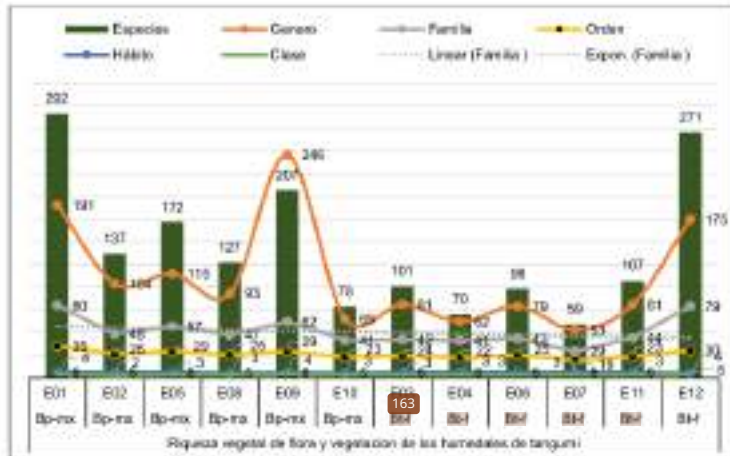


Figura 5
Riqueza de floras de los humedales de Tangumi.

El estado fenológico predominante en los humedales de Tangumi es el vegetativo (54,44 %, 462 registros), reflejando alta capacidad fotosintética y resiliencia ambiental. Las especies en floración (24,41 %, 175 registros) sostienen la polinización, mientras las en estado de semilla (5,16 %, 37 registros) son clave para dispersión y regeneración. Cápsula y fruto (1,67 %, 12 registros cada uno) contribuyen a bancos de semillas y diseminación. Estados combinados, como floración-cápsula (1,39 %, 10 registros) o floración-vegetativo (0,56 %, 4 registros), maximizan adaptabilidad. Estados menos frecuentes, como floración-fruto (0,42 %, 3 registros) o cápsula-semilla (0,14 %, 1 registro), aunque raros, son esenciales para la persistencia y diversidad de las comunidades.

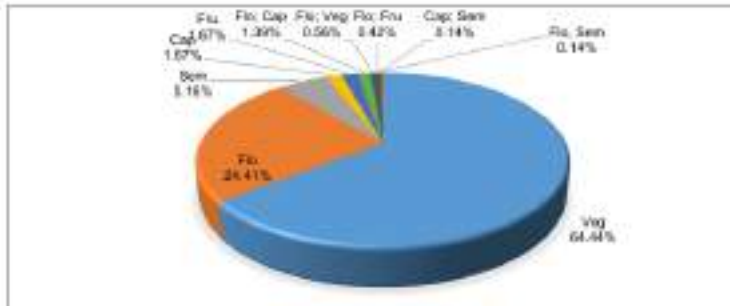


Figura 6
Frecuencia fenológica de la flora de los humedales de Tangumí.

En los humedales de Tangumí predomina el hábito herbáceo (42,26 %, 303 registros), clave en la regulación del microclima, estabilización del suelo y provisión de recursos para la fauna. Las especies arbustivas (22,87 %, 164 registros) contribuyen a la estructura funcional y protección contra la erosión. Los epifitos (12,69 %, 91 registros), como orquídeas y bromelias, conservan humedad, capturan nutrientes y sostienen interacciones tróficas especializadas. Las trepadoras (10,46 %, 75 registros) promueven la conectividad del hábitat, y las especies arbóreas (10,18 %, 73 registros) regulan el agua, almacenan carbono y proveen refugio. Las terrestres (1,53 %, 11 registros), aunque menos comunes, son muy importantes para la regeneración en microhábitats alterados.

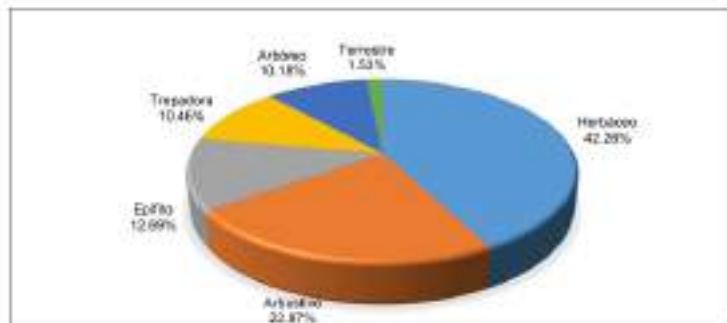


Figura 7
Frecuencia de hábitos de crecimiento de la flora de los humedales de Tangumí.

En el Bosque Pantanoso Mixto (Bp-mx), la E01 destaca por su mayor riqueza ($S=292$) y diversidad alfa ($\alpha=111,00$), asociadas a alta heterogeneidad estructural. En contraste, la E10 presenta los valores más bajos ($S=78$, $\alpha=18,30$), reflejando menor complejidad.

La diversidad de Shannon (H') varía de 4,14 (E01), indicando alta diversidad funcional, a 2,31 (E10), con dominancia relativa. La equitatividad (J') es mayor en E01 (0,73), mostrando un reparto balanceado entre especies. En el Bosque de Tierra Firme (Bt-f), la E12 resalta por su riqueza ($S=271$) y diversidad alfa ($\alpha=100,50$), mientras que la E07 tiene los índices más bajos ($S=59$, $\alpha=14,87$). La equitatividad (J') es más constante (0,42-0,69) y la diversidad de Shannon (H') alcanza un máximo de 3,87 (E12) y un mínimo de 1,71 (E07).

Estas variaciones reflejan la riqueza estructural y funcional de los humedales de Tangumi, destacando al Bp-mx por su mayor capacidad de soporte ecológico frente al Bt-f, más homogéneo.

Tabla 2 ¹⁵ Índices de diversidad de la flora silvestre y vegetación de los humedales Tangumi, por estación y tipo de hábitat de humedales

Unidad de vegetación	Estación de evaluación	S	N	DMg	J'	H'	1-D	(α)
Bp-mx	E01	292	1 429	40,06	0,73	4,14	0,95	111,00
	E02	137	1 359	18,85	0,68	3,35	0,91	38,01
	E05	172	3 500	20,95	0,51	2,63	0,76	37,92
	E08	127	1 690	16,95	0,64	3,08	0,89	31,82
	E09	207	3 804	24,99	0,57	3,05	0,90	46,98
	E10	78	1 260	10,76	0,53	2,31	0,73	18,30
	Total	570	13 062	22,09	0,61	3,09	0,86	47,34
Bt-f	E03	101	797	14,97	0,68	3,14	0,89	30,64
	E04	70	642	10,67	0,69	2,95	0,90	20,00
	E06	98	1 931	12,82	0,48	2,21	0,73	21,80
	E07	59	771	8,73	0,42	1,71	0,61	14,87
	E11	107	1 834	14,11	0,69	3,21	0,91	24,78
	E12	271	1 380	37,31	0,69	3,87	0,93	100,50
	Total	466	7 365	16,43	0,61	2,85	0,83	34,43

⁷⁸ Nota: Shannon-Wiener (H'), Margalef (DMg), Simpson (1-D), Equidad de Pielou (J'), Alpha Fisher (α). Elaboración propia.

En el Bosque Pantanoso Mixto (Bp-mx), la ²diversidad de Shannon-Wiener (H') es mayor en E01 ($H'=4,14$) y E02 ($H'=3,35$), reflejando alta heterogeneidad florística, mientras E10 registra la menor diversidad ($H'=2,31$), evidenciando dominancia de pocas especies. Los valores de Simpson (1-D) confirman esta tendencia, con máximos en E01 (1-D=0,95) y E02 (1-D=0,91) y un mínimo en E10 (1-D=0,73). En promedio, el Bp-mx alcanza $H'=3,09$ y 1-D=0,86, destacando su diversidad.

En el Bosque de Tierra Firme (Bt-f), E12 presenta la mayor diversidad ($H'=3,87$, 1-D=0,93), mientras E07 registra los valores más bajos ($H'=1,71$, 1-D=0,61), indicando una comunidad más simplificada. El promedio global del Bt-f ($H'=2,85$, 1-D=0,83) es menor que en el Bp-mx, reflejando una estructura florística más homogénea.

Estas diferencias en los índices resaltan la importancia del Bp-mx como hábitat clave para la biodiversidad en los humedales de Tangumi.

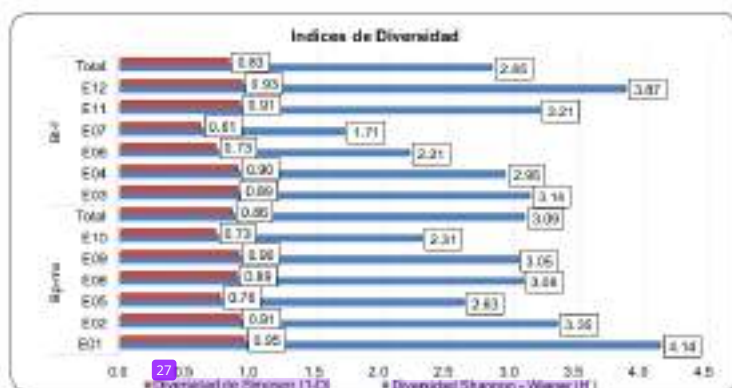


Figura 5
Índices de diversidad de Simpson y Shannon - Wiener de la flora silvestre y vegetación de los humedales Tangumi, por estación y tipo de hábitat de humedales.

El análisis de similitud vegetal, realizado mediante dendrogramas de similitud basados en los índices de Jaccard, Bray-Curtis y Sorensen, muestra cómo varía la similitud entre las estaciones de los humedales de Tangumi. Según el **Índice de Jaccard**, que evalúa la presencia o ausencia de especies, se identifican dos conglomerados principales.

El primer conglomerado incluye las estaciones E01 y E12, que muestran un nivel de similitud moderado (alrededor del 45 %), indicando una composición compartida significativa de especies. Por otro lado, el segundo conglomerado está formado por las estaciones E05 y E07, con una similitud menor (aproximadamente 30 %), sugiriendo que las especies compartidas en estas estaciones son menos frecuentes y representativas.

Este patrón de similitud observado en los dendrogramas podría estar relacionado con variaciones en el hábitat o condiciones ambientales entre las estaciones. Según el **Índice de Bray-Curtis**, que considera las abundancias relativas de las especies, se observa una mayor resolución en la agrupación. Las estaciones E01 y E09 forman un conglomerado inicial con una similitud de aproximadamente el 50 %, lo que refuerza su proximidad ecológica y su posible conexión a factores de hábitat comunes.

En contraste, las estaciones E10 y E07 se agrupan a niveles de similitud más bajas, cercanos al 25 %, lo que indica diferencias significativas en la abundancia de especies. Estas diferencias podrían estar vinculadas a perturbaciones o gradientes ambientales que afectan la distribución de las especies y su abundancia en estos sitios.

El análisis con el Índice de Sorensen, que otorga más peso a las especies compartidas sin excluir las diferencias de abundancia, revela un patrón intermedio entre los análisis anteriores. En este caso, las estaciones E03 y E11 forman un grupo bien definido con una similitud alrededor del 40 %, indicando que comparten una proporción significativa de especies. Las estaciones que presentan mayores diferencias en la composición florística, como E10 y E04, tienen similitudes más bajas (20 %), destacando las diferencias importantes en su flora.

En conjunto, los análisis muestran que estaciones como E01, E12 y E09 tienden a compartir una mayor similitud en todos los índices, sugiriendo condiciones ecológicas más homogéneas o una continuidad de hábitat. Por otro lado, estaciones como E07 y E10 tienen composiciones florísticas más diferenciadas, lo que podría estar influenciado por factores como gradientes de humedad, tipo de suelo o impacto humano.

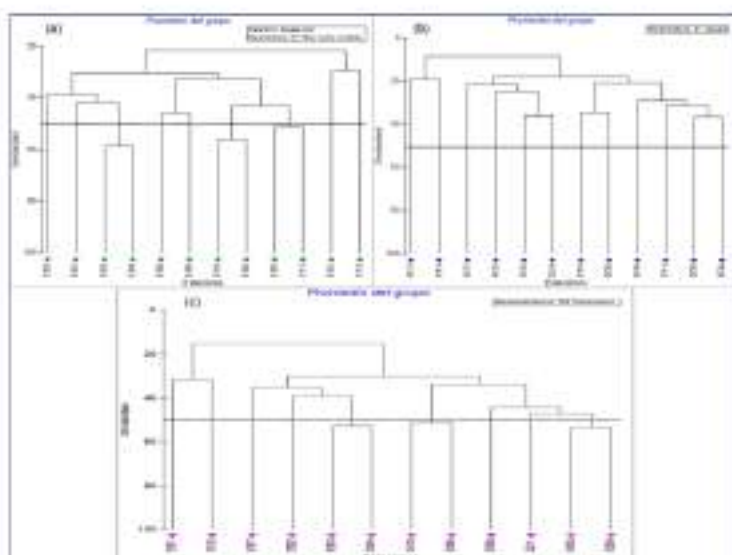


Figura 9
Similitud vegetal de la flora silvestre de los humedales de Tagumi. (a) Jaccard, (b) Bray-Curtis, (c) Sorensen.

4.2. Especies maderables y medicinales (potencial bioecológico), mediante estimación forestal y elaboración de láminas compuestas

El análisis del potencial bioecológico de las especies en el área de estudio destaca una considerable variabilidad en su clasificación funcional. Dentro del grupo de especies con uso maderable, se identificaron 44 especies, 38 géneros, 21 familias, 14 órdenes y 3 clases, con una predominancia de un único hábito de crecimiento, lo que resalta su especialización ecológica y su relevancia económica para la industria forestal.

En cuanto a las especies con potenciales usos etnobotánicos, se observó la mayor diversidad, con 258 especies, 207 géneros, 81 familias y 3 órdenes, distribuidas en 4 clases y 5 hábitos de crecimiento. Este grupo refleja la riqueza cultural y funcional del área, evidenciando la estrecha relación entre las comunidades locales y la flora, con aplicaciones en medicina tradicional, alimentación y otros usos cotidianos (ver en anexo 8).

El grupo ornamental, compuesto por 42 especies, 29 géneros, 2 familias, 2 órdenes y una única clase, abarca 3 hábitos de crecimiento, destacando su valor estético y turismo sostenible (ver en anexo 8).

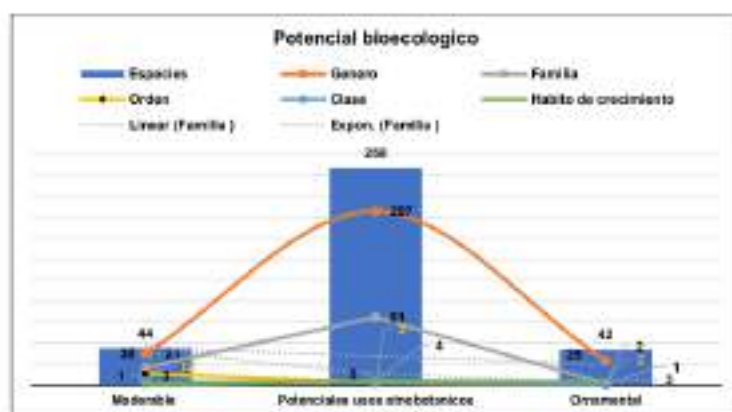


Figura 10
Representatividad botánica del potencial bioecológico reportado.

El análisis del potencial biológico de la flora en el área de estudio refleja una notable diversidad de especies distribuidas en diferentes categorías funcionales con potencial bioecológico. De las 717 especies de flora reportadas en el área de estudio, 406 especies presentan importancia bioecológica.

De estas 311 especies que representan el 43,38 % de las especies se clasificaron como "No Encontrado" (N.E.), lo que representa una fracción significativa de la biodiversidad no documentada previamente o con usos no determinados, dando lugar a la necesidad de estudios más detallados para evaluar su contribución potencial a los ecosistemas y su utilidad bioecológica.

Las especies con potenciales usos etnobotánicos (PUE) alcanzan un total de 257 especies y comprenden el 35,84 %, destacando su relevancia cultural y funcional en las comunidades locales, con aplicaciones medicinales, alimenticias, ornamentales, y otras. Este porcentaje refleja una fuerte integración entre la biodiversidad vegetal y las prácticas tradicionales, reforzando la importancia de conservar estos recursos como patrimonio biocultural.

Por su parte, las especies clasificadas como ornamental y potenciales usos etnobotánicos (PUE) con 76 especies que representan en su conjunto el 10,80 % y aquellas con doble funcionalidad como potenciales usos etnobotánicos (PUE) y maderables (M) con el 73 especies (10,18 %) representan una proporción menor pero fundamental, ya que estas especies no solo sostienen actividades económicas locales, como la carpintería y la construcción, sino que también poseen un valor ecológico importante como parte de la dinámica estructural del bosque.

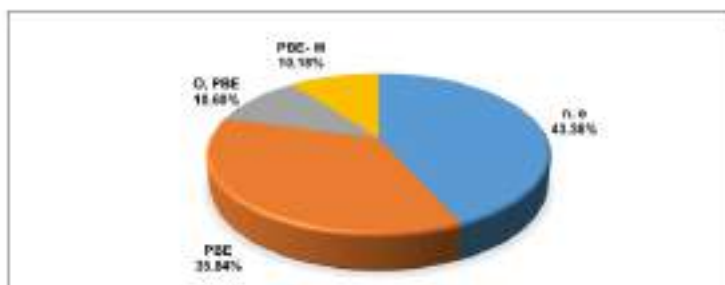


Figura 11
Representatividad de especies respecto al potencial bioecológico.

Estos resultados subrayan la necesidad de implementar estrategias de manejo sostenible que prioricen la conservación de especies con potencial maderable y medicinal, promoviendo un equilibrio entre el uso económico y la integridad ecológica de los humedales y bosques de la región. La combinación de estas categorías evidencia la importancia del área de estudio como un reservorio clave de recursos bioecológicos que pueden sustentar tanto la biodiversidad como las comunidades humanas asociadas.

Cabe mencionar que el potencial biológico y usos fue determinado como parte de una búsqueda bibliográfica exhaustiva, los cuales están citados en la descripción de cada caso. ¹¹⁷ Área basal de las especies forestales del área de evaluación: a nivel general se reporta que el área basal total es de 128,94 m² en una superficie evaluada de 6 000 m² lo cual hace referencia a 0,6 ha. de foresta entre primaria e intervenida por el hombre, pero cabe indicar la existencia de especies de alto potencial forestal.

Del total de especies, la especie con mayor área basal fue *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) con 57,31 m², lo que corresponde al 45,92 % del área basal total (17,14 m²), seguida de *Virola surinamensis* (Myristicaceae) con 24,77 m², representando el 36,63 %, e *Inga* sp.04 (Fabaceae) con 2,99 m², equivalente al 17,45 %. Estas especies destacan por su importancia ecológica, ya que *Mauritia flexuosa* es clave en la regulación hídrica y provee hábitats para fauna, mientras que *Virola surinamensis* contribuye a la dispersión de semillas por su relación con fauna frugívora e *Inga* sp.16 tiene un rol relevante en la fijación de nitrógeno, promoviendo la fertilidad del suelo.

El volumen comercial registrado asciende a 140,78 m³, mientras que el volumen total alcanza 281,57 m³, abarcando un área de 6 000 m², equivalente a 0,6 ha. Este volumen es de gran relevancia para los humedales de Tangumi, ya que refleja la alta capacidad de almacenamiento de biomasa, un indicador fundamental de la productividad del ecosistema. Además, resalta el papel fundamental de estos humedales en la regulación del ciclo del carbono, la protección frente a inundaciones y el mantenimiento de la biodiversidad.

"El Índice de Valor de Importancia" (IVI) es un indicador fundamental para evaluar la relevancia y la adaptación ¹⁵⁸ de las especies dentro de una comunidad, destacando su papel en la estructura y dinámica del ecosistema. Según Lozada y Arends (2000), las especies pioneras tienden a aumentar su IVI tras intervenciones, mientras que las especies tolerantes lo ven reducido, y las especies nómadas muestran patrones variables en su IVI.

En los humedales de Tangumi, el análisis del IVI evidencia que ¹²⁹ *Mauritia flexuosa* L.f. (Arecaceae) es la especie más representativa, con un IVI del 55,18 %, destacándose como una especie clave en la estructura del ecosistema. Le sigue *Virola surinamensis* (Myristicaceae) con un IVI de 43,68 %, subrayando su importancia en la composición del bosque. Las demás especies presentaron IVI menores al 9,59 %.

Estos resultados destacan la importancia de *Mauritia flexuosa* y *Virola surinamensis* en los humedales de Tangumi, evidenciando su papel en la conservación de la

biodiversidad, la regulación climática y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales.

4.3. Propuesta (Guía ilustrada), como fundamento práctico para desarrollar conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor de los humedales de Tangumi

La presente investigación culmina con el desarrollo de una propuesta de una guía ilustrada digital, diseñada para servir como herramienta educativa y de gestión, con el propósito de **promover la conservación y el manejo sostenible de los aguajales y los ecosistemas** asociados en los humedales de Tangumi.

Este documento no solo representa un compendio visual detallado de las especies recolectadas y fotografiadas durante los diez meses de investigación, sino que también busca ser un instrumento efectivo para la sensibilización social y la preservación de los hábitats que sustentan la biodiversidad de esta región.

En términos florísticos, se destaca la alta diversidad de plantas en estos ecosistemas, con los humedales de Tangumi albergando más del 50% de las especies de plantas previamente reportadas para el Alto Mayo, en esta guía se ilustra especies desde hierbas hasta árboles. Este nivel de biodiversidad está intrínsecamente ligado a la heterogeneidad ambiental y la diversidad estructural de estos hábitats, factores que ofrecen nichos ecológicos únicos y fomentan altos niveles de endemismo. Las orquídeas, en particular, han sido objeto de atención prioritaria en este estudio debido a su valor tanto biológico como cultural, siendo representativas de la riqueza vegetal de la región.

La propuesta de la guía ilustrada digital se presenta como un recurso académico y práctico diseñado para facilitar **la identificación de las especies vegetales** locales, **con un enfoque particular en las orquídeas**. Este producto **busca no solo enriquecer la comprensión científica** de las especies, **sino también** fomentar su valoración estética y cultural entre las comunidades locales y los tomadores de decisiones.

Cada una de las especies incluidas en la propuesta de la guía ha sido identificada con precisión por expertos botánicos especializados en diversas familias vegetales, garantizando la exactitud taxonómica y el rigor científico del contenido. Las ilustraciones, que se basan en fotografías de alta calidad, proporcionan representaciones minuciosas de cada especie, destacando características morfológicas esenciales como hojas, flores y frutos. Esta característica hace que la guía sea útil tanto en contextos educativos como

en proyectos de conservación, permitiendo una apreciación y estudio más profundos de la biodiversidad local.

La herramienta no solo contribuye al conocimiento y la educación sobre las plantas de la región, sino que también promueve la participación comunitaria en la conservación y el manejo de los recursos naturales, resaltando la importancia de preservar estas especies para el bienestar ecológico y cultural.

La elaboración de la propuesta de esta guía responde a la necesidad de contar con instrumentos prácticos que vinculen el conocimiento científico con la gestión ambiental. Como fundamento para la conservación y el aprovechamiento sostenible, esta herramienta busca generar un impacto positivo en varios niveles: concienciación social: al poner en valor la diversidad vegetal de los humedales, se espera fomentar un sentido de pertenencia y responsabilidad entre las comunidades locales hacia la protección de su entorno. La propuesta de la guía ilustrada servirá como insumo esencial para la planificación de estrategias de manejo sostenible, proporcionando información clave para el diseño de acciones orientadas a la protección de especies vulnerables y la restauración de hábitats degradados.

La riqueza estética de las especies ilustradas y la calidad del contenido visual pueden convertirse en un atractivo turístico y educativo, promoviendo actividades económicas sostenibles que beneficien a las comunidades locales.

A pesar de los avances logrados, este trabajo subraya la necesidad de continuar con investigaciones más exhaustivas sobre la biodiversidad de los humedales de Tangumi, especialmente en relación con las orquídeas, dado que muchos aspectos de su ecología y distribución aún permanecen sin explorar. Además, se recomienda ampliar el alcance de esta propuesta a otras regiones del Alto Mayo, con el objetivo de generar una visión más integral de la biodiversidad y fomentar la conexión entre diferentes iniciativas de conservación.

En conclusión, la propuesta de la guía ilustrada presentada constituye un aporte significativo al conocimiento y la valorización de los humedales del Alto Mayo, estableciendo una base sólida para la implementación de políticas y prácticas orientadas a la conservación, el aprovechamiento sostenible y la promoción del capital natural y cultural de esta región estratégica del nororiente peruano (ver anexo N° 11, parte de contenido gráfico).

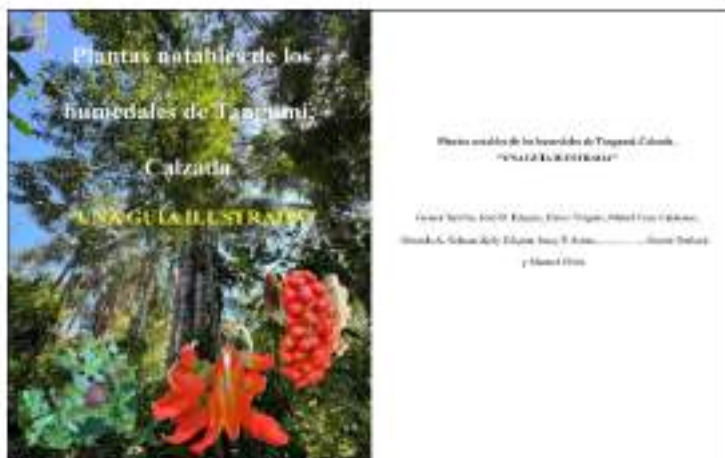


Figura 12

Cosa muestra de la flora de los humedales de Tangumi en preparación.

Análisis de sensibilidad de la flora de los humedales de Tangumi. El análisis de sensibilidad ecológica realizado en los humedales de Tangumi pone de manifiesto la importancia biológica de este ecosistema en el Alto Mayo y en Perú en general. Aunque no se encontraron especies de flora protegidas bajo la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), se documentaron 18 especies que figuran en la Lista Roja de la UICN 2024. De estas, 17 están catalogadas como "Preocupación Menor" (LC), representando especies como *Sagittaria guyanensis*, *Arisaema deflexum*, *Oenocarpus batava*, *Phytolapha macrocarpa*, y *Welfinia augusta*, típicas de los aguajales y palmares, además de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, como *Habenaria monomiza*, *Cyperus odoratus*, *Eleusine indica* y *Cecropia engleriana*, que son de distribución amplia y presentan un bajo riesgo de extinción.

Destaca además que la especie *Hedyochium coronarium* fue clasificada como "Datos Deficientes" (DD), lo que subraya la necesidad de realizar más investigaciones para asegurar su conservación. Por otro lado, se reportaron 83 especies protegidas por los Apéndices de la CITES 2024, incluyendo 70 especies de la familia Orchidaceae, subrayando la importancia de la regulación para evitar posibles amenazas derivadas del comercio internacional. También se identificaron tres especies comunes: *Dalea carthagenensis*, *Coccocypselum cordata* Pers. y *Byrsonima sericea*, lo que resalta el carácter único y la diversidad de la flora local.

Esta guía se proyecta como un vínculo entre el conocimiento científico y la acción de conservación activa, fomentando el uso ⁷² sostenible de los recursos y sensibilizando a la población sobre la relevancia ecológica, cultural y económica de los humedales de Tangumi.

4.4. Discusión de resultados

Los resultados del estudio sobre los humedales de Tangumi destacan su relevancia como hotspots de biodiversidad vegetal, con 717 especies registradas, 106 familias, 361 géneros botánicos, y 4 clases botánicas y 20 427 individuos, en contraste con los estudios previos de Peña y Gordon (2019) y Carvajalino (2019), quienes documentaron 218 especies y 1076 individuos en sus respectivas áreas de investigación, revelando diferencias sustanciales en riqueza florística y composición entre ecosistemas similares. La notable diversidad registrada en Tangumi, dominada por Magnoliopsida (50,21 %) y Liliopsida (40,45 %), supera significativamente las cifras previas, lo que sugiere un mayor grado de complejidad y funcionalidad ecológica, en especial en comparación con los patrones de composición vegetal influenciados por la heterogeneidad del sustrato reportados por Peña y Gordon. Mientras Carvajalino resalta variaciones en la respuesta de comunidades biológicas a disturbios estacionales, los datos de Tangumi enfatizan la estabilidad relativa de patrones ecológicos en sus unidades de vegetación, pero con una diferenciación estructural y funcional local. Esto destaca no solo la necesidad de conservar áreas como Tangumi por sus servicios ecosistémicos únicos, sino también la importancia de una perspectiva integradora que considere las dinámicas espacio-temporales y los impactos antropogénicos para estrategias de manejo efectivo y conservación sostenible.

Los resultados evidenciaron que el Bosque Pantanoso Mito (Bp-mx) presenta mayor riqueza, diversidad alfa y equitatividad en comparación con el Bosque de Tierra Firme (Bt-f), lo que coincide con estudios de Martínez-Sovero et al. (2023), donde ciertos hábitats amazónicos también mostraron alta diversidad florística y funcional. Las estaciones E01 y E12 destacaron por su alta diversidad, mientras que E07 y E10 presentaron una composición menor, posiblemente debido a perturbaciones, similar a lo reportado por Siles (2021), quien observó una disminución de la regeneración en agujales degradados. Esto hace notable la relevancia de este ecosistema por su papel en la conservación de especies frente a la degradación de los hábitats, además de proveer servicios ecosistémicos esenciales.

El análisis bioecológico en los humedales de Tangumi resalta su alta diversidad funcional, con especies clave como *Mauritia flexuosa* (45,92 % del área basal), *Virolo*

surinamensis (36,63 %) e *Inga* sp. (17,45 %), que desempeñan roles críticos en la **regulación hídrica y el almacenamiento de carbono**. Además, la presencia de 406 especies con potencial bioecológico (57 % del total) y un 43,38 % clasificadas como "no encontradas" da lugar a la necesidad de estudios detallados para su aprovechamiento sostenible. De forma complementaria, García (2019) "evidenció el alto potencial ecoturístico del área natural de aguajales en Yantald": con 553 especies registradas entre flora y fauna, y eventos culturales destacados, lo que reafirma la relevancia de los aguajales como refugios de biodiversidad y desde un punto de vista sostenible como áreas aptas para actividades ecoturísticas y culturales.

Los humedales de Tangumi se consolidan como reservorios estratégicos de biodiversidad y servicios ecosistémicos esenciales, incluyendo 18 listadas en la UICN, 63 reguladas por la CITES y 70 especies de Orchidaceae protegidas, evidenciando la singularidad de esta área. Similamente, Quinteros et al. (2021) documentaron la relevancia ecológica de *Mauritia flexuosa* en los aguajales del piedemonte andino-amazónico, donde se registraron 5795 individuos, 112 especies, 8 endémicas y 13 protegidas, resaltando la necesidad de conservar estos ecosistemas frente a la **extracción y el cambio de uso del suelo**. Por otro lado, Quinteros (2022) destacó la **capacidad de captura de carbono de los aguajales**, estimando 83,02 Mg C/ha-1 en aguajales densos y 75,10 Mg C/ha-1 en semidensos, con un valor económico de \$4.180.42/ha. para los densos. Estos datos revelan la importancia de la conservación y la generación de estrategias para preservar estos hábitats. La guía ilustrada se posiciona como un modelo replicable para documentar y gestionar biodiversidad en áreas de alta sensibilidad ecológica.

CONCLUSIONES

1. La riqueza florística de los humedales de Tangumi evidencia una alta diversidad taxonómica y funcional, consolidando su papel como un ecosistema prioritario para la conservación. La presencia de 717 especies distribuidas en 106 familias y 351 géneros, junto con la predominancia de clases como Magnoliopsida y Liliopsida, subraya la importancia de estos humedales como hotspots de biodiversidad. Los índices de diversidad como Shannon-Wiener (H') y Simpson (1-D) destacan una notable heterogeneidad estructural, particularmente en estaciones como E01 y E12, que registran los valores más altos. Estos resultados reflejan la capacidad del ecosistema para sostener procesos ecológicos clave, como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y la regeneración de hábitats degradados, posicionando a los humedales de Tangumi como áreas críticas para estudios ecológicos y acciones de manejo sostenible.
2. La variación espacial en la diversidad y composición florística dentro de los humedales de Tangumi resalta la necesidad de estrategias de conservación diferenciadas y adaptadas al contexto ambiental. La comparación de índices de similitud (Jaccard, Bray-Curtis y Sorensen) muestra patrones claros de agrupamiento en estaciones con condiciones ecológicas más homogéneas (como E01 y E12), frente a aquellas con composiciones diferenciadas (como E07 y E10), influenciadas por gradientes de humedad, perturbaciones humanas o características del suelo. Estas diferencias estructurales y funcionales reflejan la complejidad ecológica del área y la relevancia de priorizar acciones de conservación que promuevan la conectividad de hábitats, protejan áreas con alta diversidad funcional y reduzcan las amenazas antropogénicas. En este contexto, los humedales de Tangumi representan un modelo integral para el diseño de estrategias basadas en los servicios ecosistémicos que ofrecen.
3. Los humedales de Tangumi albergan una riqueza significativa de especies con alto potencial bioecológico, destacándose las especies maderables y medicinales como componentes esenciales de su dinámica estructural y funcional. Las 406 especies con importancia bioecológica representan el 56,82 % de la flora reportada, subrayando la relevancia del área como un reservorio de recursos. *Mauritia flexuosa*, con el mayor índice de valor de importancia (IVI)=55,18 % y área basal (57,31 m²), demuestra ser una especie clave para la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y el soporte de hábitats. Asimismo, el potencial etnobotánico de 257 especies (35,84 %) resalta la integración del conocimiento tradicional en la sostenibilidad del ecosistema, evidenciando la necesidad de investigaciones enfocadas en especies subutilizadas o

clasificadas como "No Encontradas" (43,38 %). Estos resultados refuerzan la urgencia de implementar estrategias de conservación orientadas a equilibrar la explotación racional ⁷⁷ con la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

4. El volumen comercial estimado (140.78 m³ en 0,8 hectáreas) y la alta área basal de especies como *Mauritia flexuosa* y *Viola surinamensis* (45,92 % y 36,63 %, respectivamente) evidencian el potencial económico y ecológico de los recursos forestales en Tangumi. Estas especies, además de su valor económico en la industria forestal, desempeñan roles esenciales en la regeneración del suelo y el ciclo del carbono, confirmando su importancia estratégica para la sostenibilidad. Sin embargo, la contribución desigual al área basal total y al IVI sugiere la necesidad de diversificar el ⁸⁶ manejo forestal y priorizar la conservación de especies pioneras y tolerantes para mantener la funcionalidad del ecosistema. Los resultados plantean la importancia de programas de manejo sostenible que incluyan reforestación con especies nativas de alto valor, fomenten el conocimiento comunitario sobre el uso de plantas medicinales, y promuevan una economía verde basada en la biodiversidad.

5. El análisis del potencial bioecológico en el área de estudio revela una clara distinción funcional entre las especies maderables y medicinales, que juegan roles fundamentales tanto en la estabilidad ecológica como en la economía local, ¹⁵ de las 717 especies de flora reportadas en el área de estudio, 406 especies presentan importancia bioecológica. De ellas 311 especies que representan el 43,38 % de las especies se clasificaron como "No Encontrado" (N.E.), las especies con Potenciales Usos Etnobotánicos (PUE) alcanzan un total de 257 especies y comprenden el 35,84 %, las especies clasificadas como Ornamental y Potenciales Usos Etnobotánicos (PUE) con 76 especies que representan en su conjunto el 10,60 % y aquellas con doble funcionalidad como Potenciales Usos Etnobotánicos (PUE) y Maderables (M) con el 73 especies (10,18 %) representan una proporción menor pero fundamental.

6. La propuesta de la guía ilustrada digital, ¹⁰⁴ como herramienta educativa y de gestión, representa un avance fundamental en la conservación, promoción y aprovechamiento sostenible de los humedales de Tangumi. Esta obra no solo proporciona un compendio visual exhaustivo de 138 especies, incluyendo orquídeas, d'ave en la biodiversidad de la región, sino que también facilita la identificación de especies y resalta su valor biológico y cultural. Con un enfoque en la sensibilización social, la guía contribuye a fortalecer la conciencia ambiental entre las comunidades locales y los tomadores de decisiones, favoreciendo la implementación de estrategias de manejo sostenible que promuevan la preservación de estos ecosistemas críticos. Además, al vincular el

conocimiento científico con las prácticas de gestión ambiental; la guía puede servir como base para la restauración de hábitats y el diseño de políticas públicas orientadas a la conservación de la flora local. Este trabajo destaca la importancia de las herramientas prácticas como medios efectivos para la protección del patrimonio natural y cultural, abriendo nuevas oportunidades para el ecoturismo y el desarrollo económico sostenible en la región.

3 RECOMENDACIONES

1. A los estudiantes de la Universidad Nacional San Martín, así como a los de otras entidades educativas, realizar investigaciones adicionales enfocadas en las 311 especies clasificadas como "No Encontradas" (N.E.), que constituyen el 43,38 % de la flora reportada asimismo al estudio de su biodiversidad en general.
2. A los estudiantes de la Universidad Nacional San Martín, así como a los de otras entidades educativas, profundizar en el estudio de especies de plantas con valor ecológico, medicinal y de aprovechamiento sostenible, incluyendo su ecología, usos tradicionales, y potencial para la farmacología y otros usos sostenibles para su conservación, promoción aprovechamiento y puesta en valor.
3. A la Facultad de Ecología, hacer seguimiento a la propuesta elaborada de la guía ilustrada para su enriquecimiento con el propósito de ser un modelo replicable, así como la elaboración de otras que busquen la conservación de los ecosistemas.
4. Las entidades públicas y privadas encargadas de la administración ambiental y territorial están obligadas a orientar sus acciones a través de la supervisión, protección e implementación de medidas correctivas en el área de estudio denominada "humedales de Tangurí" con el objetivo de su preservación, dado que se registró una elevada incidencia antropogénica, factor que condiciona su persistencia.
5. Se insta a la población local a aportar de forma individual y colectiva a la restauración y protección de los humedales de Tangurí, con el objetivo de mitigar los impactos adversos en sus zonas. Asimismo, se invita a participar en la conservación y gestión sostenible de las especies silvestres presentes en dichas áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agapito, F. y Sung, I. (2002). Análisis del potencial biológico y farmacológico de especies vegetales.
- Ashton, M. S., Macario, A., y Gentry, A. H. (2000). Experiments on seedling establishment in Amazonian Peru and Ecuador: Testing the importance of light and water. *Ecological Applications*, 10(2), 342-353.
- Aspajo, F. (2010). Caracterización molecular de los morfotipos de frutos de aguaje *Mauritia flexuosa* L. f. (Arecaceae) en la región Loreto [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas]. http://www.iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/Publicacion_1670.pdf
- Beltrán, J. A., Pérez, L. F., Ortega, M. I. (1998). Cuestionario de estrategias de aprendizaje. https://web.teadid.com/ ejemplos/perfi_ cea.pdf
- Benkas, F., Colding, J., y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological Knowledge as Adaptive Management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262.
- Brack, A. (1999). Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú.
- Brako, L. y Zarucchi, J. (1993). Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. *Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú*, Missouri Botanical Garden.
- Cano, Y. et al. (2024). Estructura poblacional de *Mauritia flexuosa* L. f. en la afloradura colombiana, Puerto Gaitán, Meta, Colombia *Forestal*, 27(1), e20126. <https://doi.org/10.14483/2256201X.20126>
- Cavajalino, M. Y. (2019). Diversidad de microalgas y plantas vasculares y su relación con el disturbio en tres morichales del municipio de Tame, Arauca [Tesis de pregrado, Universidad de Pamplona]. Repositorio institucional. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/817>
- Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales [CIMA]. (2012). Manejo sostenible del aguaje en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul. SERNARP. <https://www.cima.org.pe/files/images/publicaciones/pdf/CIMA-2012-Cartilla-manejo-sostenible-aguaje.pdf>
- Cerato, E. (1984). Manera de preparar plantas para un herbario. Lima, Perú.

- Christenhusz, M. (2011). A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 9(1), 7-54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- Correa-Araneda, F., Roncat, A., Ramos-Palacios, A., y Alarcón, G. (2018). Compositional and structural analysis of the palm swamp community of Estero Salado, Guayaquil, Ecuador. *Flora*, 238, 1-7.
- Croat, T. (1994). Usos medicinales y etnobotánicos del género *Phlœdendron* en la Amazonia. Quito: Universidad de Quito Press.
- Croat, T. B. (1994). Estudios de la flora neotropical. Lewis, W. H., Elin-Lewis, M. P.
- Curtis, J. T., y McIntosh, R. P. (1951). An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology*, 32(3), 476-496.
- Delgado, C., Couturier, G., y Mejía, K. (2007). *Mauritia flexuosa* (Arecaceae: Calamoideae), an Amazonian palm with cultivation purposes in Peru. *Fruits* 62(3). <http://dx.doi.org/10.1051/fruits:2007011>
- Endress, B. A., Horn, C. M., Cueva, J., y Horn, S. P. (2020). An ethnoecological examination of aguaje (*Mauritia flexuosa*) palm swamps in Loreto, Peru. *Journal of Ethnobiology*, 40(4), 435-453. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-40.4.435>
- Fabricant, D. S., y Farnsworth, N. R. (2001). The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109(1), 69-75.
- Fahrig, L. (2003). Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34(1), 487-515.
- Finer, M., Jenkins, C. N., Sky, M. A., Pina, J., y Lou, J. (2020). Ecological restoration of degraded aguaje palm swamps in the Peruvian Amazon. *Restoration Ecology*, 28(4), 742-751.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (1995). The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. FAO.
- García R. (2018). Evaluación del área natural de aguajales para la determinación de su potencial ecoturístico en el distrito de Yantalo-2017 (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín). Repositorio institucional. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3235>
- García S. (2021). Aguajales, un potencial turístico por aprovechar. *Attalea*. <https://attalea.iap.gob.pe/2021/10/04/aguajales-un-potencial-turistico-por-aprovechar/>

- Hilborn, R., Branch, T. A., Ernst, B., Magnusson, A., Mintz-Vera, C. V., Scheurenell, M. D., Valero, J. L. (2003). State of the world's fisheries. *Annual Review of Environment and Resources*, 28(1), 359-399. https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1606/Quinteros_Viviana_tesis_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press.
- Janovec, J. et al. (2013). *Humedales de Madre de Dios, Perú: Impactos y amenazas en aguajales y cochas*. WWF. https://wwf.ac.awsassets.panda.org/downloads/humedales_resumen_ejecutivo_2.pdf?219570humedalesmadredediosimpactosamenazasenaguajalescochas
- Losos, J. B., y Ricklefs, R. E. (2009). *The theory of island biogeography revisited*. Princeton University Press.
- Magurran, A. (2021). Medición de la diversidad biológica. *Current Biology*, 31 (19). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.07>
- Manzi, M., y Coomes, D. T. (2006). Managing Amazonian palms for community use: A case of aguaje palm (*Mauritia flexuosa*) in Peru. *Forest Ecology and Management*, 257(2), 510–517. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.09.038>
- Martínez, P. (s/f). *Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Subcuenca del Río Shambillo*. http://terra.iiap.gob.pe/assets/files/microzee_shambillo/08_Forestal.pdf
- Martínez-Sovero, G. A., Rojas-Idrogo, C., Delgado-Paredes, G. E., Zúñiga-da-Silva, F., Human-Mera, A., Muñoz-Domen, Y. S., y Brightsmith, D. J. (2023). Composición florística y diversidad en cuatro tipos de hábitats del bosque húmedo amazónico de Tambopata, Madre de Dios, Perú. *Folia Amazónica: Revista del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana*, 32(2), e32687. <https://doi.org/10.24841/fa.v32i2.687>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos del Perú. (MNJUSDH). (2021). *La minería legal en la Amazonia peruana (Primera edición digital)*. Observatorio Nacional de

- Política Criminal. <https://preveniramazonia.pe/wp-content/uploads/Documento-La-miner%C3%81a-legal-en-la-Amaz%C3%81a-peruana-versi%C3%81n-pdf.pdf>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2017). Programa presupuestal N° 0144: Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/Anexo-02-PP-144-2018.compressed.pdf>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2019). Mapa nacional de ecosistemas del Perú (1ª ed.). Ministerio del Ambiente, Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental. <https://www.minam.gob.pe>
- Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad (Vol. 1). M&T – Manuales y Tesis SEA. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA), CYTED, ORCYT/UNESCO. <http://entomologia.rediris.es/sea/manuales/metodos.pdf>
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., y Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2024). Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. UNESCO. <https://www.unesco.org>
- Parnesan, C., y Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421(6918), 37-42.
- Peña-Colmenarez, C., y Gordon-Colón, E. (2019). Morichal de la cuenca alta del río Tigre (Arzoátegui, Venezuela): Aguas, suelos y vegetación. *Acta Biológica Venezuelana*, 39(2), 137-228. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_abv/article/view/21519
- Peters, C. M., Gentry, A. H., y Mendelsohn, R. O. (2016). Valuation of an Amazonian forest. *Nature*, 287(5776), 121-129.
- Pickett, S. T. A., y White, P. S. (Eds.). (1985). *The ecology of natural disturbance and patch dynamics*. Academic Press.
- Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. <https://ipbes.net/global-assessment>

- Quinteros, J., et al. (2016). Ecología, uso y conservación de los aguajales en el Alto Mayo, San Martín: Un estudio sobre las concentraciones de *Mauritia flexuosa* en la selva peruana. En ResearchGate, <https://www.researchgate.net/publication/311900853>
- Quinteros, V. D. P. (2022). Captura de carbono en un aguajal en el Área de Conservación Municipal Asociación Hídrica Aguajal Renacal Alto Mayo, sector río Avisado [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uccs.edu.pe/handle/20.500.14095/1606>
- Quinteros, Y. M., Monroy, O., Zarco-González, M. M., Endara-Agramont, Á. R., y Pacheco, X. P. (2021). Composición florística, estructura y estado de conservación de especies de palmerales de *Mauritia flexuosa* en el piedemonte andino-amazonico del departamento de San Martín, Perú. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92. <https://doi.org/10.22201/ib.20079706e.2021.92.3186>
- Raven, P. H., Evert, R. F., y Eichhorn, S. E. (2017). *Biología vegetal*. México, D.F.: Editorial Reverté.
- Reátegui, F. y Martínez, P. (2010). Evaluación forestal, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Satipo, convenio entre el IAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de Satipo. Iquitos - Perú.
- Reynel, C., Toby, R., y Särkinen, T. (2006). *Como se formó la diversidad florística del Perú* (1ª ed.). Lima: Ilustraciones © Carlos Reynel R. http://www.aprodes.org/pdf/diversidad_ecologica.pdf.
- Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., y Sunkel, D. (2019). Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e43ad745-6b7d-48e4-a016-b753fdd3b659/content>
- Sánchez-Rodríguez, A., y Arboleda, S. (2020). *Ecotourism in the Ecuadorian*.
- Schultes, R. E., y Raffauf, R. F. (1990). *The healing forest: Medicinal and toxic plants of the Northwest Amazonia*. Timber Press.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). (2019). *Informe del inventario nacional forestal y de fauna silvestre del Perú*. Servicio Nacional Forestal

y de Fauna Silvestre. <https://www.serfor.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2020/03/INFORME-DEL-INFFS-PANEL-1.pdf>

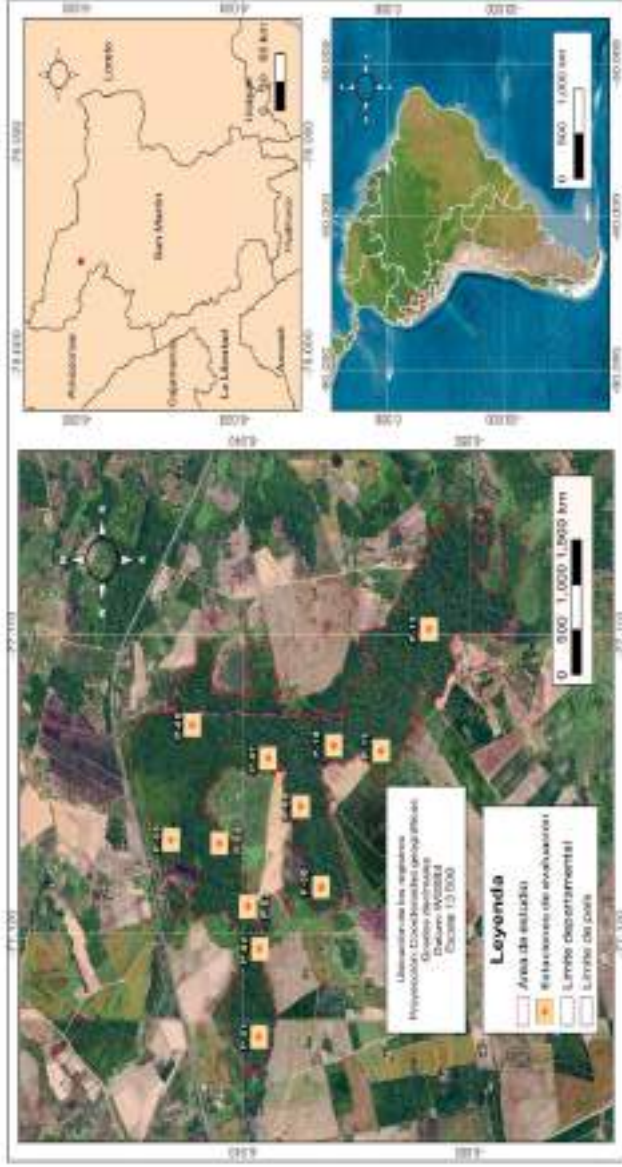
- Siles, A. L. (2021). Degradación por corta de agujeros en la diversidad, composición florística y los rasgos funcionales de la regeneración natural, Loreto [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. Repositorio institucional. https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8240/Ana_Tesis_Titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Simberloff, D., Martin, Jean-Louis, Genovesi, P., Maris, V., Wardle, D. A., Aronson, J., Courchamp, F., Gali, B., Garcia-Berthou, E., Pascal, M., Pyšek, P., Sousa, R., Tabacchi, E., y Wilà, M. (2013). Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(1), 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.013>
- Thomas, C., Cameron, A., Green, R., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C., Erasmus, B. F. N., Ferreira, M., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., Van Jaarsveld, A. S., Midgley, G. F., Ortega-Huerta, M. O., Townsend, A., Phillips, O. L., y Williams, S. E. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature*, 427(6970), 145-148. <https://doi.org/10.1038/nature02121>
- Thompson, J. N. (2005). *The geographic mosaic of coevolution*. University of Chicago Press.
- Trujillo, D., Ramos-Henao, P. A., Pérez, M., Valderama, M. J., y Trujillo, F. (2023). *Bosque inundado en la Amazonia*. Fundación Omacha, Fondo Noruego, Whitley Fund for Nature.
- Ulloa, C. (2004). Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa*.
- Vellend, M., Baeten, L., Myers-Smith, I. H., Elmendorf, S. C., Beuséjour, R., Brown, C. D., De Frenne, P., Verheyen, K., y Wipf, S. (2013). Global meta-analysis reveals no net change in local-scale plant biodiversity over time. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(48), 19456-19459. <https://doi.org/10.1073/pnas.1312779110>
- Whittaker, R. H. (1975). *Communities and ecosystems* (Vol. 1). Macmillan.
- Wilson, E. O. (1992). *The Diversity of Life*. Harvard University Press.

World Wildlife Fund (WWF). (2020). Living planet report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. https://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_2020

World Wildlife Fund (WWF). (2022). Por qué las especies invasoras amenazan la biodiversidad - Mundo salvaje. <https://www.wwf.org.pe/7374990/Por-que-las-especies-invasoras-amenazan-la-biodiversidad>

3 ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación del proyecto y distribución de parcelas de muestreo



Anexo 2. Resolución Directoral N° D00002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Magdalena Del Mar, 09 de Enero del 2024

RD N° D000002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF

VISTOS:

La Carta s/n, registrada con expediente N° 2023-0054163, de fecha 16 de noviembre de 2023, contentiendo la solicitud de autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, presentada por el señor **GEINER TARRILLO CAYAO**, identificado con DNI N° 75612049 (en adelante, el administrado), bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín; así como, el Informe Técnico N° D000002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-PCB, de fecha 05 de enero de 2024, y:

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 66° de la Constitución Política del Perú de 1993 establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación; y el Estado es soberano en su aprovechamiento;

Que, el artículo 9° de la Ley N° 28821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, establece que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve, asimismo, la información y el conocimiento de los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación;

Que, mediante el artículo 13° de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, constituyendo su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 137° de la precitada Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, declara de interés nacional realizar la investigación, el desarrollo tecnológico, la mejora del conocimiento y el monitoreo del estado de conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación;

Que, el artículo 140° de la Ley en mención, señala que el SERFOR evalúa y otorga la autorización para extracción de recursos forestales y de fauna silvestre con fines de investigación científica cuando: (i) se incluye especies amenazadas^{1,2}, (ii) especies

¹ Decreto Supremo N° 043.2005-AG, Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
² Decreto Supremo N° 001-2014-AG/AF/DG, Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre.

Para más información sobre el presente proceso de autorización de investigación científica de flora silvestre, comuníquese al teléfono 011 202 201 2012 o a la Unidad Ejecutiva de Atención al Ciudadano (U.E.A.C.) de SERFOR, la cual atiende e integra las consultas de los usuarios a través de la siguiente dirección web: <https://ajgd.serfor.gob.pe/actualidad/documentos/> (Correo: UBAAFD@serfor.gob.pe)



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

consideradas en los Apéndices de CITES². (ii) se realiza acceso a recursos genéticos sin fines de lucro; y (iv) propósitos culturales;

Que, los artículos 1° y 2° de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 15 de noviembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS) del SERFOR resolvió delegar en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPPF) y en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre (DGSPPFS) las funciones de otorgar permisos de investigación o de difusión cultural con o sin colecta de flora silvestre y fauna silvestre y sus recursos genéticos, respectivamente, contenida en el literal g) del artículo 53 del Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI;

Que, a través del Decreto Supremo N° 016-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, regulan el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones con fines de investigación científica, señalando que la investigación del Patrimonio forestal y de fauna silvestre, se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto a su patrimonio genético nativo. Asimismo, señala que el desarrollo de actividades de investigación básica taxonómica de flora silvestre que estén relacionados con estudios moleculares con fines taxonómicos, sistemáticos, filogeográficos, biogeográficos, evolutivos y de genética de la conservación, entre otras investigaciones sin fines comerciales, son aprobadas mediante autorizaciones de investigación científica;

Que, mediante la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1497, publicado el 10 de mayo de 2020, se dispuso la suspensión hasta el 31 de diciembre de 2020, de la aplicación del numeral 134.3 del artículo 134 del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, respecto a la obligación de la presentación física del escrito o documentación por parte de los administrados; suspensión que mediante Decreto Supremo N° 187-2021-PCM fue prorrogada hasta el 31 de diciembre de 2024;

Que, mediante Carta s/n, registrada con expediente N° 2023-0054163, de fecha 16 de noviembre de 2023, el administrado solicitó a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, como parte del proyecto de investigación titulado **Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada**, por el periodo de ocho (08) meses;

Que, mediante Carta N° D001768-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPPF, de fecha 30 de noviembre de 2023, la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal remitió al administrado las siguientes observaciones: a) adjuntar la carta de presentación de los investigadores que participarán en el estudio, la cual deberá ser expedida por la institución científica de procedencia, b) corregir el período solicitado para efectuar el presente estudio, c) en el numeral 6. Métodos y técnicas, se indica que: "...se pondrán flores en alcohol etílico al 70% y un fragmento de hoja de 2 x 2 cm o una

² Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

Este es un documento digitalizado y no debe ser considerado como un documento original. El contenido de este documento es el mismo que el contenido del documento original. Para más información, consulte el sitio web del SERFOR: www.serfor.gob.pe y la página de información al público: www.serfor.gob.pe/informacion-al-publico. La Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, a través de la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, tiene a su disposición el servicio de atención al público en línea: atencion.al.publico@serfor.gob.pe o al teléfono: [+511 222 222 222](tel:+51122222222).



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

o dos flores en gel de sílice para posibilitar la extracción posterior de ADN, que será usado en los análisis filogenéticos de los grupos seleccionados. Sobre el particular, de efectuar dichos estudios en el presente proyecto, deberá incluirse en los objetivos, metodología, técnicas (citar fuentes bibliográficas), cronograma de actividades; asimismo, señalar las instituciones donde se realizará cada etapa de los análisis moleculares, la cantidad a coleccionar y su finalidad, estos dos últimos deberán ser contemplados en el cuadro de especies a coleccionar, d) en el numeral 7. Detalle y justificación de la colecta, incluir un cuadro donde se considere las posibles especies a coleccionar, e) precisar si la cantidad del material biológico a coleccionar corresponderá por familia botánica, especie, localidad de evaluación o por todo el proyecto, f) en el numeral 8.2. Cronograma de trabajo, incluir los análisis moleculares de las muestras biológicas coleccionadas (de corresponder), la presentación del informe final ante el SERFOR, como resultado de la autorización otorgada, y el depósito del material biológico coleccionado en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico-ICNDMB, registrada por el SERFOR;

Que, mediante Carta s/n, registrada con expediente N° 2023-0058181, de fecha 11 de diciembre de 2023, el administrado remitió a la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal el levantamiento de observaciones; así como, el plan de investigación corregido, precisando que el periodo de estudio será de doce (12) meses;

Que, en el actual Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y modificado por Resolución Ministerial N° 613-2016-MINAGRI, Resolución Ministerial N° 026-2019-MINAGRI, Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000103-2020-MINAGRI-SERFOR-DE y Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000099-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE; no se contempla el procedimiento de autorización para realizar investigación científica fuera de ANP;

Que, en observancia del principio de impulso de oficio, el cual se encuentra previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; se desprende que las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, por tanto, la solicitud en evaluación aplica lo dispuesto en el numeral 9 del ANEXO N° 1 del Reglamento para la Gestión Forestal, y establecen los requisitos para la solicitud de autorizaciones con fines de investigación de flora silvestre, fuera de ANP, en concordancia con el numeral 6.6 de los lineamientos aprobados por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE: i) Solicitud con carácter de declaración jurada que contenga información sobre el investigador, según formato; ii) Hoja de vida del investigador principal y plan de investigación, según formato; iii) Carta de presentación de los investigadores participantes, emitida por la institución académica u organización científica nacional o extranjera de procedencia; iv) Documento que acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización comunal representativa, de corresponder; y, v) Documento que acredite el acuerdo entre las instituciones que respaldan a los investigadores nacionales y extranjeros, en caso la solicitud sea presentada por un investigador extranjero;



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Que, en el marco de lo establecido en el numeral 2.2 del artículo 2 del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM y su modificatoria¹, se promueve el desarrollo de investigaciones al interior de las áreas naturales protegidas, señalando que las investigaciones que se desarrollen al interior de zonas de amortiguamiento, áreas de conservación regional y áreas de conservación privada se registrarán de acuerdo con la legislación forestal y de fauna silvestre, como consecuencia recae su competencia ante el SERFOR o las ARFFS;

Que, mediante el artículo 48° de la Resolución Presidencial N° 214-2021-SERNANP, vigente desde el 7 de octubre de 2021, dispone que las investigaciones que se desarrollen al interior de las zonas de amortiguamiento de las ANP de nivel nacional no requieren opinión del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, dado que éstas son autorizadas por las autoridades que resulten competentes en dicho ámbito;

Que, de acuerdo con el artículo 140° de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763, es competencia del SERFOR la evaluación de la presente solicitud, toda vez que el proyecto involucrará el estudio de especies de flora amenazadas de acuerdo con la normativa nacional (D.S. N° 043-2006-AG). Por otro lado, esta solicitud se enmarca en la normativa que dispone la delegación de funciones por parte de la DGGSPFFS, donde la DGSPF del SERFOR se encuentra facultada para otorgar la autorización de investigación científica de flora silvestre solicitada;

Que, en ese sentido, a través del Informe Técnico N° D000002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-PCB, elaborado por la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPF) y emitido en fecha 08 de enero de 2024, se concluye que, la solicitud de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, cumple con los requisitos exigidos en el Anexo 1, numeral 9 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante D.S. N° 018-2015-MINAGRI, y con los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre", aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2018-SERFOR/DE, asimismo, con las condiciones mínimas y los criterios técnicos para su ejecución;

Que, asimismo, se considera viable el plazo propuesto para el desarrollo de las actividades con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, en el ámbito del departamento de San Martín, esto es, por el periodo de doce (12) meses, recomendándose la aprobación de la referida solicitud de investigación científica de flora silvestre, en el marco del proyecto titulado **Diversidad florística de los humedales de Tangumi, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada;**

Que, finalmente, en dicho informe se señala que la investigación permitirá determinar la diversidad florística de los humedales de Tangumi como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor en el distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, departamento de San Martín;

¹ Resolución Presidencial N° 214-2021-SERNANP, de fecha 7 de octubre de 2021, Anexión Disposición Complementaria al D.S. N° 010-2015-MINAM que promueve el desarrollo de investigaciones en Áreas Naturales Protegidas.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Que, por otro lado, el artículo 158° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, establece como obligaciones del investigador en flora silvestre las siguientes:

- a. *No extraer especímenes ni muestras biológicas de flora silvestre no autorizada; no ceder los mismos a terceras personas ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.*
- b. *Entregar al SERFOR un informe final en idioma español y en versión digital como resultado de la autorización otorgada, así como copia de las publicaciones producto de la investigación realizada e indicar el número de la Autorización en las publicaciones generadas. Esta información es ingresada al SNFFS.*
- c. *Depositar el material colectado en una institución científica nacional depositaria de material biológico, así como, entregar al SERFOR la constancia de dicho depósito. En casos debidamente justificados, y siempre que el material colectado no constituya holotipos ni ejemplares únicos, el depósito se podrá realizar en una institución distinta a la mencionada, para ello se requiere la autorización del SERFOR.*
- d. *Incluir a por lo menos un investigador nacional cuando la autorización de investigación sea requerida por extranjeros.*
- e. *Incluir en las publicaciones el reconocimiento correspondiente al investigador nacional que participó en la investigación, en caso la autorización haya sido otorgada a investigadores extranjeros.*

Que, asimismo, en el marco de la autorización otorgada, el administrado considerará los siguientes compromisos:

- a. *Comunicar con la debida anticipación a la Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de Recursos Naturales del Gobierno Regional de San Martín. Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.*
- b. *Solicitar anticipadamente ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR y dentro del periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación, cualquier cambio en las características del estudio aprobado (por ejemplo, cronograma, inclusión de especialistas, etc.), que demande la modificación de la presente resolución.*
- c. *En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución de la investigación autorizada o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo de la misma, corresponde al administrado solicitar por escrito ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando la investigación aprobada, debiendo además el administrado adjuntar la documentación de sustento que estime necesaria, de ser el caso.*

Que, por otro lado, el artículo 100° del Reglamento para la Gestión Sostenible de Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas, señala lo siguiente:

Este es un copia autenticada generada por el Sistema Integrado de Gestión en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, conforme al Decreto Ley N° 27,362 y el D.S. 008-2008-AG/IC. Toda la información consultada en esta copia, debe ser verificada e ingresada puntual en el sistema de gestión de recursos naturales. URL: <http://gdi.serfor.gob.pe/validador/documental/> Códig: 308AATD



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Investigaciones científicas realizadas dentro de las tierras de comunidades campesinas y comunidades nativas

*Toda investigación científica en materia forestal y de fauna silvestre a realizarse dentro de tierras de comunidades campesinas o comunidades nativas, requiere de la autorización expresa de la comunidad y autorización otorgada por la autoridad correspondiente. (...)*¹

Que, en adición a ello, debemos precisar que, la presente autorización no habilita el ingreso a predios privados, en cuyos casos, deberán gestionar la autorización de ingreso correspondiente ante la autoridad o titular del área, según corresponda;

Que, en ese sentido, en caso la ejecución de la investigación comprenda el ingreso a territorios de Comunidades Campesinas o Comunidades Nativas, previamente deberá solicitarse la autorización correspondiente;

Que, en conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobada por Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General; el literal g) del Artículo 53° del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI y su modificatoria mediante Decreto Supremo N° 014-2018-MINAGRI; la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2018-SERFOR/DE; así como, en ejercicio de la función delegada a través de los artículos 1° y 2° de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- OTORGAR la Autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas, al señor **GEINER TARRILLO CAYAO**, identificado con DNI N° 75612049, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-IFL-2024-002**, como parte del proyecto de investigación titulado **Diversidad florística de los humedales de Tangumi, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada, a desarrollarse en el caserío San Juan de Tangumi, distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, departamento de San Martín, en los puntos que se indican en el ANEXO 1 de la presente resolución, cuya vigencia se contabilizará desde la fecha de emisión de la Resolución Directoral**.

Artículo 2.- El ingreso y desarrollo de las actividades de investigación científica dentro de tierras comunales, áreas de conservación privada (ACP), áreas de conservación regional (ACR) y títulos habilitantes que abarquen las localidades de muestreo de su investigación, deberán ser autorizadas previamente por la autoridad o

¹ Decreto Supremo N° 004-2019-JUS

Texto Único Ordenado de la Ley 27444 "Ley del Procedimiento Administrativo General"

Art. 18. El acto administrativo que otorga beneficio al administrado se entiende eficaz desde la fecha de su emisión, salvo disposición diferente del mismo acto.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

titular correspondiente, por lo que es responsabilidad del administrado obtener la autorización de ingreso antes de la ejecución de la investigación, en caso corresponda.

Artículo 3.- Autorizar la participación de los investigadores propuestos por el administrado, conforme con lo indicado en el **ANEXO 2** de la presente resolución.

Artículo 4.- El administrado se encuentra sujeto al cumplimiento de lo presentado en el plan de investigación y al plazo correspondiente a doce (12) meses; así como, la colecta del material biológico indicado en el **ANEXO 3** de la presente resolución; asimismo, con las obligaciones establecidas en la legislación forestal y de fauna silvestre, según lo señalado en la parte considerativa de la presente resolución directoral. Las muestras botánicas colectadas serán depositadas en el Herbario de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias – UNTRM (KUÉLAP) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Por otro lado, para la colecta de los ejemplares de orquídeas se deberá tener en cuenta la forma de crecimiento, monopodial⁶ y simpodial⁷, lo que permitirá que dicho material sea extraído de forma completa o parte de la planta (monopodiales de gran tamaño). En caso de plantas simpodiales (las cuales debido a su crecimiento lateral forman matas de varios individuos) el ejemplar para colecta se realizará a nivel de individuos.

Artículo 5.- La presentación del Informe Final en versión digital como resultado de la autorización otorgada se realizará de acuerdo con los términos señalados en el **ANEXO 4** de la presente resolución, el mismo que será presentado dentro de los noventa (90) días calendario posteriores a la culminación de la investigación.

Artículo 6.- La presente autorización no limite el ejercicio de las funciones y/o requisitos de las entidades, en los ámbitos en los que se realice la investigación (ARFFS, ACR, ACP y otros)

Artículo 7.- Toda modificación en el desarrollo de la investigación será comunicada al SERFOR dentro del plazo de vigencia de la presente resolución.

Artículo 8.- La presente autorización no habilita la exportación de muestras botánicas; en caso de que se requiera realizar esta actividad, el administrado y los investigadores identificados en la presente resolución podrán gestionar el correspondiente Permiso de Exportación ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos sólo podrán ser exportados en calidad de préstamo.

Artículo 9.- Notificar la presente Resolución Directoral al señor Geiner Tarrilo Cayao, a efectos de que tome conocimiento de su contenido.

Artículo 10.- La contravención a las obligaciones y/o condiciones establecidas en la presente resolución conllevará a la comisión de la infracción tipificada en el numeral 5) del Anexo I del Cuadro de Infracciones y Sanciones en materia Forestal, aprobado mediante el Decreto Supremo 007-2021-MIDAGRI.

⁶ Presentan un solo eje de crecimiento y de crecimiento indeterminado, poseen raíces adventicias en los tallos y ramificación arborescente. Ejemplo: Vanilla y Dicotyles.

⁷ Presentan rizomas con crecimiento hacia adelante y se ramifican para producir tallo y nuevos vástagos a partir de nuevos brotes. Ejemplo: Dicotyles y Calceolaria.

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL**

Artículo 11.- Remitir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, y a la Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de Recursos Naturales del Gobierno Regional de San Martín, para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 12.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.gob.pe/serfor.

Regístrese y comuníquese.

Documento firmado digitalmente

WILLIAMS ARELLANO OLANO

Director

Dirección de Gestión Sostenible del

Patrimonio Forestal

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

3 Anexo 3. Ficha de recolección de datos

Ficha de investigación					
OBJETO DE INVESTIGACIÓN	División Zoológica de los mamíferos de Trujillo, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y gestión en Valdecañal.				
PROBLEMA					
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO					
COORDENADAS DEL PUNTO					
FORMACIÓN VEGETAL					
BIOMA					
ISLA					
EMPLEADO					
EDUCACIÓN					
RESERVA					
ESPECIE					
DEPARTAMENTO					
Nombre	Apellido	Edad	Sexo	Fecha	Área (m ²)
Descripción:					

Anexo 4. Declaración jurada de respaldo de identificación botánica

**DECLARACIÓN JURADA DE EXPERIENCIA Y TRAYECTORIA
CIENTÍFICA EN BOTÁNICA Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS
FORESTALES**

Yo, José Dilmer Edgüen Obdilas, identificado con DNI N° 47533662, de nacionalidad peruana con domicilio legal en el Jr. Libertad Cruce la Unión Pasamayo, Distrito de Yántala, Provincia de Moyobamba, departamento de San Martín; teléfono 915 379 125, correo electrónico jose.edgüen.epg@untrm.edu.pe; en calidad de egresado y estudiante de Doctorado en Ciencias para el Desarrollo Sustentable con mención a Conservación de la Biodiversidad en Taxonomía Vegetal por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

En mi calidad de especialista en botánica y recursos forestales, y miembro del staff de Agriflora Conservación SAC, declaro con integridad y precisión mi experiencia profesional y académica acumulada a lo largo de más de ocho años en el ámbito de la investigación botánica y la conservación de la biodiversidad en ecosistemas de costa, sierra y selva del Perú. Actualmente, ostento la calificación de Investigador RENACYT, Nivel VI, Código de Registro: P0071735, avalando mi desempeño como investigador científico en el ámbito nacional. En el ejercicio de mis funciones, he contribuido significativamente al estudio y manejo de la flora peruana, habiendo co-descrito más de 32 especies nuevas para la ciencia, un aporte que fortalece el conocimiento sobre la biodiversidad del país.

Dentro de mi trayectoria, destaco mi participación en proyectos de monitoreo biológico a nivel nacional, incluyendo la obtención, análisis y sistematización de registros botánicos para el IV Informe de Monitoreo Biológico 2024 de la Hidroeléctrica San Gabán III - Puno. Mis capacidades abarcan desde la identificación taxonómica de flora silvestre mediante observación directa e indirecta, hasta el manejo avanzado de bases de datos botánicas y la elaboración de informes técnicos especializados. Asimismo, mi formación continua y el rigor científico con el que abordo mis investigaciones respaldan mi contribución al desarrollo de estrategias para la protección y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad peruana.

En calidad de colaborador y autor principal de las evidencias fotográficas, así como participante en la identificación de las especies de flora silvestre y recursos forestales del proyecto de tesis titulado: "Diversidad florística de los humedales de Tanguará, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Callada", me comprometo a la transparencia y exactitud en la identificación y la presentación de los datos en el informe de tesis.

RESPALDO, ORIENTACIÓN Y APOYO DE INVESTIGADORES CIENTÍFICOS DE TALLA MUNDIAL EN FLORA SILVESTRE:

Nombre y Apellidos	Instructores		
	Grado de Instrucción.	Especialidad	Nacionalidad
Eric R. Higsater	Dr. Botany	Taxonomía del género Epidendrum (Orchidaceae).	México
Elizabeth Santiago Ayala	Bfga. Botany	Taxonomía del género Epidendrum (Orchidaceae).	México
Gerardo A. Salazar Chavez	Ph.D. Botany	Taxonomía (Orchidaceae especies terrestres).	México
Sig. Dalstrom	Dr. Botany	Taxonomía (Orchidaceae Cyrtochilum, Odontoglossum, etc).	Universidad de Costa Rica - Investigador Asociado
Günter Gerlach	Dr. Botany	Flora neotropical	Alemania
Mark Wilson	Dr. Botany	Taxonomía (Orchidaceae Pleurothallis, Stelis, etc.)	Estados Unidos
Deby M. Trujillo Chavez	Magister	Evolution, Ecology And Systematics	Perú

*Entre otros.

CONTRIBUCION A LA FLORA PERUANA.

- Colantes, B., **J.D. Edquén**, F. Incabumaman y G. A. Salazar. 2023. *Sarcoglottis wernerherzogii* (Spiranthaceae), a new species from Cusco, Peru. *Lankasteriana* 23(3): 623-632.
- Arista, J. P., Higsater, E., Santiago, E., **Edquén, J. D.**, Puriente, E., Oliva, M. y Salazar, G. A. (2023). New and noteworthy species of the genus *Epidendrum* (Orchidaceae, Laeliales) from the Área de Conservación Privada La Pampa del Burro, Amazonas, Peru. *Phytokeys*, 227, 43–87.
- Trujillo, D., **J.D. Edquén**, F. Rizo-Pastrón, G. Calatayud, A. Gutiérrez Díaz y G. A. Salazar. 2023. Redescubrimiento de *Chlorea umbilicoides* (Orchidaceae, Chlorasmee), una especie peruana en peligro de extinción. *Acta Botanica Mexicana* 130: e2182. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm130.2023.2182>
- Edquén, J.D.**, J.P. Arista, A. Damián y G.A. Salazar. 2023. *Liparis altonaycobatis*, a new species of section *Dercombentia* (Orchidaceae, Epidendroideae, Malaxidinae) from the Bosque de Protección Abo Mayo, San Martín, Peru. *PhytoKeys* 224: 89–99.
- Salazar, G.A., **J.D. Edquén** y D. Trujillo. 2022. *Liparis inaudita* (Orchidaceae, Malaxidinae), a new species from the Bosque de Protección Abo Mayo, San Martín, Peru. *Botanical Sciences* 100(2): 506-514.
- Higsater, E., E. Santiago y **J.D. Edquén**. 2022a. *Epidendrum vastrochama*. *Icones Orchidacearum* 19(1): Lámina 1944.

- Högsater, E., E. Santiago y **J.D. Edquén**. 2022b. *Epidendrum ovatilobum*. Icones Orchidacearum 19 (4): Lámina 1930.
- Högsater, E., E. Santiago y **J.D. Edquén**. 2021. *Epidendrum vancouverae*. Icones Orchidacearum 18 (2): Lámina 1896.
- Högsater, E. y **J.D. Edquén**. 2021. *Epidendrum altanayocapitellatum*. Icones Orchidacearum 18 (2): Lámina 1851.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2019. *Epidendrum labrychilum*. Icones Orchidacearum 17 (1): Lámina 1730.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2018a. *Epidendrum macrodactylon*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1682.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2018b. *Epidendrum pleurochallipetrum*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1694.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago & E.Mondragón. 2018. *Epidendrum ornis*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1688.
- Högsater, E., **J.D. Edquén**, Salas Guerrero y E. Santiago. 2018. *Epidendrum yungoquinense*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1700.
- Damián A., N. Mitreri y E. Santiago. 2021. Taxonomic and nomenclatural notes on *Fernandesia* (Orchidaceae, Oncidiinae) from Perú. Ann Bot. Fennici 58: 245-251
- Högsater, E. y **J.D. Edquén**. 2022. *Epidendrum chocchavicaense*. Icones Orchidacearum 19 (1): Lámina 1908.
- Högsater, E., Gutiérrez y **J.D. Edquén**. 2022. *Epidendrum huamboense*. Icones Orchidacearum 19 (1): Lámina 1914a.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2021. *Epidendrum concavtridentis*. Icones Orchidacearum 18 (2): Lámina 1862.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2021. *Epidendrum anomalea*. Icones Orchidacearum 18 (2): Lámina 1866.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y E. Santiago. 2021. *Epidendrum latecostenophyton*. Icones Orchidacearum 18 (2): Lámina 1881.
- Högsater, E., **J.D. Edquén** y A. Cisneros. 2020. *Epidendrum chisquillense*. Icones Orchidacearum 18 (1): Lámina 1806.
- Högsater, E., Cisneros y **J.D. Edquén**. 2020. *Epidendrum chisquillense*. Icones Orchidacearum 18 (1): Lámina 1832.
- Högsater, E., E. Santiago y **J.D. Edquén**. 2020. *Epidendrum quadratilobum*. Icones Orchidacearum 18 (1): Lámina 1834.

- Martel, C., J.D. Edquén, B. Colantes y L. Ocupe. 2020. *Telipogon chachapoyensis* (Orchidaceae), a new species from Peru similar to *T. ussenglaensis*, "Systematic Botany 45(2), 227-232, (13 May 2020). <https://doi.org/10.1600/036364420X15862837791285>
- Higster, E., J.D. Edquén y E. Santiago. 2019. *Epidendrum caroshanense*. Icones Orchidacearum 17 (1): Lámina 1714.
- Higster, E., J.D. Edquén y E. Santiago. 2019. *Epidendrum magnificicola*. Icones Orchidacearum 17 (1): Lámina 1735.
- Higster, E., J.D. Edquén y E. Santiago. 2018. *Epidendrum monticompario*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1686.
- Higster, E., J.D. Edquén, E. Santiago y T. Nájera. 2018. *Epidendrum tyrocantrolatum*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1699.
- Higster, E., J.D. Edquén E. Santiago. 2018. *Epidendrum diosanense*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1671.
- Higster, E., J.D. Edquén E. Santiago. 2018. *Epidendrum affricapolum*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1673.
- Higster, E., J.D. Edquén E. Santiago y Salas Guerrero. 2018. *Epidendrum pachystele*. Icones Orchidacearum 16 (2): Lámina 1700.

*Entre otros.

En señal de conformidad y para que así conste a los efectos oportunos, firmo la presente declaración.

Nombres y apellidos	DNI	Firma	Huella digital
José Dilmer Edquén Oblitas	47523662		

Moyobamba, 21 de octubre del 2024.

Nota Final: Esta declaración tiene como objetivo proporcionar un testimonio veraz sobre mi experiencia y competencias como investigador en el campo de la botánica y la conservación forestal, destacando mi contribución al avance del conocimiento y la gestión sostenible de los recursos naturales del Perú.

Anexo 5. Infografía de las 12 estaciones de evaluación en el área de estudio.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Diversidad florística de los humedales de Tangumi, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada						
PROCEDENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGUMI						
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	PARCELA - 01						
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO	9:00 am						
HORA	26/09/2023						
FECHA							
UBICACIÓN							
DISTRITO	CALZADA						
PROVINCIA	MOYOBAMBA						
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN						
Coordenadas UTM (WGS 84)							
Norte:	9231843	Este:	264963	Zona:	18 S	Altitud (msnm):	823



Descripción: Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz, fragmentada por senderos, limita cerca de riego denominado Yanayacu, presenta una vegetación denominada por *Mauritia flexuosa* cuyo dosel es abierto cuyo fruto se visualiza que es extraído, presenta especies forestales y orquídeas, suelo húmedo con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas además que está siendo susceptible a tala de la vegetación que lo compone.

PROYECTO DE INVESTIGACION	Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada						
PROCEDENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGUMI						
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO							
CODIGO DEL PUNTO DE MONITOREO	PARCELA - 02						
HORA	9:00 am						
FECHA	22/10/2023						
UBICACIÓN							
DISTRITO	CALZADA						
PROVINCIA	MOYOBAMBA						
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN						
Coordenadas UTM (WGS 84)							
Norte:	9331840	Este:	265282	Zona:	18 S	Altitud (msnm):	819



Descripción: Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz, fragmentada por un canal del canal de riego Yanayacu, correspondiente a una vegetación de palmeras de *Mauritia flexuosa* cuyo dosel es abierto donde la presencia de especies forestales se visualiza una minoría, sotobosque compuesto por herbáceas cuyo población abunda las heliconias, se observa la extracción de vegetación con un suelo húmedo que presenta hojarasca, presenta zonas fangosas que en tiempo de lluvias las aguas son acumuladas.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Diversidad Biológica de los humedales de Tangará, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Cuzco		
PROVENIENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGARA		
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PARCELA - 03		
USO	9.80 am		
FECHA	16/10/2022		
UBICACIÓN			
DISTRITO	CALZADA		
PROVINCIA	MOYOBAMBA		
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN		
Coordenadas UTM (WGS 84)			
Surte: 021193	Este: 26548	Zona: 18S	Altitud (metros): 119



Descripción: Puntito ubicado cerca de actividad agrícola cultivos de arroz y actividad ganadera. Fragmentado por caminos, presenta una vegetación con características tanto de bosque secundario, originado y después (secund), compuesto por herbáceas con poco fomento con presencia de lianas que presenta zonas húmedas durante el invierno donde están inundadas.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Diversidad Biológica de los humedales de Tangará, como base para su conservación,
----------------------------------	---

	promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Catastro
PROCEDENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGUMI
2 UBICACIÓN DEL PUNTO	
UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO	PARCELA - 04
HORA	9:00 am
FECHA	30/10/2023
UBICACIÓN	
DISTRITO	2 CALZADA
PROVINCIA	MOYOBAMBA
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN
Coordenadas UTM (WGS 84)	
Nut	233204E
Elev	2050M
Zona	18 S
Área	1000m ²
RIT	



Descripción: Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz y actividad ganadera presenta una vegetación con dominancia tanto de especies forestales, orquídeas y *Mauritia flexuosa*, con mucha herbácea con suelo húmedo con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas en su mayoría durante el invierno suele estar inundado.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Diversidad florística de las humedales de Tanguará, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor. Calzada

PROVENIENCIA

CENTRO PORBLADO SAN JUAN DE TAMORIM

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO

PARCELA - 08

9-00 an

FECHA

24/12/2023

UBICACION

DISTRITO

CALZADA

PROVINCIA

MOYOBAMBA

DEPARTAMENTO

SAN MARTÍN

Coordenadas UTM (WGS 84)

Norte: 9512277

Este: 205891

Zona: 18 S

Altitud (MSNM): 817



Descripción: Parcela ubicada al costado de la carretera Fernando Belaúnde Terry colinda con cultivos de maíz, estación ubicada en un bosque secundario que ha sido regenerado naturalmente, además observo la quebrada Gardín, con presencia de vegetación de especies forestales como la vitrola, palmas como la (Mauritia flexuosa) presenta zonasfangosas con presencia de agua permanentemente, suelo húmedo con abundancia higrófila.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Diversidad florística de los humedales de Tangará, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor. Casado.	
PRECEDENCIA		CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGARÁ	
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO		PARCELA - 06	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO		000 am	
FECHA		20/03/2024	
UBICACIÓN		CANTÓN	
DISTRITO		CALZADA	
PROVINCIA		MOYOGAMBA	
DEPARTAMENTO		SAN MARTÍN	
Coordenadas UTM (WGS 84)			
Norte: 9322174	Este: 268117	Zona: 18 S	Altitud (metros): 821



Descripción: Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola especies destruidas al sembrar arroz, su vegetación se compone de un estrato arbóreo las que predominan son las palmeras (*Mauritia flexuosa*) a sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, el suelo es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, abarca dentro de la parcela una quebrada denominada Galán, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, se visualiza cambios significativos ya que esta siendo intervenida para cultivo de arroz.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Diversidad florística de los humedales de Tangani, como base para su conservación, protección, aprovechamiento y puesta en valor. Cuzco	
PROCEDENCIA		CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGANI	
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO		PARCELA - 07	
COORDENADAS DEL PUNTO DE MUESTREO		8 00 av	
HQDA		2001004	
ELCHA		2001004	
UBICACIÓN		CALZADA	
DISTRITO		MOYOBAMBA	
PROVINCIA		SAN MARTÍN	
DEPARTAMENTO		SAN MARTÍN	
Coordenadas UTM (WGS 84)			
Norte	921901	Este	165205
Zona	10 S	Altitud (metros)	825



Descripción: Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola y ganadera espacio destinado al cultivo de arroz, su vegetación es compuesta de un estrato herbáceo predominio la familia poaceae, también se encuentran palmeras (Mauritia flexuosa), el suelo es abierto en su mayoría, la mayoría de estación es fangosa, abarca dentro de la parcela una quebrada denominada Galón, lo que prevalece estar siempre con presencia de agua.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Diversidad florística de los humedales de Tangani, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Cayula.
PROCEDENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGANI
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO	PARCELA - 00
HOSEA	0:00 hrs
FECHA	2010/02/23
UBICACIÓN	
DISTRITO	CAJONON
PROVINCIA	MOYOBAMBA
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN

Coordenadas UTM (WGS 84)

Matr.	9321622	Este	285617	Zona	18 S	Altitud (metros)	824
--------------	---------	-------------	--------	-------------	------	-------------------------	-----



Descripción: Parcela ubicada cerca a cultivos de arroz colinda con la quebrada Gaidin a sus alrededores compo de una vegetación de estratos herbáceo, arbustivo, el dosel es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación se mezcla entre árboles, arbustos y hierbas, presenta cambio significativo ya que esta siendo intervenido para la actividad agrícola lo cual ha sido observado asociado y con presencia de herbicidas para los herbáceos.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Diversidad florística de los humedales de Tanguni, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor. Cabada
PROCEDENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGUNI
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO	
COORDENADAS DEL MONITORIO	
NOMBRE	PARCELA - 09
FECHA	16/11/2023
UBICACIÓN	
MUNICIPIO	CALZADA
PROVINCIA	NOYOBAHUA
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN
Coordenadas UTM (Norte - Este)	
Norte:	0221518
Este:	285518
Zona:	10 E
Altitud (metros)	84
SR	1



Descripción: Parcela ubicada cerca a cultivos de arroz a sus alrededores compo de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, el dosel es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, presenta especies forestales tales como la virola, además se encontro especies de epífitas, presenta cambios significativos ya que están talando para la realización del cultivo de arroz.

Diversidad biológica de los humedales de Tanguari, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor. Calzada							
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN							
PROVENIENCIA	CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANGUARI						
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO							
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO	PARCELA - 18						
FECHA	9-00 am						
FECHA	19/11/2024						
UBICACIÓN							
DISTRITO	CALZADA						
PROVINCIA	MOYOBAMBA						
DEPARTAMENTO	SAN MARTÍN						
Coordenadas UTM (WGS 84)							
Norte	821478	Este	26888	Área	18.5	Altitud (metros)	



Descripción: Parcela ubicada cerca a cultivos de arroz colinda con la quebrada Galcín a sus alrededores conforma de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, presenta cambio significativos ya que esta siendo intervenido para la actividad agrícola presenta en la mayoría zonas fangosas lo cual permanente está cubierta por agua.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Diversidad florística de los humedales de Tinguari, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Cotacachi	
PROVENIENCIA		CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TAMAYU	
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO		PARCELA - 11	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO			9.00 am
FECHA			30/11/2004
LOCALIZACIÓN			
DISTRITO			CALDÓN
PROVINCIA			MOYOBAMBA
DEPARTAMENTO			SAN MARTÍN
Coordenadas UTM (WGS 84)			
Norte:	9321245	Este:	26925 Zona 18.5 Altitud (metros) 820



Descripción. Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola respecto destinados al sembrío de arroz, su vegetación se compone de un estrato arbóreo las que predominan son las palmeras (*Mauritia flexuosa*) a sus alrededores componen de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo como parte de proceso de regeneración natural, el dosel es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, cerca dentro de la parcela una quebrada denominada Galán, la composición de la vegetación es mixto entre árboles, arbustos y hierbas.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Diversidad florística de los humedales de Targantí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Cúcuta	
PROVENIENCIA		CENTRO POBLADO SAN JUAN DE TANQUIM	
IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO		PARCELA - 12	
HORA		0:00 am	
FECHA		28/01/2024	
UBICACIÓN			
DEPARTO		CALZADA	
PROVINCIA		MCOYOGAMBÁ	
DEPARTAMENTO		SAN MARTÍN	
Coordenadas UTM (WGS 84)			
Norte: 9231613	Este: 266475	Zona: 18 S	Altitud (metros): 823



Descripción: Parcela ubicada cerca a cultivos de arroz, maíz y plátano, en su minoría zona ganadera colinda con la quebrada Galán y sus alrededores conforma de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, el dosel es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto por abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación es mixta entre arbales, arbustos y hierbas, presenta cambio significativo ya que está siendo intervenido para la actividad agrícola.

Anexo 6. Tabla de la georreferenciación de estaciones de muestreo ⁵⁷ en el área de estudio

Estación de muestreo	Unidad de vegetación	Zona de vida	Coordenadas		Altitud (metros)	Descripción de la Unidad de Vegetación ⁴⁰
			Decimal UTM WGS84 (Zona 18 S)	Este		
E 01	Bosque pantanoso medio	bosque húmedo Franciscano	204963	9025043	823	Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz, fragmentada por senderos, línea cerca de riego denominadas Yatacopacu, presenta una vegetación densa por Mauria flexuosa cuyo dosel es abierto cuyo fusto se visualiza que en invierno, presenta especies forestales y epífitas, suelo húmedo con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas durante que está siendo susceptible a tala de la vegetación que lo compone. Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz, fragmentado por un sendero del canal de riego Yatacopacu, correspondiente a una vegetación de palmeras de Mauria flexuosa cuyo dosel es abierto donde la presencia de especies forestales se visualiza una menor, sobresalen compuestas por herbáceas cuya población abunda las heliconias, se observa la estratificación de vegetación con en suelo húmedo que presenta hojarasca, presenta zonas fangosas que en tiempo de lluvia las aguas son acumulativas.
E 02	Bosque pantanoso medio	bosque húmedo Franciscano	202289	9025040	819	Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz y actividad ganadera fragmentada por senderos, presenta una vegetación con dominancia línea de especie forestales, epífitas y Mauria flexuosa, compuesta por herbáceas con suelo húmedo, con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas durante el invierno suelo estar inundado.
E 03	Bosque de densa foresta	bosque húmedo Franciscano	202446	9025028	819	Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz y actividad ganadera presenta una vegetación con dominancia tanto de especies forestales, epífitas y Mauria flexuosa, compuesta por herbáceas con suelo húmedo con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas de su mayoría durante el invierno suelo estar inundado.
E 04	Bosque de densa foresta	bosque húmedo Franciscano	206679	9022040	817	Parcela ubicada cerca de actividad agrícola cultivo de arroz y actividad ganadera presenta una vegetación con dominancia tanto de especies forestales, epífitas y Mauria flexuosa, compuesta por herbáceas con suelo húmedo con presencia de hojarasca presenta zonas fangosas de su mayoría durante el invierno suelo estar inundado.

40 Categoría de cuadrado	Unidad de vegetación	Zona de vida	Coordenadas Datum UTM WGS84 (Zona 18 S)		Altitud (metros)	Descripción de la Unidad de Vegetación
			Este	Norte		
E 85	Bosque primario riado	bosque húmedo Panicotano	266881	9032377	817	Parcela ubicada al centro de la cuenca (Finca San Fernando). Esta se trata de un cultivo de arroz y maíz, estación ubicada en un bosque secundario que ha sido regenerado recientemente, además atraviesa la quebrada Galán, con presencia de vegetación de especies forestales como la ciruela, almorranas como la (Mauritia flexuosa) presenta zonas fúngicas con presencia de agua permanente, suelo húmedo con abundancia hojosa. Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola, espacios destinados al cultivo de arroz, su vegetación se compone de un estrato arbóreo, las que predominan con las palmeras (Mauritia flexuosa) a sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbutivo, el suelo es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojosa en estado de decomposición, abunda dentro de la parcela una quebrada denominada Galán, la composición de la vegetación es más entre árboles, arbutos y hierbas, se visualiza cambios significativos ya que está siendo intervenida para cultivo de arroz.
E 86	Bosque de Sierra Firme	bosque húmedo Panicotano	266117	9032174	821	Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola y pastos espacios destinados al cultivo de arroz, la vegetación se compone de un estrato herbáceo predomina la familia poaceae, también se encuentra palmeras (Mauritia flexuosa), el suelo es abierto en su mayoría, la mayoría de selección es fúngica abunda dentro de la parcela una quebrada denominada Galán, lo que prevalece estar siempre con presencia de agua. Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz cultivada con la quebrada Galán o sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbutivo, el suelo es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojosa en estado de decomposición, la composición de la vegetación es más entre
E 87	Bosque de Sierra Firme	bosque húmedo Panicotano	266685	9031801	820	Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz cultivada con la quebrada Galán o sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbutivo, el suelo es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojosa en estado de decomposición, la composición de la vegetación es más entre
E 88	Bosque secundario riado	bosque húmedo Panicotano	266817	9031958	824	Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola y pastos espacios destinados al cultivo de arroz, la vegetación se compone de un estrato herbáceo predomina la familia poaceae, también se encuentra palmeras (Mauritia flexuosa), el suelo es abierto en su mayoría, la mayoría de selección es fúngica abunda dentro de la parcela una quebrada denominada Galán, lo que prevalece estar siempre con presencia de agua. Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz cultivada con la quebrada Galán o sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbutivo, el suelo es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojosa en estado de decomposición, la composición de la vegetación es más entre

40 Ubicación de caserío	Unidad de vegetación	Zona de vida	Coordenadas		Altitud (metros)	40 Descripción de la Unidad de Vegetación
			Datum UTM WGS84 (Zona 18 S)			
			Este	Norte		
E 09	Bosque primario nublado	Bosque húmedo Franciscano	286119	931038	821	<p>árboles, arbustos y hierbas, presenta cambio significativo ya que está siendo intervenido para la actividad agrícola la cual ha sido encontrado asociado y con presencia de herbáceas para las herbáceas.</p> <p>Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz a sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, al igual es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, presenta espacios, brechas tales como la vinya, además se encontró espesos de epífitos, presenta cambios significativos ya que están siendo para la realización del cultivo de arroz.</p> <p>Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz cafetal con la quebrada Caltén a sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, presenta cambios significativos ya que está siendo intervenido para la actividad agrícola presente en la mayoría zonas fangosas lo cual permanentemente está cubierta por agua.</p>
E 10	Bosque primario nublado	Bosque húmedo Franciscano	286044	931078	827	<p>Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola espacios destinados al cultivo de arroz, su vegetación se compone de un estrato arbóreo las que predominan son las palmeras (Mauritia flexilis) o sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo como parte de proceso de regeneración natural, al igual es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, al igual dentro de la parcela una quebrada denominada Caltén, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas.</p>
E 11	Bosque de Santa Elena	Bosque húmedo Franciscano	286025	931048	826	<p>Parcela ubicada muy cercana a zona agrícola espacios destinados al cultivo de arroz, su vegetación se compone de un estrato arbóreo las que predominan son las palmeras (Mauritia flexilis) o sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arbustivo como parte de proceso de regeneración natural, al igual es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierto con abundante hojarasca en estado de descomposición, al igual dentro de la parcela una quebrada denominada Caltén, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas.</p>

40 Categoría de cuadrado	Unidad de vegetación	Zona de vida	Coordenadas Datum UTM WGS84 (Zona 18 S)		Altitud (metros)	50 Descripción de la Unidad de Vegetación
			Este	Norte		
E 12	Bosque de Seca firme	Bosque húmedo Paniculada	266475	9031013	825	Parcela ubicada cerca de cultivos de arroz, maíz y plátano, en su mayoría zona ganadera colinda con la quebrada Galdón a sus alrededores compone de una vegetación de estrato herbáceo, arborescente, el dosel es abierto en su mayoría, suelo húmedo cubierta con abundante hojarasca en estado de decomposición, la composición de la vegetación es mixta entre árboles, arbustos y hierbas, presenta cambios significativos ya que está siendo intervenido para la actividad agrícola.

Anexo 7. Listado general de las flores silvestres y vegetación de las Sierritas Tangamí

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Material de conservación	Número de colectas	Localidad	Altitud	Estado Fitológico	Potencial Sociológico
2	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 01	Hedonoso	50	n.d.	55-70 - 07	300	n.s.
3	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 02	Hedonoso	50	n.d.	55-65 - 07	300	n.s.
4	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 03	Hedonoso	50	n.s.	60-75 - 07	300-350	n.s.
5	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 04	Hedonoso	50	n.d.	07	300	n.s.
6	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 05	Hedonoso	50	n.d.	07-140 - 07	300	n.s.
7	Elipsoide	Moraceae	Artocarpus	Artocarpus	Artocarpus sp. 06	Hedonoso	50	n.d.	07	300	45
8	Elipsoide	Moraceae	Cyclophorus	Cyclophorus	Cyclophorus sp. 01	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
9	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 01	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
10	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 02	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
11	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 03	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
12	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 04	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
13	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 05	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
14	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 06	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
15	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 07	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
16	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 08	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
17	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 09	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
18	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 10	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
19	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 11	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
20	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 12	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
21	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 13	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
22	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 14	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
23	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 15	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
24	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 16	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.
25	Elipsoide	Moraceae	Dialium	Dialium	Dialium sp. 17	Hedonoso	50	n.d.	145 - 07	300	n.s.

Nº	Clase	Orden	Familia	Genio	Especie	Mundo de crecimiento	Método de cultivo	Nº Cultivos	Estado fenológico	Requisitos bioclimáticos
24	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	30-07	19	1.9
25	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 25	Herbario	1	19	19	1.9
26	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 24	Herbario	1	145-07	19	1.9
27	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 24	Cultivo	1	40-07	19	1.9
28	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 25	Herbario	1	19	19	1.9
29	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 21	Herbario	1	19	19	1.9
30	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 25	Herbario	1	19	19	1.9
31	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 25	Herbario	1	44-07	19	1.9
32	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 20	Cultivo	1	10-07	19	1.9
33	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 11	Cultivo	1	10-07	19	1.9
34	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 21	Cultivo	1	10-07	19	1.9
35	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 21	Cultivo	1	19	19	1.9
36	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
37	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 21	Cultivo	1	19	19	1.9
38	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
39	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
40	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 21	Cultivo	1	19	19	1.9
41	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
42	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
43	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
44	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
45	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
46	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
47	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
48	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
49	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9
50	Utricularia	Alismaceae	Utricularia	Utricularia	Utricularia sp. 22	Cultivo	1	19	19	1.9

Nº	Clase	Ordo	Familia	Genus	Especies	Material de tipo	Nº Clavos	Estado taxonómico	Referencia bibliográfica
44	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Aeschna	Aeschna sp.	Address	52	FC	50
45	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Demetriopsys	Demetriopsys sp. 11	Address	52	FC	51
46	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Ctenoceryps	Ctenoceryps sp. 12	Address	52	FC	52
47	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Aeschna	Aeschna sp.	Address	52	FC	53
48	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Aeschna	Aeschna sp.	Address	52	FC	54
49	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	55
50	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	56
51	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	57
52	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	58
53	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	59
54	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	60
55	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	61
56	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	62
57	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	63
58	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	64
59	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	65
60	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	66
61	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	67
62	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	68
63	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	69
64	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	70
65	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	71
66	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	72
67	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	73
68	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	74
69	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	75
70	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	76
71	Libellulidae	Aeschna	Aeschnidae	Physiphora	Physiphora ruficornis	Address	52	FC	77

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Mundo de campo	Nº de trip	Nº de comu	Nº de comu	Estado	Repositorio
72	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Verrelli	Verrelli sp. 02	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
73	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 01	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
74	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 02	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
75	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 03	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
76	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 04	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
77	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 05	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
78	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 06	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
79	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 07	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
80	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 08	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
81	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 09	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
82	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 10	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
83	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 11	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
84	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 12	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
85	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 13	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
86	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 14	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
87	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 15	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
88	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 16	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
89	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 17	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
90	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 18	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
91	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 19	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
92	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 20	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
93	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 21	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
94	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 22	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198
95	Libros de	Acariología	Dermatophagidae	Chlorax	Dermatophag. sp. 23	Suavia	58	114 - 07	19	Pa	0,198

Nº	Clase	Dicks	Familia	Genéro	Especie	MATERIAL DE COMERCIO	Nº de semillas	Nº de frutos	Estado fenológico	Requisitos agroclimáticos
98	Li. Naya 10a	10	1	Fraxinoides	Fraxinoides	Fraxinoides (Frax.) L. var.	28	80	Fr	0,15
99	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Palafoxia	Palafoxia sp. 02	Sp. 02	1	80	Fr	0,15
100	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Palafoxia	Palafoxia sp. 03	Sp. 03	80	80	Fr	0,15
101	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 01	Sp. 01	80	80	Fr	0,15
102	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 02	Sp. 02	80	80	Fr	0,15
103	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 03	Sp. 03	80	80	Fr	0,15
104	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 04	Sp. 04	80	80	Fr	0,15
105	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 05	Sp. 05	80	80	Fr	0,15
106	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 06	Sp. 06	80	80	Fr	0,15
107	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 07	Sp. 07	80	80	Fr	0,15
108	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 08	Sp. 08	80	80	Fr	0,15
109	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 09	Sp. 09	80	80	Fr	0,15
110	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 10	Sp. 10	80	80	Fr	0,15
111	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 11	Sp. 11	80	80	Fr	0,15
112	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 12	Sp. 12	80	80	Fr	0,15
113	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 13	Sp. 13	80	80	Fr	0,15
114	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 14	Sp. 14	80	80	Fr	0,15
115	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 15	Sp. 15	80	80	Fr	0,15
116	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 16	Sp. 16	80	80	Fr	0,15
117	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 17	Sp. 17	80	80	Fr	0,15
118	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 18	Sp. 18	80	80	Fr	0,15
119	Li. Naya 10a	Acropogonites	Diatelaceae	Microrhynchus	Microrhynchus sp. 19	Sp. 19	80	80	Fr	0,15

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Estado de conservación	Nº de individuos	Nº de crías	Estado fisiológico	Observaciones
145	Liliopsida	Commelinaceae	Commelinaceae	Tillandsia	Enriochloa sp.	Herbario	153	00	Fls	15
146	Liliopsida	Commelinaceae	Commelinaceae	Dioscorea	Byrsonia A.C. Mill	Herbario	152	00	Fls	10
147	Liliopsida	Commelinaceae	Commelinaceae	Dioscorea	Agave	Herbario	151	00	Fls	10
148	Engelmiales	Commelinaceae	Commelinaceae	Dioscorea	Hamamelis sp.	Herbario	150	00	Fls	10
149	Liliopsida	Commelinaceae	Commelinaceae	Dioscorea	Dioscorea sp. DC	Herbario	149	00	Fls	10
150	Liliopsida	Commelinaceae	Commelinaceae	Dioscorea	Tillandsia aff. Burmannii Vahl	Herbario	148	00	Fls	10
151	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	147	00	Fls	10
152	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	146	00	Fls	10
153	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	145	00	Fls	10
154	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	144	00	Fls	10
155	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	143	00	Fls	10
156	Liliopsida	Liliaceae	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae sp.	Trópico	142	00	Fls	10
157	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Lobelia sp. 01	Trópico	141	00	Fls	10
158	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Lobelia sp. 02	Trópico	140	00	Fls	10
159	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	139	00	Fls	10
160	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	138	00	Fls	10
161	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	137	00	Fls	10
162	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	136	00	Fls	10
163	Liliopsida	Ericaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	135	00	Fls	10
164	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	134	00	Fls	10
165	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	133	00	Fls	10
166	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	132	00	Fls	10
167	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	131	00	Fls	10
168	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	130	00	Fls	10
169	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	129	00	Fls	10
170	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	128	00	Fls	10
171	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	127	00	Fls	10
172	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	126	00	Fls	10
173	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	125	00	Fls	10
174	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	124	00	Fls	10
175	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	123	00	Fls	10
176	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	122	00	Fls	10
177	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	121	00	Fls	10
178	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	120	00	Fls	10
179	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	119	00	Fls	10
180	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	118	00	Fls	10
181	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	117	00	Fls	10
182	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	116	00	Fls	10
183	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	115	00	Fls	10
184	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	114	00	Fls	10
185	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	113	00	Fls	10
186	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	112	00	Fls	10
187	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	111	00	Fls	10
188	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	110	00	Fls	10
189	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	109	00	Fls	10
190	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	108	00	Fls	10
191	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	107	00	Fls	10
192	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	106	00	Fls	10
193	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	105	00	Fls	10
194	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	104	00	Fls	10
195	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	103	00	Fls	10
196	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	102	00	Fls	10
197	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	101	00	Fls	10
198	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	100	00	Fls	10
199	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	99	00	Fls	10
200	Liliopsida	Poaceae	Ericaceae	Ericaceae	Agave sp.	Trópico	98	00	Fls	10

Nº	Clase	Oikos	Familia	Genero	Especie	Mundo de crecimiento	d. altura	Número comensales	Nº Climas	Estado fenológico	Abundancia bioclimológica
166	Lycopodiaceae	9	Brassicaceae	Guzmania	Guzmania sp.	Hediondo	10	103	9C	Feb. - Vig.	10
168	Lycopodiaceae	Proteales	Plantaginaceae	Plantago	Plantago sp. (aff.)	Quilcho	10	21	105 - UT	Jun.	10
170	Lycopodiaceae	Proteales	Brassicaceae	Brassica	Brassica sp. (aff.)	Quilcho	10	10	107	Veg.	10
171	Lycopodiaceae	Proteales	Brassicaceae	Brassica	Brassica sp. (aff.)	Quilcho	10	103	107	Veg.	10
172	Lycopodiaceae	Proteales	Brassicaceae	Brassica	Brassica sp. (aff.)	Quilcho	10	103	107	Veg.	10
173	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	103	10C	Jun.	10
174	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	113 - UT	Jun.	10
176	Lycopodiaceae	12	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	107	May	10
178	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	107 - UT	Jun.	10
179	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
178	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
180	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
181	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
182	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
183	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
184	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
185	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
186	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
187	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
188	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
189	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
190	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
191	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10
192	Lycopodiaceae	Proteales	Cyperaceae	Cyperus	Cyperus sp. (aff.)	Hediondo	10	n.d.	105 - UT	Jun.	10

Nº	Clase	Dieta	Familia	Genus	Especie	Método de procesamiento	d. Arthrop	Número de individuos	Nº Cápsulas	Estado fisiológico	Abundancia porcentual
163	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Duchassaingia 03	Herbario	9	10	315 - GT	Sem	49
194	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp. 04	Herbario	9	10	319 - GT	Sem	55
195	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Protophyllum	Protophyllum sp.	Herbario	9	10	307	Sem	50
196	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Polygala	Polygala sp.	Herbario	9	10	308	Sem	50
197	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Polygala	Polygala sp.	Herbario	9	10	311 - GT	Sem	50
198	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	309	Sem	50
199	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	310	Sem	50
200	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	312	Sem	50
201	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	313	Sem	50
202	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	314	Sem	50
203	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	315	Sem	50
204	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	316	Sem	50
205	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	317	Sem	50
206	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	318	Sem	50
207	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	319	Sem	50
208	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	320	Sem	50
209	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	321	Sem	50
210	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	322	Sem	50
211	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	323	Sem	50
212	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	324	Sem	50
213	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	325	Sem	50
214	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	326	Sem	50
215	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	327	Sem	50
216	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	328	Sem	50
217	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	329	Sem	50
218	Liliopsida	Frutos	Cyperaceae	Eleocharis	Eleocharis sp.	Herbario	9	10	330	Sem	50

Nº	Clase	Dicks	Familia	Genéro	Especie	Estado de conservación	Nº Climas	Estado fenológico	Altitud
219	Liliopsida	12	Poaceae	Anthoxanthum	Anthoxanthum	Indicada	0-2	Sem	20
220	Liliopsida		Poaceae	Anthoxanthum	Anthoxanthum	Indicada	0-2	Sem	19
221	Liliopsida		Poaceae	Ammophila	Ammophila	Indicada	0-2	Sem	19
222	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
223	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
224	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
225	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
226	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
227	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
228	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
229	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
230	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
231	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
232	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
233	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
234	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
235	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
236	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
237	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
238	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
239	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19
240	Liliopsida		Poaceae	Cymbopogon	Cymbopogon	Indicada	0-2	Sem	19

Nº	Clase	Dicks	Familia	Genéro	Especie	Método de cultivo	Nº Cultivos	Estado fenológico	Repositorio	
341	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Cyper	Cyperus lucidus Trin.	Hortobos	n.d.	SC	Bos	PG
342	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Paspalum	Panicum sp. (P)	Hortobos	91	91-111	Bos	n.s.
343	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Paspalum	Paspalum flammulae (P)	Hortobos	37	100-111	Bos	PG
344	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum Karst.	Hortobos	7	10	Bos	n.s.
345	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
346	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
347	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
348	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
349	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
350	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
351	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
352	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
353	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
354	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
355	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
356	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
357	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
358	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
359	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
360	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
361	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
362	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
363	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG
364	Liliopsida	10 10 10	10 10 10	Panicum	Panicum sp. (P)	Hortobos	100-111	100-111	Bos	PG

Nº	Clase	Dicks	Garita	Genio	Especial	MANO de cemento	d'altip	Nº Cajas cemento	Nº Cajas ferralliga	Estado tecnológico
204	L.10p.10a	Zugleros	132	Cuba	Centro d. traser. Puz. & Puz.	9				
206	L.10p.10a	Zugleros	Comercio	Cuba	Centro d. parramete Party			65	65	10
207	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. L.F			31 - OT. 207	31	21
208	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria sp.21					
209	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria sp. 22					
210	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria sp.22					
211	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.			31 - 27	31	
212	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.			220 - 221	220	17
213	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
214	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
215	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
216	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
217	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
218	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
219	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
220	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
221	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
222	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
223	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
224	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
225	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
226	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
227	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
228	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					
229	L.10p.10a	Zugleros	Industria	Industria	Industria d.1. result. Puz. & Puz.					

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Método de procesamiento	Nº de individuos	Nº de Climas	Estado fenológico	Altitud (m.s.n.m.)
288	Liliaceae	Zingiberaceae	Marantaceae	Calceolaria	Calceolaria sp. 08	Mediano	31	SC	veg	1.4
289	Liliaceae	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Previerea	Previerea sp. 01	Mediano	10	85 - 01	veg	19
290	Liliaceae	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Previerea	Previerea sp. 02	Mediano	10	41 - 01	Flor	1.4
291	Liliaceae	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Previerea	Previerea concolor	Mediano	10	07	Fl	19
292	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium clavatum L.	Mediano	10	07	veg	19
293	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
294	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
295	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	31	09	veg	19
296	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
297	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
298	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
299	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
300	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
301	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
302	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
303	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
304	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
305	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
306	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
307	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
308	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
309	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
310	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19
311	Liliaceae	Lycopodiaceae	Lycopodiaceae	Lycopodium	Lycopodium sp.	Mediano	10	09	veg	19

Nº	Clase	Dicks	Familia	Genéro	Especie	Material de crecimiento	Altitud	Nº Colecciones	Nº Colecciones	Estado	Localidad
312	Magnoliopsida	10	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
313	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
314	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
315	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
316	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
317	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
318	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
319	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
320	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
321	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
322	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
323	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
324	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
325	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
326	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
327	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
328	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
329	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
330	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
331	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
332	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
333	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
334	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario
335	Magnoliopsida	Araceae	Cruciferae	Cruciferae	Cruciferae	Herbario	31	31	Herbario	Herbario	Herbario

Nº	Clase	Dicha	Familia	Genéro	Especie	MODO DE CROZAMIENTO	Nº de cromosomas	Nº de cromosomas	Nº de cromosomas	Estado fisiológico	Requisitos biológicos
316	Regnóspora	33	Cuscutaceae	Cuscuta	Cuscuta sp.	9	9	9	9	Fl.	Fl.
317	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
318	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
319	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
320	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
321	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
322	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
323	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
324	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
325	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
326	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
327	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
328	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
329	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
330	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
331	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
332	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
333	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
334	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
335	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
336	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
337	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
338	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
339	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
340	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
341	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
342	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
343	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
344	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
345	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
346	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
347	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
348	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
349	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
350	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
351	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
352	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
353	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
354	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
355	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
356	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
357	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
358	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
359	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.
360	Regnóspora	33	Pyrenopeziza	Pyren	Pyren 16	9	9	9	9	Fl.	Fl.

Nº	Clase	Ordo	Familia	Genus	Especies	MATERIAL DE ENTOMOLOGIA	Nº Colección	Estado de conservación	Localidad
361	Hymenoptera	8	Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
362	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
363	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
364	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
365	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
366	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
367	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
368	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
369	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
370	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
371	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
372	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
373	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
374	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
375	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
376	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
377	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
378	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
379	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
380	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
381	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
382	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
383	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
384	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae
385	Hymenoptera		Formicidae	Formicidae	Formicidae	Formicidae	21 - OT	Formicidae	Formicidae

Nº	Especie	Dicha	Familia	Genio	Especial	Método de procesamiento	d. arthrop	Notas de comen	Nº Colecciones	Estado fenológico	Localidad
407	Megachile	6	Colletidae	Colletini	Chloroclypeus	Holobuco	sp.	n.d.	17	veg	n.e
408	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
409	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	sp-18
410	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	n.e
411	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
412	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
413	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
414	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
415	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	n.e
416	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	n.e
417	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	sp-18
418	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
419	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
420	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	Fl
421	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
422	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	n.e
423	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	veg	Fl
424	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e
425	Megachile		Euclyptidae	Coccyzus	Coccyzus	Holobuco		n.d.	25	Fl	n.e

Nº	Especie	Orden	Familia	Genere	Español	Método de procesamiento	Número comensales	Nº Comensales	Estado epidemiológico	Referencia bibliográfica
426	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Apocynaceae</i>	<i>Hemiphanax</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	300-01	Ph	109
427	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
428	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
429	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
430	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
431	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
432	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
433	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
434	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
435	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
436	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
437	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
438	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
439	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
440	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
441	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
442	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
443	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
444	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
445	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110
446	<i>Megascops</i>	<i>Columbidae</i>	<i>Celastraceae</i>	<i>Chelonechthra</i>	<i>Hemiphanax</i>	Alcaloides	46	179-01	Ph	110

Nº	Especie	Oikos	Familia	Genéro	Especie aff. comensal	Estado de conservación	Nº de individuos	Estado fisiológico	Abundancia biológica
417	Megachilidae	10	74	Trypoxenus	Trypoxenus aff. comensal	Preocupado	11.0	19	1.0
418	Megachilidae		Dipterocarpaceae	Aspilota	Aspilota sp.	Preocupado	7	19	1.0
419	Megachilidae		Geometridae	Colletes	Colletes sp. 32	Atencioso	100	19	1.0
420	Megachilidae		Geometridae	Cupressivora	Colletes (Colletes) sp. 33	Preocupado	100	19	1.0
421	Megachilidae		Dipterocarpaceae	Colletes	Colletes aff. yukihi	Preocupado	100	19	1.0
422	Megachilidae		Geometridae	Dysplocus	Dysplocus sp. 32	Preocupado	11.0	19	1.0
423	Megachilidae		Microlepidoptera	Mesochorus	Mesochorus sp. 31	Preocupado	100	19	1.0
424	Megachilidae		Liliaceae	Faenusa	Faenusa sp.	Preocupado	100	19	1.0
425	Megachilidae		Liliaceae	Pogon	Pogon sp. 01	Preocupado	100	19	1.0
426	Megachilidae		Liliaceae	Crematogaster	Crematogaster	Preocupado	100	19	1.0
427	Megachilidae		Liliaceae	Pogon	Pogon	Preocupado	100	19	1.0
428	Megachilidae		Liliaceae	Diplolepis	Diplolepis	Preocupado	100	19	1.0
429	Megachilidae		Liliaceae	Pogon	Pogon	Preocupado	100	19	1.0
430	Megachilidae		Liliaceae	Pogon	Pogon	Preocupado	100	19	1.0
431	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
432	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
433	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
434	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
435	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
436	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
437	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
438	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
439	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
440	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
441	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
442	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
443	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
444	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
445	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
446	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
447	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
448	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
449	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
450	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
451	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
452	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
453	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
454	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
455	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
456	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
457	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
458	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
459	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0
460	Megachilidae		Liliaceae	Lophoceros	Lophoceros	Preocupado	100	19	1.0

Nº	Clase	Orden	Familia	Genus	Especie	Material de tipo	Nº de especimenes	Nº de lotes	Estado de preservación	Referencias bibliográficas
471	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
472	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
473	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
474	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
475	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
476	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
477	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
478	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
479	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
480	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
481	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
482	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
483	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
484	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
485	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
486	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
487	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
488	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
489	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
490	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
491	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
492	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
493	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	
494	Megachilidae	Megachilidae	Sphecinae	Sphecinae sp.		10-11	10-11	10-11	10-11	

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Método de crecimiento	d. de inicio	Nº Colonias	Estado fenológico	Reacciones bioquímicas
495	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Venturia spathulata (Sacc.)	Agar	7	10.0	Ph	Ph + B
496	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Agar	7	2.1	Ph	Ph + B
497	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp. Cf.	Trasbordos	10	10.0	15 - OT	Ph
498	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Marasmiopsis cf. montana (Cav.) Curran	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
499	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp. Cf.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
500	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
501	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	15 - OT	Ph
502	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
503	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
504	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
505	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
506	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
507	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
508	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
509	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
510	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
511	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
512	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
513	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
514	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
515	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
516	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
517	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
518	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph
519	Basidiomycota	Basidiomycetes	Hydnangaceae	Hydnangium	Hydnangium sp.	Trasbordos	10	10.0	10	Ph

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Método de procesamiento	d. Lúpulo	Número cometa	Nº Círculo	Estado fitopatológico	Resistencia biológica
518	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Melicope	Melicope sp. 01	Actuado	21	0.0	02	Ph	1.9
519	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Melicope	Melicope sp. 02	Actuado	20	0.0	02	Ph	1.9
521	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Melicope	Melicope sp. 03	Actuado	05	0.0	02	Veg	1.9
522	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Melicope	Melicope cf. urubita (L.) Pruski	Actuado	17	0.0	02	Veg	1.9
523	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Chlorone	Chlorone peruviana	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
524	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Peruvia	Peruvia cf. lasiocha Ceb.	Actuado		0.0	02	Ph	1.9
525	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Purpure	Purpure sp.	Actuado	02	n.d.	02	Ph	1.9
526	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Sida	Sida sp.	Actuado	02	n.d.	02	Ph	1.9
527	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Sida	Sida cf. peruviana L.	Actuado	02	n.d.	02	Ph	1.9
528	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Sida	Sida sp.	Actuado	02	n.d.	02	Veg	1.9
529	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp.	Actuado	02	0.0	02	Veg	1.9
530	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 01	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
531	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 02	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
532	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 03	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
533	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 04	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
534	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 05	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
535	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 06	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
536	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 07	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
537	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 08	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
538	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 09	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
539	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 10	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
540	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 11	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
541	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 12	Actuado		0.0	02	Veg	1.9
542	Magnolespida	Myricales	Myricaceae	Thouca	Thouca sp. 13	Actuado		0.0	02	Veg	1.9

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Mundo de cuarenta	Nº de comida	Nº de OT	Estado biológico	Repositorio biológico
818	Magnoliopsida	ROSACEAE	Urticaceae	Urtica	Urtica sp. 36	7	8,9		veg	20
819	Magnoliopsida	ROSACEAE	Urticaceae	Gracilata	Cucullia nigricornis Dufour	Adonis	8,9		veg	20-21
820	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Urticaceae	Chalcididae	Chalcididae sp. 117	Adonis	21		veg	20-21
821	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
822	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
823	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
824	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
825	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
826	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
827	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
828	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
829	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
830	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
831	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
832	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
833	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
834	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
835	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
836	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
837	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
838	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
839	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
840	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
841	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21
842	Magnoliopsida	RUBIACEAE	Phacelidae	Phacelidae	Phacelidae sp. 117	Adonis	8,9		veg	20-21

Nº	Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Método de procesamiento	Nº de tipos de muestra	Nº de muestras con éxito	Nº de muestras fallidas	Estado final de los datos	Acciones a realizar
843	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Solanum sp. 03	Helicobacter	2	0/2	0	2	1.4
844	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	0/2	0	2	1.4
845	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
846	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
847	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
848	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
849	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
850	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
851	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
852	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
853	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
854	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
855	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
856	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
857	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
858	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
859	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
860	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
861	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
862	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
863	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
864	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4
865	Magnoliopsida	12	Scrophulariaceae	Solanum	Subsp. of anagropodolobos Daily anagropodolobos	Helicobacter	2	2/2	0	2	1.4

Anexo 8. Tabla de la riqueza diamétrica de la flora de los humedales de Tangará

Nº	Clase	Orde	Familia	Genero	Espécies	Numero especies	Volume dominante (m³)	Volume canalial (m³ Total)	Area Máx Total	Abso. RM Ca Total	Procesos Ca Total	Clase Diam	Numero de Especies (Nº Esp)
1	Epifitas	Alismaceae	1 1 Roridula	Xanthoxylum	Fanhuachita 18.01	1	0.001486	0.00306	0.31	0.18	0.18	0.35	0.43
2	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Xanthoxylum	Fanhuachita 18.02	1	0.001486	0.00306	0.31	0.18	0.18	0.35	0.42
3	Epifitas	Araceae	23 Araceae	Xanthoxylum	Fanhuachita 18.03	1	0.001486	0.00306	0.31	0.18	0.18	0.35	0.42
4	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Arenyrium	Arenyrium 18	1	0.003069	0.00773	0.34	0.18	0.18	0.35	0.48
5	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.283373	0.48716	0.27	0.18	0.18	0.31	0.47
6	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.002178	0.17142	0.10	0.18	0.18	0.35	0.33
7	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.003069	0.00773	0.34	0.18	0.18	0.35	0.48
8	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.194495	0.20814	0.17	0.18	0.18	0.29	0.51
9	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.076280	0.15348	0.36	0.18	0.18	0.35	0.54
10	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.003069	0.00773	0.34	0.18	0.18	0.35	0.48
11	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.281794	0.45352	0.24	0.18	0.18	0.29	0.51
12	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.240575	0.45715	0.27	0.18	0.18	0.31	0.57
13	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.061560	0.03708	0.15	0.18	0.18	0.23	0.38
14	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.240575	0.45715	0.27	0.18	0.18	0.31	0.57
15	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.041733	0.05747	0.05	0.18	0.18	0.13	0.48
16	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.240575	0.45715	0.27	0.18	0.18	0.31	0.57
17	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.240575	0.45715	0.27	0.18	0.18	0.31	0.57
18	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.010021	0.02504	0.01	0.18	0.18	0.11	0.47
19	Epifitas	Araceae	1 Araceae	Alcalde	Alcalde 18	1	0.281737	0.456425	0.25	0.18	0.18	0.29	0.48

124	5	Magnoliopsida	10	Apocynaceae	Sta.	Sta. 19	0.4	0.000022	0.000001	0.02	0.18	0.18	0.01	0.01
125		Magnoliopsida		Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
126		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	12 <i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
127		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
128		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
129		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
130		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
131		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
132		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
133		Magnoliopsida		Adiantaceae	Epiphyta	<i>Adiantum sp. 21</i>	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
134		Magnoliopsida		Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
135		Magnoliopsida		Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
136		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
137		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
138		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
139		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
140		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
141		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
142		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
143		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
144		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
145		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
146		Magnoliopsida	69	Compositae	Compositae	Centropogon C.Prad	% d	0.000005	0.000001	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01

187	Magnaporthe	Fusarium	23	Shrimp	Shrimp sp.	% 4	0.000073	3.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
188	Magnaporthe	Fusarium		Shrimp	Shrimp sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
189	Magnaporthe	Fusarium		Asi-Pheonix sp.	<i>Asi-Pheonix</i> sp. 81	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
190	Magnaporthe	Fusarium		Cheremula	<i>Cheremula</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
200	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
201	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 4	0.000073	3.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
202	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
203	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
204	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
205	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
206	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
207	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
208	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
209	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
210	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
211	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
212	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
213	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
214	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
215	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
216	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
217	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
218	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.01	0.01
219	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01
220	Magnaporthe	Fusarium		Chikita	<i>Chikita</i> sp.	% 0	0.000000	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.01	0.01

200	Magnopopsilla	Gerdhanseni	13	0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
		Subclassica								
		5								
201	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
202	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000086	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.39	0.48
225	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
224	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
229	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
226	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000015	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
227	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000014	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
228	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
229	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
229	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000088	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.36	0.46
231	Magnopopsilla	Gerdhanseni		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
232	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
233	Magnopopsilla	Laricinae		0.000088	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.39	0.48
234	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
235	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
236	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
237	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
238	Magnopopsilla	Laricinae		0.000088	0.01104	0.01	0.18	0.18	0.39	0.48
240	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
241	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31
242	Magnopopsilla	Laricinae		0.000075	0.00000	0.00	0.18	0.18	0.31	0.31

25	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None	4	Magnopodis L	0.00872	3.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
26	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
28	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00907	0.21991	0.29	0.18	0.18	0.31	0.48	
29	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00125	0.19425	0.31	0.18	0.18	0.33	0.18	
30	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.02491	0.04038	0.11	0.18	0.18	0.29	0.36	
31	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.14848	0.23314	0.37	0.18	0.18	0.36	0.71	
32	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00271	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
33	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.18822	3.28184	0.28	0.18	0.18	0.37	0.71	
34	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.09746	0.17460	0.20	0.18	0.18	0.29	0.52	
35	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.31878	0.63358	0.31	0.18	0.18	0.32	0.75	
36	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
37	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
38	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
39	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.11275	0.22862	0.27	0.18	0.18	0.29	0.54	
40	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.18888	3.28977	0.26	0.18	0.18	0.28	0.72	
41	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
42	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.08178	3.32818	0.11	0.18	0.18	0.19	0.48	
43	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.00125	0.07347	0.03	0.18	0.18	0.19	0.35	
44	Magnopodis	Magnopodis	Dactyloctenium	None		None expositum L	0.09980	0.19992	0.13	0.18	0.18	0.21	0.57	
45	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
46	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00271	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42	
47	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	0.00184	0.02832	0.09	0.18	0.18	0.17	0.54	
48	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	n.d.	0.00872	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
49	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	n.d.	0.18888	3.28977	0.26	0.18	0.18	0.28	0.72
50	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	n.d.	0.22981	0.44932	0.16	0.18	0.18	0.24	0.58
51	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	n.d.	0.22981	0.44932	0.16	0.18	0.18	0.24	0.58
52	Magnopodis	Magnopodis	Spiculococcus	None		None expositum L	n.d.	0.22981	0.44932	0.16	0.18	0.18	0.24	0.58

Colony form sp. 82

380	Magnoliopsida	Magnoliaceae	34	0.000152	0.000142	0.01	0.18	0.18	0.36	0.43
381	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
382	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
383	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
384	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
385	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
386	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
387	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
388	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
389	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
390	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
391	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
392	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
393	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
394	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
395	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
396	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
397	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
398	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
399	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
400	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
401	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46
402	Magnoliopsida	Magnoliaceae	10	0.220981	0.442132	0.95	0.18	0.18	0.24	0.46

41

Citricordiales

41

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

Cyrtocarpus sp.

432	Magnocephala	25	10	Magnocephala sp. 23	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
434	Magnocephala			Magnocephala sp. 25	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
436	Magnocephala			Cuba sp.	% of	0.074271	0.14894	0.70	0.18	0.18	0.18	0.96
438	Magnocephala			Puerto sp. 31	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
440	Magnocephala			Cuba	Class	0.446924	0.89385	0.36	0.18	0.18	0.37	0.73
446	Magnocephala			Cuba sp. 01	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
448	Magnocephala			Colombia of INHILL	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
450	Magnocephala			Haitian sp. 01	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
452	Magnocephala		23	Haitian sp. 02	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
454	Magnocephala			Magnocephala	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
456	Magnocephala			Mexico sp. of Johnson (L.)	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
458	Magnocephala			France	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
460	Magnocephala			Phonon	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
462	Magnocephala			USA of Cuba	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
464	Magnocephala			Puerto sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
466	Magnocephala		14	USA-1, Honduras L.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
468	Magnocephala			USA sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
470	Magnocephala			USA sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
472	Magnocephala			Magnocephala sp. 27	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
474	Magnocephala			Magnocephala sp. 29	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
476	Magnocephala			Magnocephala sp. 33	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
478	Magnocephala			Magnocephala	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
480	Magnocephala			Thailand	Class	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
482	Magnocephala			Thailand sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
484	Magnocephala			Duvernoy sp. 1000000	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
486	Magnocephala			UK, Japan	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
488	Magnocephala			Cuba	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
490	Magnocephala			Japan	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
492	Magnocephala			USA sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
494	Magnocephala			Cuba	% of	0.446924	0.89385	0.36	0.18	0.18	0.37	0.73
496	Magnocephala			Japan sp. 100	% of	0.446924	0.89385	0.36	0.18	0.18	0.37	0.73
498	Magnocephala			Magnocephala sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
500	Magnocephala			Magnocephala sp.	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
502	Magnocephala			Haitian sp. 02	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
504	Magnocephala			Haitian sp. 01	% of	0.008732	0.00842	0.61	0.18	0.18	0.28	0.42
506	Magnocephala			Belgium sp. 1000000	% of	0.446924	0.89385	0.36	0.18	0.18	0.37	0.73
508	Magnocephala			Japan	% of	0.446924	0.89385	0.36	0.18	0.18	0.37	0.73

ISE	Magistratura	Mykolas Aleksa	Chygaiškis	Ludvigas	Ludvigas ep. II
529	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
544	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
565	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
586	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
589	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
590	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
591	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
592	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
593	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
594	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
595	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
596	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
597	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
598	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
599	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
600	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
601	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
602	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
603	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
604	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
605	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
606	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
607	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I
608	Magistratura	Mykolas	Chygaiškis	Ludvigas	Mykolas ep. I

Anexo 3. Listado general de las especies con Potencial biocológico determinado en función a fuentes bibliográficas confiables (libros, publicaciones científicas, etc.)

N°	Familia	Especies	Habitat de crecimiento	Nom. bin. con autor	Potencial biocológico		Fundamento científico
					Maderable	Perennial en usos etnobotánicos	
1	Anacardiaceae	<i>Artibeus sp. D1</i>	Perifoneo	n.d.	---	PLUZ	---
2	Myrtilaceae	<i>Myrsine (ex Forst.) Vahl</i>	Andes	Saba	M	---	---

Las especies del género *Artibeus* presentan un considerable potencial biológico debido a su uso como comestibles como cocido de pollo, guiso de conejillo, hervido y ahogado, lo cual les confiere diversas propiedades farmacológicas, incluyendo una acción antiespástica (Acosta & Soto, 2002). **En la medicina tradicional se utilizan sistemáticamente para tratar** perturbaciones e infecciones de forma interna, tales como fiebres de origen local y problemas del tubo (Cortez, 1994). Los frutos de Colombia, por ejemplo, abordan una diversidad de usos para infecciones auditivas, mientras que la raíz es utilizada como antiparasitario (Black-Egg, 1987; Aguayo & Soto, 2002). En la Amazonia peruana, además, se usa para combatir efectos de intoxicación de serpientes. Su aplicación medicinal incluye la raíz pulverizada, la sava en los ojos y cataplasmas de cáncras, picaduras que resultan su uso en edo como recurso medicinal. Otro uso común como indicador ecológico y de calidad ambiental en los ecosistemas que habita (Schulze & Fraaije, 1995). **Vista autoritaria, conocida comúnmente como "saba de saba", es una especie de gran** **valor biológico y ecológico. Este árbol** **contribuye al bienestar de las comunidades locales, especialmente en la construcción de viviendas (Baker et al., 2014). Además, sus semillas son fuente de aceites esenciales con propiedades medicinales, incluyendo (Baker et al., 2014) **antiparasitario y antidiabético** (Arce et al., 2014). **En el ámbito de la conservación, la presencia de esta especie en un hábitat es un indicador de alta biodiversidad y salud ambiental, ya que su presencia se asocia con un alto nivel de conservación y sostenibilidad de los ecosistemas** (Martínez et al., 2020). En conjunto, estas características**

subraya la importancia de esta especie en **la conservación y gestión sostenible de los recursos forestales**.

La especie del género *Heliconia*, *Heliconia aff. maxima* Ruiz & Pav., ha mostrado un importante potencial biológico en varios aspectos, destacándose roles clave en la estructura y función de ecosistemas tropicales. Se la clasifica como planta medicinal y ornamental, gracias a sus propiedades analgésicas y antiinflamatorias. Además de su valor estético y potencial como polenizador (Gentry, 1982). Algunos estudios sugieren que esta especie puede actuar como indicador ecológico de la calidad ambiental en selvas tropicales, ya que su crecimiento depende de condiciones específicas de humedad y luminosidad, siendo particularmente sensible a cambios en la disponibilidad de nutrientes bióticos (Bainy & Arroyo, 1991). Asimismo, su capacidad para atraer polinizadores, como aves y abejas, contribuye a la biodiversidad local y al equilibrio del ecosistema (Silva, 1978). Por otro lado, aunque no es una especie nativa, su estructura y la disposición de sus hojas permiten la retención de humedad en el suelo, lo cual es beneficioso para la flora circundante (Dunderland et al., 2002).

Adicionalmente
3 Heliconia maxima Ruiz & Pav. Heliconia s.d. D

...
...
...

34 Arrensat Arrensat Heliconia s.d. PUE

Además, especialmente en zonas tropicales, posee un valor biológico significativo en varios aspectos, incluyendo usos medicinales y su papel como indicador ecológico. Algunos estudios sugieren que ciertas especies de Arrensat son empleadas en la medicina tradicional para tratar diversas dolencias (0000) o sus propiedades antiinflamatorias y analgésicas (Martínez et al., 2017). Además, su presencia y abundancia en áreas específicas pueden servir como bioindicadores de la calidad ambiental, ya que son sensibles a cambios en la composición del suelo y en las condiciones microclimáticas del ecosistema (Pérez & González, 2018). Según investigaciones, su uso como indicador ecológico es particularmente relevante en zonas afectadas por la deforestación, donde su distribución podría señalar alteraciones en el equilibrio ecológico (López et al., 2020).

Anexo 10. Tabla con lista de especies en alguna categoría de conservaciones nacional e internacional

N°	Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Habitat de crecimiento	Análisis de conservación			
							D.S. N°943- AG	LCM 2008-2014	CITES 2004	Evaluación IUCN 2001-2009
1	Liliopsida	Alismaceae	Alismaceae	Sagittaria	Sagittaria	Montano	-	LC	-	-
2	Liliopsida	10 Najasaceae	116 Najasaceae	Najas	2 Najas Kuhn Ruz & Poir	Alfresco	-	LC	-	-
3	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	Cerocharis	3 Cerocharis Mart.	Alfresco	-	LC	-	-
4	Liliopsida	Najasales	Najasaceae	Phytolacca	Phytolacca nauseosus Ruiz & Poir	Alfresco	-	LC	-	-
5	Liliopsida	Najasales	Najasaceae	Wendlandia	Wendlandia subulata Poepp. & Endl.	Alfresco	-	LC	-	-
6	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Acrostichum	Acrostichum sp. 01	28 Epilitho	-	-	-	-
7	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Acrostichum	Acrostichum sp. 02	Epilitho	-	-	-	-
8	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Campyloneurum	Campyloneurum sp.	Epilitho	-	-	-	-
9	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Cochlidium	Cochlidium serotinum Lindl.	Epilitho	-	-	-	-
10	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Chromolaena	Chromolaena sp.	Epilitho	-	-	-	-
11	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Compsochila	Compsochila sp.	Epilitho	-	-	-	-
12	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Vanda	Vanda sp. 01	Epilitho	-	-	-	-
13	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Vanda	Vanda sp. 02	Epilitho	-	-	-	-
14	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Dichaea	Dichaea sp. 03	Epilitho	-	-	-	-
15	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Dichaea	Dichaea cf. jordanii (Aubl.) Cogn.	Epilitho	-	-	-	-
16	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Dichaea	Dichaea sp. 01	Epilitho	-	-	-	-
17	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Dichaea	Dichaea sp. 02	Epilitho	-	-	-	-
18	Liliopsida	Asparagales	Orchidaceae	Epiphyllum	Epiphyllum sp. 01	Epilitho	-	-	-	-

19	Liposida	4	Acanthogaster	10	Dactylariaceae	43	Epidermatium	35	Epidermatium sp. 02	28	Epilho	
20	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 03		Epilho	
21	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 04		Epilho	
22	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 05		Epilho	
23	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 06		Epilho	
24	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium (Lind.) M.		Epilho	
25	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 07		Epilho	
26	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 08		Epilho	
27	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 09		Epilho	
28	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 10		Epilho	
29	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 11		Epilho	
30	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Epidermatium		Epidermatium sp. 12		Epilho	
31	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Erycha		Erycha sp. 01		Epilho	
32	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Erycha		Erycha sp. 02		Epilho	
33	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Eulogium		Eucybe alba (L.) Pasc. & Herold		Terrestre	
34	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Hibermaria		Hibermaria aff. Hibermaria		Terrestre	
35	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Hibermaria		Hibermaria massimiana (Zw.) Rohlf.		Terrestre	16
36	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Hibermaria		Hibermaria pratensis (Lind.) Rohlf.		Terrestre	16
37	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Isocybe		Isocybe Lepidogaster (Zw.) Lind.		Epilho	
38	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Kohleria		Kohleria sp. 01		Epilho	
39	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Kohleria		Kohleria sp. 02		Epilho	
40	Liposida		Acanthogaster		Dactylariaceae		Microstroma		Microstroma sp.		Epilho	

41	Liopodia	13	Ascomycota	1	Microsporidia	16	Mitochondria sp.	28	Epitha	16
42	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 01		Epitha	
43	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 02		Epitha	
44	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 03		Epitha	
45	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 04		Epitha	
46	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 05		Epitha	
48	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 01		Epitha	
49	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 02		Epitha	
50	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 03		Epitha	
51	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 04		Epitha	
52	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 05		Epitha	
53	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 06		Epitha	
54	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 07		Epitha	
55	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 08		Epitha	
56	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 09		Epitha	
57	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 10		Epitha	
58	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 11		Epitha	
59	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 12		Epitha	
60	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 13		Epitha	
61	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 14		Epitha	
62	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 15		Epitha	
63	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 16		Epitha	
64	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 17		Epitha	
65	Liopodia		Ascomycota		Liopodia		Mitochondria sp. 18		Epitha	

66	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Asaragraceae	Prosthachea cf. Programa (Sw.) W.E.Higgins	Epilitho	—	—	—
67	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Asaragraceae	Scopeloglossa sp.	Ternstroem	—	—	—
68	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Asaragraceae	Scopeloglossa sp. 01	Epilitho	—	—	—
69	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Asaragraceae	Scopeloglossa sp. 02	Epilitho	—	—	—
70	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Sobralia Emmons Pepp. & Endl.	Epilitho	—	—	—
71	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Sobralia rossa Pepp. & Endl.	Ternstroem	—	—	—
72	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Sobralia sp.	Epilitho	—	—	—
73	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Sobralia	Epilitho	—	—	—
74	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Wormia	Ternstroem	—	—	—
75	Lycopodi	Asaragraceae	Orchidaceae	Orchidaceae	Wormia (L.) DC. Schreb.	Epilitho	—	—	—
76	Lycopodi	Paeoniaceae	Cyclopteraceae	Asaragraceae	Ypsilanthus sp.	Epilitho	16	—	—
77	Lycopodi	Poaceae	Cyperaceae	Cyperaceae	Cymbopogon palmarum Rub. & Pav.	Herbaceo	—	—	—
78	Lycopodi	Poaceae	Rubiaceae	Rubiaceae	Cymbopogon obovatus L.	Herbaceo	—	—	—
79	Lycopodi	Poaceae	Rubiaceae	Rubiaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn.	Herbaceo	—	—	—
80	Lycopodi	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Panicum distachyon Sw.	Herbaceo	—	—	—
81	Magnoliopsida	Asteraceae	Asteraceae	Asteraceae	Phedimus conospermus J. König	Herbaceo	—	—	—
82	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Asteraceae	Reichardia alticola (Huz. & Pav.) Pers.	Asteraceo	—	—	—
83	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Cactaceae	Rhynchosia sp.	Epilitho	—	—	—
84	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Cactaceae	Crotalaria sp.	Epilitho	—	—	—
85	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Cactaceae	Epiphytum cf. phyllanthus (L.) Haw.	Epilitho	—	—	—
86	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	Polygonaceae	Polygonum punctatum Kt.	Herbaceo	—	—	—

Anexo 11. Contenido gráfico de la flora de los humedales de Tanguni



Anexo 12. ³Panel fotográfico.



Fotografía 1: Georreferenciación de parcelas



Fotografía 2: Delimitación y medición parcela de muestreo



Fotografía 3. Identificación de la flora



Fotografía 4: Registro del DAP de especies arbóreas.



Fotografía 5: Sesión fotográfica de especies



Fotografía 6: Registro fotográfico de especies en campo



Fotografía 7: Registro de especies en campo



Fotografía 8: Colecta de especies en campo



Fotografía 9: Toma fotográfica de especie



Fotografía 10: Prensado de especies colectadas



Fotografía 11: Conservación de especies en el herbario de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias – UNTRM (Kuelap)

Anexo 13. Constancia de muestras botánicas herbario Kuelap



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS



HERBARIO
KUELAP

"Vía de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

CONSTANCIA N° 005-2025-HK-FICA-UNTRM

EL RESPONSABLE DEL HERBARIO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
AGRARIAS-UNTRM (KUELAP)

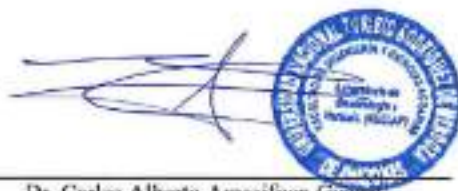
Da Constancia:

Que esta institución ha recibido del señor **Geiner Tarrillo Cayao**, 220 muestras botánicas (según lista adjunta) en calidad de depósito.

El señor **Tarrillo**, identificado con DNI: 75612049, informa que los especímenes provienen del distrito de Calzada, de la provincia de Moyobamba, del departamento de San Martín, como parte de la tesis "**Diversidad florística de los humedales de Tangumi, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada**". Las muestras fueron depositadas junto con una base de datos en formato Excel, con nombre de archivo "**DATOS COLECTA GEINER TARRILLO CAYAO**", las mismas que fueron colectadas con la siguiente autorización:

- RD N° D000002-2024-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPPFS-DGSPF

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que hubiere lugar.



Dr. Carlos Alberto Armasifuen Guerra
Responsable del Herbario de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias
UNTRM (KUELAP)

Chachapoyas, 21 de febrero de 2025

Herbario KUELAP, Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico (ICNDMB), Código de Autorización: N° AUT-ICND-2020-001 <http://sdfh.untrm.edu.pe/validacion/establecerregistrocientificonacionaldepositariomaterialbiologico>

Calle Higos-Urco N° 342 - 350 - 356, Campus Universitario, Chachapoyas, Amazonas, Perú
www.untrm.edu.pe



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Educación Primaria"

N°	Código de herbario	Código de ingreso	Familia	Género
1	KUELAP-3802	1-GTC	Onagraceae	Ludwigia
2	KUELAP-3803	2-GTC	Onagraceae	Ludwigia
3	KUELAP-3804	3-GTC	Onagraceae	Ludwigia
4	KUELAP-3805	4-GTC	Euphorbiaceae	Hura
5	KUELAP-3806	5-GTC	Annonaceae	Oxandra
6	KUELAP-3807	6-GTC	Bromeliaceae	Aechmea
7	KUELAP-3808	7-GTC	Acanthaceae	Drymonia
8	KUELAP-3809	8-GTC	Annonaceae	Oxandra
9	KUELAP-3810	9-GTC	Melastomataceae	Miconia
10	KUELAP-3811	10-GTC	Rubiaceae	Palicourea
11	KUELAP-3812	11-GTC	Orchidaceae	Oncidium
12	KUELAP-3813	12-GTC	Orchidaceae	Microchilus
13	KUELAP-3814	13-GTC	Myristicaceae	Virola
14	KUELAP-3815	14-GTC	Orchidaceae	Erycina
15	KUELAP-3816	15-GTC	Piperaceae	Peperomia
16	KUELAP-3817	16-GTC	Piperaceae	Peperomia
17	KUELAP-3818	17-GTC	Arecaceae	Euterpe
18	KUELAP-3819	18-GTC	Urticaceae	Urea
19	KUELAP-3820	19-GTC	Araceae	Anthurium
20	KUELAP-3821	20-GTC	Araceae	Philodendron
21	KUELAP-3822	21-GTC	Heliconiaceae	Heliconia
22	KUELAP-3823	22-GTC	Euphorbiaceae	Acalypha
23	KUELAP-3824	23-GTC	Urticaceae	Urea
24	KUELAP-3825	24-GTC	Blechnaceae	Blechnum
25	KUELAP-3826	25-GTC	Cyperaceae	Scleria
26	KUELAP-3827	26-GTC	Melastomataceae	Miconia
27	KUELAP-3828	27-GTC	Bignoniaceae	Mansoa
28	KUELAP-3829	28-GTC	Orchidaceae	Dichaea
29	KUELAP-3830	29-GTC	Piperaceae	Piper
30	KUELAP-3831	30-GTC	Pteridaceae	Pteris
31	KUELAP-3832	31-GTC	Melastomataceae	Miconia
32	KUELAP-3833	32-GTC	Fabaceae	Inga
33	KUELAP-3834	33-GTC	Arecaceae	Mauritia
34	KUELAP-3835	34-GTC	Poaceae	Heteropogon
35	KUELAP-3836	35-GTC	Cyclanthaceae	Ludovia
36	KUELAP-3837	36-GTC	Zingiberaceae	Renealmia
37	KUELAP-3838	37-GTC	Polypodiaceae	Pecluma
38	KUELAP-3839	38-GTC	Melastomataceae	Miconia
39	KUELAP-3840	39-GTC	Aspleniaceae	Asplenium
40	KUELAP-3841	40-GTC	Araceae	Philodendron



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS



HERBARIUM
KUELAP

"Acta de la Recopilación y Comilación de la Escena Plazada"

41	KUELAP-3842	41-GTC	Arecaceae	Socratea
42	KUELAP-3843	42-GTC	Arecaceae	Euterpe
43	KUELAP-3844	43-GTC	Costaceae	Costus
44	KUELAP-3845	44-GTC	Araceae	Philodendron
45	KUELAP-3846	45-GTC	Marantaceae	Calathea
46	KUELAP-3847	46-GTC	Rubiaceae	Psychotria
47	KUELAP-3848	47-GTC	Urticaceae	Coccoloba
48	KUELAP-3849	48-GTC	Calophyllaceae	Calophyllum
49	KUELAP-3850	49-GTC	Piperaceae	Peperomia
50	KUELAP-3851	50-GTC	Cucurbitaceae	Momordica
51	KUELAP-3852	51-GTC	Commelinaceae	Dichorisandra
52	KUELAP-3853	52-GTC	Araceae	Philodendron
53	KUELAP-3854	53-GTC	Begoniaceae	Begonia
54	KUELAP-3855	54-GTC	Bromeliaceae	Aechmea
55	KUELAP-3856	55-GTC	Heliconiaceae	Heliconia
56	KUELAP-3857	56-GTC	Polygonaceae	Triplaris
57	KUELAP-3858	57-GTC	Cactaceae	Epiphyllum
58	KUELAP-3859	58-GTC	Araceae	Philodendron
59	KUELAP-3860	59-GTC	Orchidaceae	Notylia
60	KUELAP-3861	60-GTC	Commelinaceae	Commelina
61	KUELAP-3862	61-GTC	Costaceae	Costus
62	KUELAP-3863	62-GTC	Annonaceae	Guatteria
63	KUELAP-3864	63-GTC	Gesneriaceae	Drymonia
64	KUELAP-3865	64-GTC	Gesneriaceae	Miconia
65	KUELAP-3866	65-GTC	Solanaceae	Solanum
66	KUELAP-3867	66-GTC	Bromeliaceae	Aechmea
67	KUELAP-3868	67-GTC	Orchidaceae	Erycina
68	KUELAP-3869	68-GTC	Melastomataceae	Miconia
69	KUELAP-3870	69-GTC	Orchidaceae	Notylia
70	KUELAP-3871	70-GTC	Verbenaceae	Lantana
71	KUELAP-3872	71-GTC	Onagraceae	Ludwigia
72	KUELAP-3873	72-GTC	Melastomataceae	Miconia
73	KUELAP-3874	73-GTC	Campanulaceae	Centropogon
74	KUELAP-3875	74-GTC	Fabaceae	Erythrina
75	KUELAP-3876	75-GTC	Onagraceae	Ludwigia
76	KUELAP-3877	76-GTC	Malvaceae	Malachra
77	KUELAP-3878	77-GTC	Asteraceae	Mikania
78	KUELAP-3879	78-GTC	Melastomataceae	Miconia
79	KUELAP-3880	79-GTC	Orchidaceae	Notylia
80	KUELAP-3881	80-GTC	Piperaceae	Peperomia
81	KUELAP-3882	81-GTC	Araceae	Anthurium
82	KUELAP-3883	82-GTC	Melastomataceae	Miconia



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS



FICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
CIENCIAS AGRARIAS

HERBARIO
KUELAP

"Acta de la Recepción y Caracterización de la Base de Datos"

83	KUELAP-3884	83-GTC	Commelinaceae	Dichorisandra
84	KUELAP-3885	84-GTC	Melastomataceae	Miconia
85	KUELAP-3886	85-GTC	Bromeliaceae	Racinea
86	KUELAP-3887	86-GTC	Araceae	Philodendron
87	KUELAP-3888	87-GTC	Orchidaceae	Polystachya
88	KUELAP-3889	88-GTC	Orchidaceae	Epidendrum
89	KUELAP-3890	89-GTC	Orchidaceae	Dichaea
90	KUELAP-3891	90-GTC	Orchidaceae	Stelis
91	KUELAP-3892	91-GTC	Cactaceae	Rhipsalis
92	KUELAP-3893	92-GTC	Asteraceae	Mikania
93	KUELAP-3894	93-GTC	Marcgraviaceae	Souroubea
94	KUELAP-3895	94-GTC	Cactaceae	Hylocereus
95	KUELAP-3896	95-GTC	Asteraceae	Eclipta
96	KUELAP-3897	96-GTC	Asteraceae	Conyza
97	KUELAP-3898	97-GTC	Fabaceae	Clitoria
98	KUELAP-3899	98-GTC	Orchidaceae	Vanilla
99	KUELAP-3900	99-GTC	Smilacaceae	Smilax
100	KUELAP-3901	100-GTC	Apocynaceae	Himatanthus
101	KUELAP-3902	101-GTC	Lamiaceae	Hyptis
102	KUELAP-3903	102-GTC	Melastomataceae	Miconia
103	KUELAP-3904	103-GTC	Melastomataceae	Miconia
104	KUELAP-3905	104-GTC	Lamiaceae	Dianthera
105	KUELAP-3906	105-GTC	Asteraceae	Mikania
106	KUELAP-3907	106-GTC	Araceae	Alocasia
107	KUELAP-3908	107-GTC	Urticaceae	Cecropia
108	KUELAP-3909	108-GTC	Acanthaceae	Tanaecium
109	KUELAP-3910	109-GTC	Smilacaceae	Smilax
110	KUELAP-3911	110-GTC	Phytolaccaceae	Phytolacca
111	KUELAP-3912	111-GTC	Poaceae	Paspalum
112	KUELAP-3913	112-GTC	Polypodiaceae	Pleopeltis
113	KUELAP-3914	113-GTC	Costaceae	Costus
114	KUELAP-3915	114-GTC	Orchidaceae	Vanilla
115	KUELAP-3916	115-GTC	Piperaceae	Piper
116	KUELAP-3917	116-GTC	Myrtaceae	Eugenia
117	KUELAP-3918	117-GTC	Meliaceae	Guarea
118	KUELAP-3919	118-GTC	Orchidaceae	Notylia
119	KUELAP-3920	119-GTC	Sapotaceae	Micropholis
120	KUELAP-3921	120-GTC	Lygodiaceae	Lygodium
121	KUELAP-3922	121-GTC	Piperaceae	Peperomia
122	KUELAP-3923	122-GTC	Araceae	Anthurium
123	KUELAP-3924	123-GTC	Lecythidaceae	Couroupita
124	KUELAP-3925	124-GTC	Lecythidaceae	Couroupita



"Acta de la Reorganización y Constitución de la Escuela Posgrado"

125	KUELAP-3926	125-GTC	Orchidaceae	Comparettia
126	KUELAP-3927	126-GTC	Bignoniaceae	Lindernia
127	KUELAP-3928	127-GTC	Commelinaceae	Commelina
128	KUELAP-3929	128-GTC	Cucurbitaceae	Gurania
129	KUELAP-3930	129-GTC	Asteraceae	Baccharis
130	KUELAP-3931	130-GTC	Vitaceae	Cissus
131	KUELAP-3932	131-GTC	Sapindaceae	Scrjania
132	KUELAP-3933	132-GTC	Annonaceae	Guatteria
133	KUELAP-3934	133-GTC	Melastomataceae	Miconia
134	KUELAP-3935	134-GTC	Malvaceae	Ceiba
135	KUELAP-3936	135-GTC	Melastomataceae	Clidemia
136	KUELAP-3937	136-GTC	Melastomataceae	Clidemia
137	KUELAP-3938	137-GTC	Orchidaceae	Microchilus
138	KUELAP-3939	138-GTC	Solanaceae	Solanum
139	KUELAP-3940	139-GTC	Melastomataceae	Miconia
140	KUELAP-3941	140-GTC	Orchidaceae	Polystachya
141	KUELAP-3942	141-GTC	Zingiberaceae	Renealmia
142	KUELAP-3943	142-GTC	Aspleniaceae	Diplazium
143	KUELAP-3944	143-GTC	Fabaceae	Bauhinia
144	KUELAP-3945	144-GTC	Araceae	Cyrtosperma
145	KUELAP-3946	145-GTC	Araceae	Philodendron
146	KUELAP-3947	146-GTC	Araceae	Anthurium
147	KUELAP-3948	147-GTC	Dryopteridaceae	Elaphoglossum
148	KUELAP-3949	148-GTC	Nephrolepidaceae	Nephrolepis
149	KUELAP-3950	149-GTC	Araceae	Dieffenbachia
150	KUELAP-3951	150-GTC	Cactaceae	Rhipsalis
151	KUELAP-3952	151-GTC	Poaceae	Eragrostis
152	KUELAP-3953	152-GTC	Malpighiaceae	Stigmaphyllon
153	KUELAP-3954	153-GTC	Linderniaceae	Lindernia
154	KUELAP-3955	154-GTC	Linderniaceae	Lindernia
155	KUELAP-3956	155-GTC	Linderniaceae	Lindernia
156	KUELAP-3957	156-GTC	Lamiaceae	Hyptis
157	KUELAP-3958	157-GTC	Cyperaceae	Cladium
158	KUELAP-3959	158-GTC	Cyperaceae	Cyperus
159	KUELAP-3960	159-GTC	Poaceae	Paspalum
160	KUELAP-3961	160-GTC	Poaceae	Paspalum
161	KUELAP-3962	161-GTC	Poaceae	Agrostis
162	KUELAP-3963	162-GTC	Cyperaceae	Cyperus
163	KUELAP-3964	163-GTC	Poaceae	Digitaria
164	KUELAP-3965	164-GTC	Cyperaceae	Cyperus
165	KUELAP-3966	165-GTC	Poaceae	Eleusine
166	KUELAP-3967	166-GTC	Cyperaceae	Scleria



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

167	KUELAP-3968	167-GTC	Apocynaceae	Mandevilla
168	KUELAP-3969	168-GTC	Commelinaceae	Commelina
169	KUELAP-3970	169-GTC	Solanaceae	Solanum
170	KUELAP-3971	170-GTC	Bignoniaceae	Mansoa
171	KUELAP-3972	171-GTC	Hypericaceae	Vismia
172	KUELAP-3973	172-GTC	Cucurbitaceae	Luffa
173	KUELAP-3974	173-GTC	Malvaceae	Peltaea
174	KUELAP-3975	174-GTC	Onagraceae	Ludwigia
175	KUELAP-3976	175-GTC	Melastomataceae	Miconia
176	KUELAP-3977	176-GTC	Melastomataceae	Miconia
177	KUELAP-3978	177-GTC	Fabaceae	Aeschynomene
178	KUELAP-3979	178-GTC	Commelinaceae	Commelina
179	KUELAP-3980	179-GTC	Gentianaceae	Chelidanthus
180	KUELAP-3981	180-GTC	Onagraceae	Ludwigia
181	KUELAP-3982	181-GTC	Alismaceae	Limnocharis
182	KUELAP-3983	182-GTC	Begoniaceae	Begonia
183	KUELAP-3984	183-GTC	Melastomataceae	Miconia
184	KUELAP-3985	184-GTC	Costaceae	Costus
185	KUELAP-3986	185-GTC	Urticaceae	Cecropia
186	KUELAP-3987	186-GTC	Lamiaceae	Hyptis
187	KUELAP-3988	187-GTC	Solanaceae	Solanum
188	KUELAP-3989	188-GTC	Myristicaceae	Virola
189	KUELAP-3990	189-GTC	Nymphaeaceae	Victoria
190	KUELAP-3991	190-GTC	Maritaceae	Calathea
191	KUELAP-3992	191-GTC	Fabaceae	Crotalaria
192	KUELAP-3993	192-GTC	Fabaceae	Senna
193	KUELAP-3994	193-GTC	Gesneriaceae	Drymonia
194	KUELAP-3995	194-GTC	Commelinaceae	Commelina
195	KUELAP-3996	195-GTC	Araceae	Xanthosoma
196	KUELAP-3997	196-GTC	Costaceae	Costus
197	KUELAP-3998	197-GTC	Fabaceae	Mimosa
198	KUELAP-3999	198-GTC	Lythraceae	Cuphea
199	KUELAP-4000	199-GTC	Acanthaceae	Dionthera
200	KUELAP-4001	200-GTC	Poaceae	Glyceris
201	KUELAP-4002	201-GTC	Commelinaceae	Tradescantia
202	KUELAP-4004	203-GTC	Passifloraceae	Passiflora
203	KUELAP-4005	204-GTC	Solanaceae	Solanum
204	KUELAP-4006	205-GTC	Santalaceae	Thesium
205	KUELAP-4007	206-GTC	Cucurbitaceae	Cayaponia
206	KUELAP-4008	207-GTC	Poaceae	Andropogon
207	KUELAP-4009	208-GTC	Sapindaceae	Paullinia
208	KUELAP-4010	209-GTC	Rubiaceae	Palicourea



UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS



HERBARIO
KUE LAP

Lista de la Recolección y Clasificación de la Escuela Pastora*

209	KUE LAP-4011	210-GTC	Asteraceae	Juncus
210	KUE LAP-4012	211-GTC	Cyperaceae	Rhynchospora
211	KUE LAP-4013	212-GTC	Cyperaceae	Cyperus
212	KUE LAP-4014	213-GTC	Cyperaceae	Carex
213	KUE LAP-4015	214-GTC	Cyperaceae	Cyperus
214	KUE LAP-4016	215-GTC	Cyperaceae	Eleocharis
215	KUE LAP-4017	216-GTC	Cyperaceae	Eleocharis
216	KUE LAP-4018	217-GTC	Anacardiaceae	Schefflera
217	KUE LAP-4019	218-GTC	Asteraceae	Hirsutiopsis
218	KUE LAP-4020	219-GTC	Chenopodiaceae	Clusia
219	KUE LAP-4021	220-GTC	Heliconiaceae	Heliconia
220	KUE LAP-4022	221-GTC	Fabaceae	Aschynomene

Dr. Carlos Alberto Astudillo Guzmán
Responsable del Herbario de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias
UNTRM (KUE LAP)

Chachapoyas 21 de febrero de 2025

Herbario KUE LAP. Institución Científica Nacional Dependiente de Materia Biológica (CONIB). Código de Autorización: N° AUT-CONIB-2004-001 <http://conib.gob.pe/> <http://portal.conib.gob.pe/informacion/que-miembros-hay-en-conib>

Calle Higos 1403 N° 402 - 5to. - PMA, Campus Universitario, Chachapoyas, Amazonas, Perú.
www.untrm.edu.pe

Plantas notables de los
humedales de Tanguani.

Calzada

UNA GUÍA ILUSTRADA



Geiner Tarrillo, José D. Edquén, Elmer Yrigoin, Mabel Enco
Calderon, Kely Edquen

Página legal.

PRÓLOGO

La región San Martín, en el corazón del Perú, es reconocida por su impresionante riqueza biológica, albergando ecosistemas únicos que forman parte del vasto patrimonio natural amazónico. Entre sus joyas más destacadas se encuentran los humedales de Tangumi, un ecosistema que se erige como un verdadero hotpot de biodiversidad vegetal. Con una notable riqueza florística de 717 especies, distribuidas en 106 familias, 361 géneros y 4 clases botánicas, estos humedales representan no solo una fuente invaluable de recursos naturales, sino también un refugio crítico ⁹ para la conservación de la flora y fauna.

Este ecosistema cumple ³⁸ funciones ecológicas vitales, como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y el soporte de hábitats únicos, lo que lo convierte en un espacio prioritario ¹⁰⁵ para la investigación científica y el diseño de estrategias de conservación. Entre las clases botánicas más representadas, Magnoliopsida lidera con 360 especies (50.21%), destacándose por su relevancia en interacciones ecológicas esenciales como la polinización y la provisión de frutos. Liliopsida, con 290 especies (40.45%), ⁴² juega un papel clave en la estabilización del suelo y la producción primaria en áreas abiertas. Polypodiopsida, con 64 especies (8.93%), sobresale por su rol en la regulación hídrica y la retención de suelo, mientras que Lycopodiopsida, aunque menos representada (0.42%), aporta un valor significativo como indicador de calidad ambiental y regeneración de bosques húmedos.

Esta riqueza taxonómica resalta la importancia de los humedales de Tangumi como bastiones de biodiversidad, cuya conservación ⁸⁴ no solo asegura la continuidad de procesos ecológicos esenciales, sino también el bienestar de las comunidades humanas que dependen de los servicios ecosistémicos que proveen.

Este prólogo pretende ser una invitación para explorar y valorar la singularidad de este ecosistema. La diversidad y complejidad de los humedales de Tangumi reflejan la urgencia de su preservación y subrayan su papel crucial en la sostenibilidad ecológica de la región. A través de este documento, se busca inspirar a investigadores, gestores ambientales y tomadores de decisiones a trabajar ¹⁶⁰ juntos en la protección de este patrimonio natural inestimable, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación de nuestros ecosistemas.

PRESENTACIÓN

Los humedales de Tangumí, ubicados en la región del Alto Mayo, constituyen un ecosistema estratégico y un hotspot de biodiversidad vegetal con 717 especies registradas, pertenecientes a 106 familias y 4 clases botánicas, predominando Magnoliopsida (50.21%) y Liliopsida (40.45%). Este ecosistema cumple ¹³⁵funciones esenciales como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y la provisión de hábitats únicos, evidenciando una alta diversidad estructural y funcional. Los análisis de diversidad alfa y beta muestran patrones diferenciados entre estaciones y unidades de vegetación, destacando la heterogeneidad del Bosque Pantanoso Mixto, mientras que la composición florística, evaluada mediante índices de similitud, subraya la necesidad de estrategias de conservación que prioricen la conectividad ecológica y la representatividad.

De las 717 especies, 406 poseen importancia biocológica, siendo funcionalmente relevantes grupos como las especies etnobotánicas (35.84%), maderables y ornamentales, lo que refleja su vínculo cultural y económico con las comunidades locales. Especies como *Meuritia flexuosa* (45.92% del área basal), *Vriesea surinamensis* (36.63%) e *Inga* sp. desempeñan roles críticos en la regulación hídrica, la fertilidad del suelo y la dinámica ecosistémica, destacando también por su capacidad de mitigación del cambio climático, con un volumen total de biomasa de 1,548.63 m³ y altos Índices de Valor de Importancia (IVI).

Este ecosistema estratégico alberga más del 50% de la flora reportada para el Alto Mayo, incluyendo 18 especies listadas en la UICN 2024 y 83 protegidas por la CITES, subrayando su sensibilidad ecológica y su relevancia para la conservación. La investigación ha generado una guía ilustrada de 138 especies, orientada a fortalecer la gestión ambiental y fomentar actividades sostenibles como el ecoturismo y la restauración ecológica, consolidando a los humedales de Tangumí como un modelo de conservación integral y desarrollo sostenible, clave para diseñar políticas de conservación que armonicen el aprovechamiento sostenible con la integridad ecosistémica en escenarios de cambio global.

Agradecimientos

46

A Dios, por guiarme en cada paso de mi vida, permitiéndome lograr cada objetivo trazado y lograr culminar mi carrera profesional.

A mis padres Hernan Cedis Tamilo Carrasco y Edelicia Cayo Mendoza por el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida por guiarme en todas mis metas propuestas y ser motivo de seguir adelante.

Al centro poblado San Juan de Tangumi y pobladores por facilitarme las parcelas para realizar mi investigación.

2

Al Ing. José Dilmer Edquen Obillos por su apoyo perseverante en cada etapa del proyecto de investigación por brindarme su valioso conocimiento e incentivarme a investigar sobre la diversidad florística.

A mis compañeros Elmer Yrigoin y Jhoel Hilmer Sanchez; a la Ing. Mabel Enco y Kelly Edquen por el gran apoyo brindado en las diferentes etapas de campo del proyecto de investigación.

76

A mi asesor, el Ing. M.Sc. Rubén Ruiz Valles por el asesoramiento brindado en todo el proyecto de investigación.

3

A mis jurados del proyecto de tesis Bigo. M.Sc. Astrith Ruiz Ríos, Ing. M.Sc. Percy Martínez Dávila y Bigo. M.Sc. Estela Bancos Zapata por la revisión brindada en todo el proceso de la investigación.

Contenido

Introducción

La localidad de Tangumi

Tangumi: flora y diversidad

Diversidad florística de Tangumi

Conservación de la flora y vegetación de Tangumi

Géneros y especies flora y vegetación de Tangumi

FAMILIA ARACEAE ⁹⁶ Juss. Gen. Pl. [Jussieu] 23. 1789 [4 Aug 1789] (1789)

FAMILIA COMMELINACEAE Mirb. Hist. Nat. Pl. 8: 177. 1804 (como "Commelinae")
(1804)

FAMILIA ORCHIDACEAE Juss. Gen. Pl. [Jussieu] 64. 1789 [4 de agosto de 1789]
(1789) nom. cons.

FAMILIA PIPERACEAE Giseke Praef. Ord. Nat. Pl. 123. 1792 [Apr 1792], as 'Piperitae'
(1792) nom. cons.

Bibliografía

Índice de nombres científicos

Introducción

Los humedales de agua dulce representan alrededor del 20 % del total de hábitats que se encuentran dentro de la cuenca de la amazonia peruana, se caracterizan por ser ecosistemas que abrigan una amplia diversidad de fauna y flora, susceptible a cambios antropogénicos, y por ende resultan fundamentales para diferentes procesos de la ecología al brindar los diversos tipos de servicios ambientales a la ciudadanía y al planeta tierra en general. Los humedales se encuentran conformados por las cochas y los aguajales. El primero es el meandro abandonado de cauces de los ríos y el segundo es reconocido porque presenta paisajes dominados por plantas de *Mauritia flexuosa* "aguaje", las mismas que se mantienen debido al equilibrio hídrico que existe en el ecosistema (Janovec, 2013)

Los aguajales representan el hábitat de diferentes especies de flora silvestres medicinales, alimenticias y también de tipo maderables para construir en ámbitos urbanos, por ejemplo, es posible obtener hoja de palma, shapaja, empleados para techar alberguas turísticas y viviendas del sector rural particularmente. Por otro lado, los ecosistemas de cochas al ser hábitats con elevada abundancia y diversidad de peces permiten ser conocidos como los aportantes de la seguridad alimentaria local y regional (Janovec, 2013)

Este estudio sobre la diversidad florística en los humedales del caserío San Juan de Tangumi aguarda a brindar una visión integral de la importancia ecológica, proponiendo pautas para su gestión sostenible. Al comprender la riqueza botánica de este recurso, no solo estamos enriqueciendo nuestro conocimiento científico, sino también contribuyendo activamente a la conservación y promoción de los humedales, donde la biodiversidad se convierte en el motor del ecoturismo responsable y comprometido con la preservación de nuestro invaluable patrimonio natural.

Perú es un país con mucha diversidad vegetal y es considerado que en su territorio hay más de 30 000 especies de plantas, que representa alrededor del 10% de la flora del mundo (Brack 1999). La familia *Orchidaceae*, llamada comúnmente como orquídeas, un grupo de plantas vasculares con una cifra superior de especies en el territorio peruano, con alrededor de 2900 especies, reunidas en 204 géneros (Gotochoea et al. 2019). Si bien, la diversidad de orquídeas en Perú es poco estudiada y se ha mencionado que incluiría alrededor de 3500 especies (Benavente et al. 2020; Gutiérrez et al. 2019). Acorde a la legislación nacional (Decreto Supremo N° 043-2006-AG), se reconocieron 62 especies categorizadas en Peligro Crítico (CR), 19 En Peligro (EN) y 220 en estado Vulnerable (VU).



Foto 1. Bosque pantanoso mixto. A-B) Vista panorámica del pantano. C) cobertura del dosel. D) Mata de *Epidendrum aff. compressum*. E-F) *Speckénia* sp sobre ramaco. G) *Erycina* sp. Fotografías José D. Edquén; lámina Elmer Yrigoin.

La localidad de Tangumi

Calzada es un distrito de la Provincia de Moyobamba, que ocupa el cuarto lugar de los 6 distritos (Moyobamba, Japellaco, Soritor, Yantalo, Habana), en extensión de área

(2.92 %) pero cuenta con un gran potencial turístico, reconocida por su icono representativo el majestuoso Morro de Calzada, denominado "Guardián del Alto Mayo", y es privilegiado por su ubicación estratégica entre las provincias de Moyobamba y Rioja, y próximamente el cruce de ingreso a la provincia de Rodríguez de Mendoza (Amazonas – Carretera Nacional que conduce a Chachapoyas y Kuelap el gran icono turístico del Circuito Nor Amazonico).

Calzada cuenta con una biodiversidad de flora y fauna, y actividades económicas como la agropecuaria, sembríos de café, cacao, arroz, piña, el plátano y productos de pan llevar, así mismo, la población se dedica a la crianza de animales mayores (vacunos y porcinos) y menores (gallinas y cuyes), obteniendo los derivados lácteos, como: yogurt, queso y otros, que podría convertirse en un complemento con potencial turístico a la oferta turística actual.

Políticamente el distrito de Calzada comprende 04 caseríos reconocidos: San Francisco del Pajonal, San Juan de Tangumí, Faustino Maldonado y Santa Rosa del Bajo Tangumí, en el caserío de San Juan de Tangumí existe una superficie de humedales de ecosistema de agujales los cuales actualmente están siendo vulnerados por las actividades agrícolas, dando lugar a la necesidad de estudiar su diversidad florística para su puesta en valor y por ende encaminar a la conservación de sus recursos.

Este estudio proporcionará información necesaria sobre la flora y vegetación silvestre del humedal de Tangumí para el conocimiento de la comunidad con la intención de que puedan usar o aplicar las alternativas de conservación propuestas, también servirá como base a estudiantes e investigadores en exploraciones futuras sobre plantas medicinales y vegetación de humedales.

Diversidad florística de tangumí.

Los humedales de Tangumí destacan como un hotspot de biodiversidad vegetal, al registrar una riqueza florística notable de 717 especies, distribuidas en 106 familias, 361 géneros botánicos y 4 clases botánicas. Este ecosistema no solo alberga una alta diversidad, sino que también cumple funciones ecológicas clave, como la regulación hídrica, el almacenamiento de carbono y el soporte de hábitats únicos, subrayando su importancia para la conservación de la flora y los servicios ecosistémicos. Esta diversidad convierte a los humedales en áreas prioritarias para la investigación científica y el diseño de estrategias de conservación.

A nivel de clases botánicas, **Magnoliopsida** domina la flora con 360 especies (50.21%), cuya relevancia ecológica se refleja en su papel en las interacciones planta-polinizador,

la provisión de frutos y semillas, y la cobertura vegetal que regula el microclima. **Liliopsida**, con 290 especies (40.45%), incluye colonizadoras rápidas que estabilizan suelos y son productoras primarias esenciales. Por su parte, **Polypodiopsida**, con 64 especies (8.93%), agrupa helechos que contribuyen a la retención de suelo y regulación hídrica. Aunque menos representada, **Lycopodiopsida** (0.42%) aporta significativamente en la regeneración de áreas específicas y como indicador de calidad ambiental.

En cuanto a los órdenes, **Poales** sobresale con 93 especies (12.97%), representando gramíneas y ciperáceas esenciales para estabilizar suelos, retener agua y contribuir al ciclo de nutrientes. **Asparagales** (68 especies, 9.48%), con orquídeas y agaves, resalta por su adaptabilidad a condiciones variables y su valor ornamental y medicinal. **Myrtales** (54 especies, 7.53%) incluye árboles como los del género *Myrcia*, fundamentales para la restauración ecológica, al proporcionar sombra, humedad y recursos alimenticios para la fauna.

Entre las familias botánicas más representativas, **Orchidaceae** destaca con 67 especies (9.34%), reconocidas por su alta adaptabilidad y valor como indicadores ecológicos en ecosistemas sensibles. **Araceae** (45 especies, 6.28%) y **Poaceae** (43 especies, 6.00%) contribuyen a la regulación hídrica y la fijación de carbono, respectivamente. Además, **Melastomataceae** (42 especies, 5.88%) agrupa especies pioneras que favorecen la regeneración de hábitats degradados, mientras que **Cyperaceae** (36 especies, 5.02%) desempeña un papel crucial en la estabilización de suelos y el mantenimiento de la hidrología.

En el nivel de géneros, **Miconia** (21 especies, 2.93%) de la familia Melastomataceae se destaca por su capacidad para regenerar hábitats degradados y mejorar la estructura del suelo. **Epidendrum** (13 especies, 1.81%) representa a las orquídeas con su adaptación a microclimas específicos, siendo bioindicadores clave en los humedales de Tangumí. **Cyperus** (10 especies, 1.39%) contribuye a la estabilización de suelos y regulación hídrica, además de proporcionar refugio y alimento para la fauna.

La composición florística de los humedales de Tangumí subraya su importancia no solo como reservorios de biodiversidad, sino también como ecosistemas que sostienen procesos ecológicos esenciales. Su conservación es fundamental para garantizar la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos que proveen, reafirmando su rol como áreas prioritarias para el estudio científico y el manejo sostenible.

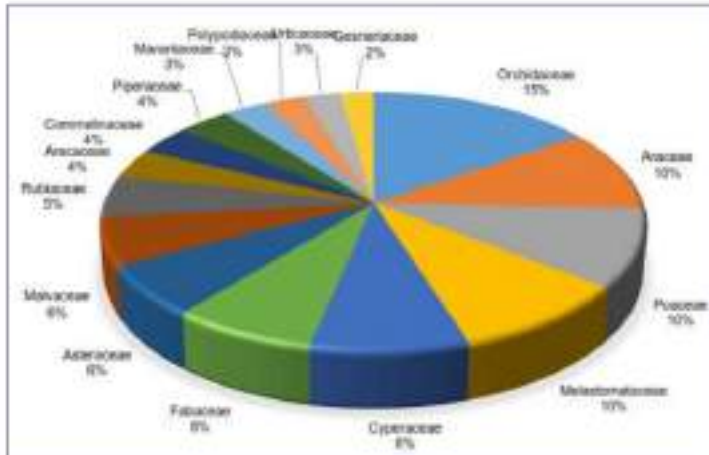


Foto 2. Riqueza de Familias y morfoespecies más representativas de la flora silvestre

Familias, géneros y especies flora y vegetación de tangumi

96

Araceae Juss. Gen. Pl. [Jussieu] 23: 1789 [4 Aug 1789] (1789)

Familia de aproximadamente 142 géneros, 3300 especies distribuidas en regiones tropicales y subtropicales de ambos hemisferios, en su sentido tradicional (excluyendo Acoraceae y Lemnaceae), que incluye, ampliamente distribuidas sobre todo en las regiones tropicales y subtropicales, así como en las templadas del hemisferio norte. Muchas se cultivan, sobre todo para propósitos ornamentales. Para Perú Perú se reportan 26 géneros y 250 especies (Brako & Zarochi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004), en el área de estudio un total 45 especies.

Philodendron Schott, Wiener Z. Kunst 3: 780 (1829).

es un género ampliamente reconocido dentro de la familia Araceae, que incluye 489 especies aceptadas (Royal Botanic Gardens, Kew, 2023). Este género se caracteriza por su notable diversidad morfológica y funcional, lo que lo convierte en un componente ecológico esencial de los ecosistemas tropicales de América. Su distribución se concentra predominantemente en la región Neotropical, abarcando desde México hasta el norte de Argentina, con una mayor concentración de especies en las regiones amazónicas, que son consideradas centros de diversidad y endemismo para este género.

En el contexto de Perú, se han registrado 113 especies de *Philodendron*, muchas de las cuales están restringidas a hábitats específicos como bosques húmedos de tierras bajas, bosques montanos y ecotonos altitudinales. Este país alberga una de las mayores diversidades del género debido a su variabilidad climática, topográfica y ecológica, especialmente en los Andes y la Amazonia.

En el área específica de estudio, 12 especies de *Philodendron* ha sido identificada. Este registro resalta la relevancia de las investigaciones locales para contribuir a un entendimiento más integral de la diversidad del género en diferentes escalas espaciales. Además, subraya la importancia de los microhábitats y la influencia de factores ambientales en la distribución de las especies de *Philodendron*, especialmente bajo escenarios de cambio climático y transformación del paisaje.

El género *Philodendron* no solo es valioso desde el punto de vista ecológico, sino también por su importancia en programas de conservación, restauración ecológica y usos ornamentales, siendo una representación significativa de la riqueza florística de las regiones tropicales.



- *Philodendron* sp (Tamaño 44). A) Planta. B - C) Hoja, vista haz y envés. Fotografías: José D. Edgún. Lámina: Elmer Yrigoh.

Material Representativo: Tornillo 44.

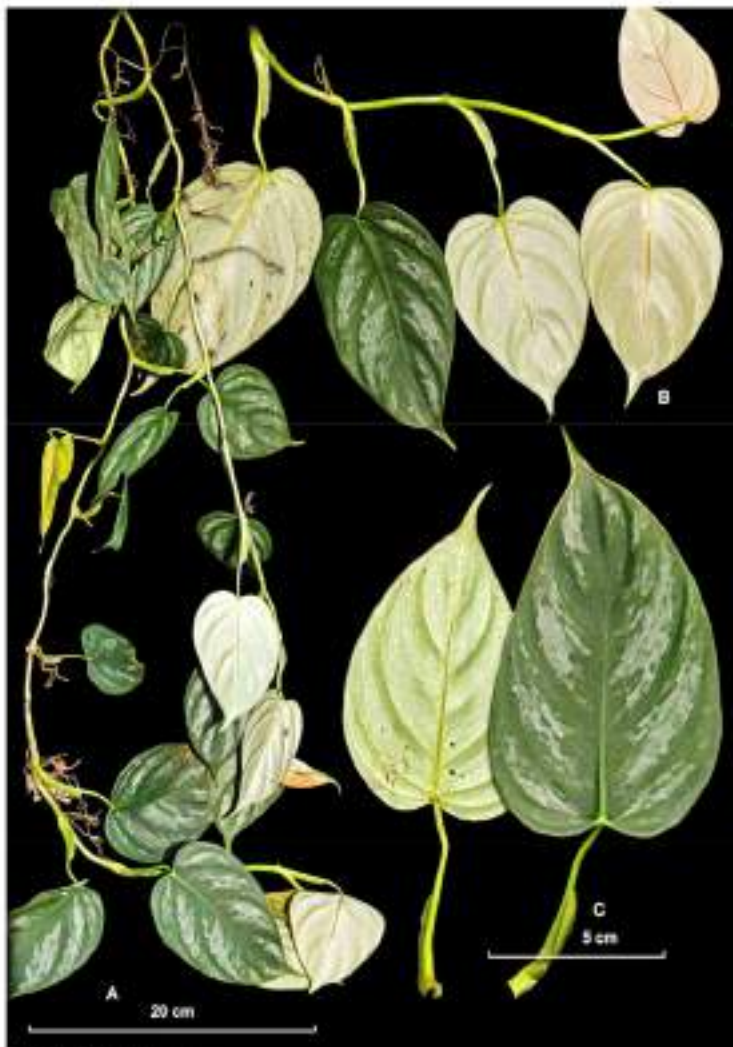


Foto 4. *Philodendron* sp

Piperaceae Giseke Proel. Ord. Nat. Pl. 123. 1792 [Apr 1792], as 'Piperitae' (1792) nom. cons.

Familia pantropical de **39** géneros y quizás 2.000 especies o más, la mayoría en el hemisferio occidental, en el Perú por presentar tres géneros y 830 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004), en el área de estudio se reconocen 15 morfoespecies.

Peperomia Ruiz & Pav. Fl. Peruv. Prodr.: 8 (1794), es un género perteneciente a la familia Piperaceae, con una notable diversidad que comprende **1,748 especies aceptadas** (Royal Botanic Gardens, Kew, 2023). Este género ocupa un lugar destacado dentro de las plantas angiospermas por su amplia distribución global, principalmente en regiones tropicales y subtropicales. Su diversidad está particularmente **106** concentrada en América del Sur, con un importante centro de especiación en los Andes.

2 En Perú, *Peperomia* es uno de los géneros más ricos en términos florísticos, con aproximadamente **306 especies registradas**, muchas de las **107** son endémicas. Estas especies ocupan una variedad de hábitats, desde bosques húmedos de tierras bajas hasta bosques montanos y páramos andinos, reflejando su notable capacidad adaptativa. Este alto nivel de endemismo y diversidad convierte al país en un área clave para el estudio taxonómico, ecológico y evolutivo del género.

143 En el área de estudio, se ha identificado la presencia de **01 especie de Peperomia**. Este registro destaca la importancia de realizar inventarios botánicos locales detallados para comprender mejor la distribución y ecología de este género. Las especies de *Peperomia* en ambientes específicos suelen estar asociadas con microhábitats particulares, como rocas, troncos en descomposición y sotobosques densos, lo que subraya su rol funcional en la dinámica del ecosistema y su potencial sensibilidad a los cambios ambientales.

Peperomia tiene un valor significativo tanto ecológico como económico.



- *Peperomia* sp. 01 (Tariflo 15). A) Planta completa mostrando su hábito de crecimiento. B) Corte transversal del tallo evidenciando detalles internos. C) Nudos del tallo con estructuras características. D) Base del tallo con formación de raíces adventicias. E) Hoja en vistas de haz y envés. F) Variación morfológica foliar destacando diferencias en tamaño y forma. G) Detalle del nervio central, vista superior. H) Detalle del nervio central, vista inferior. I) Peciolos con su inserción en el tallo. J) Axila foliar con presencia de un brote nuevo. K) Inflorescencia en desarrollo, mostrando espádico y espata. **Fotografías:** José D. Edquén. **Lámina:** Elmer Yrigoin.

Foto 6. *Peperomia* sp. 01 (Tariflo 16). A) Planta completa mostrando su hábito de crecimiento. B) Corte transversal del tallo evidenciando detalles internos. C) Nudos del tallo con estructuras características. D) Base del tallo con formación de raíces adventicias. E) Hoja en vistas de haz y envés. F) Variación morfológica foliar destacando diferencias en tamaño y forma. G) Detalle del nervio central, vista superior.

Ecológicamente, desempeña un papel crucial en la conservación de la biodiversidad en ecosistemas hiperdiversos. Desde un enfoque aplicado, varias especies son valoradas en horticultura ornamental, y algunas poseen propiedades etnobotánicas relevantes, lo que refuerza la necesidad de estrategias de conservación integrales y sustentadas en investigaciones multidisciplinarias.

H) Detalle del nervio central, vista inferior. I) Pecíolos con su inserción en el tallo. J) Axila foliar con presencia de un brote nuevo. K) Inflorescencia en desarrollo, mostrando espádice y espata. **Fotografías:** José D. Edquén. **Lámina:** Elmer Yrigoin.

Material Representativo: *Tarriño 15-16.*



Foto 5. *Peperomia* sp.



Foto 6b. *Papaveronia* sp

Commelinaceae Mirb.

Esta familia comprende 41 géneros y aproximadamente 650 especies distribuidas principalmente en regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo, con centros de diversidad en América y África (Faden, 1998). En Perú, se reconocen 10 géneros y 81 especies (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004), en su mayoría herbáceas terrestres o epifitas. *Commelina* Linnaeus (1753), uno de los géneros más representativos, incluye alrededor de 170 especies a nivel global. En Perú, se reportan 06 especies, típicamente herbáceas, anuales o perennes, que habitan desde los 100 hasta los 2500 m s.n.m. En el área de estudio, se reconoce la presencia de 16 especies.

Commelina Ciurela ex L. Sp. Pl.: 40 (1753), es un género representativo de la familia Comelinaceae, con aproximadamente 170 especies aceptadas (Royal Botanic Gardens, Kew, 2023). Este género tiene una distribución predominantemente tropical y subtropical, abarcando América, África, Asia y Oceanía, con una alta concentración de especies en regiones cálidas y húmedas. Las especies de *Commelina* se caracterizan por ser herbáceas, anuales o perennes, con hojas alternas y flores zigomorfas que presentan colores llamativos, generalmente azulados, y un sistema reproductivo complejo que incluye mecanismos de autopolinización y polinización cruzada.

En Perú, se registran 06 especies de *Commelina*, distribuidas en diversas regiones ecológicas, principalmente en bosques secos, húmedos tropicales y zonas abiertas perturbadas. Estas especies se encuentran desde los 100 hasta los 2500 m s.n.m., adaptándose a diferentes microhábitats, como márgenes de caminos, campos agrícolas y áreas ribereñas, donde contribuyen a la estabilidad del suelo y la dinámica del ecosistema. En el área de estudio, se ha identificado la presencia de 06 especies de *Commelina*. Este registro resalta la importancia de los estudios locales para profundizar en la ecología, distribución y conservación del género.



- *Commelina* sp. 01 (Tarullo 127). A) Planta completa, mostrando hábito rastrero con tallos alargados y ramificados. B) Hoja, vista haz y envés, con nervaduras prominentes y forma lanceolada. C) Detalle de la superficie foliar, evidenciando textura y tricomas microscópicos. D) Detalle del tallo, mostrando estructura y disposición nodal. E) Detalle de la superficie del tallo con

especialmente frente a las amenazas del cambio climático y el cambio de uso del suelo. Además, *Commelina* posee interés etnobotánico, ya que varias especies son utilizadas en prácticas tradicionales, como fuente de alimento para el ganado o en la medicina tradicional, lo que refuerza la relevancia de estrategias de manejo sostenible y conservación de sus poblaciones.

Material Representativo: *Ternito* 127.

textura esbriada. F) Yema floral cerrada en estado inicial de desarrollo. G) Detalle del cáliz en fase inicial, con márgenes y textura glandular. H) Flor abierta, vista frontal, exhibiendo pétalos azules llamativos y androceo central. I) Disección de las piezas florales, incluyendo pétalos y sépalos. J) Detalle de los estambres, mostrando disposición y anteras con polen expuesto. Fotografías: José O. Edoquén. Lámina: Elmer Yrigoin.



Foto 7. *Commelina* sp.

Orchidaceae Juss.

Esta familia comprende aproximadamente 880 géneros y más de 28.000 especies distribuidas globalmente, con centros de diversidad en regiones tropicales de América, Asia y África (Chase et al., 2015). En el Perú, se reconocen alrededor de 272 géneros y 3.000 especies, lo que posiciona al país como uno de los mayores centros de diversidad de orquídeas en el mundo (Ordo & Zarochi, 1993; Ulloa Ulloa et al., 2004). Estas plantas, predominantemente epífitas, habitan una amplia gama de ecosistemas, desde bosques húmedos de baja altitud hasta páramos y bosques nublados andinos entre los 100 y 4.500 m s.n.m. En el área de estudio se registra una diversidad significativa, con énfasis en la conservación de especies endémicas.

Erycina Lindl., Edward Bot. Reg. 24(Misc.): 71 (1838), es un género representativo de la familia Orchidaceae, con 10 especies aceptadas (Royal Botanic Gardens, Kew, 2023). Este género es nativo de América tropical y subtropical, distribuyéndose desde México hasta Sudamérica, con una alta diversidad en regiones húmedas y bosques montañosos. Las especies de *Erycina* se caracterizan por ser epífitas de pequeño tamaño, con pseudobulbos compactos, hojas lineales o elípticas, y flores vistosas que presentan colores predominantemente amarillos y naranjas, destacándose por su importancia en redes de polinización.

En Perú, se registran 03 especies de *Erycina*, distribuidas principalmente en ecosistemas de bosques húmedos y nublados, entre los 200 y 1800 m s.n.m., ocupando microhábitats como troncos de árboles y ramas en áreas con alta humedad relativa. Estas especies son sensibles a perturbaciones como la deforestación y la fragmentación del hábitat, lo que subraya su importancia en estudios de conservación y ecología funcional.

En el área de estudio, se ha identificado la presencia de 02 especies de *Erycina*. Este hallazgo destaca la necesidad de investigaciones locales para comprender mejor la distribución, ecología y posibles amenazas para el género, especialmente frente al cambio climático y las actividades humanas. Además, las especies de *Erycina* poseen un valor ornamental significativo, lo que refuerza su potencial en programas de conservación ex situ y aprovechamiento sostenible.



- *Erycina* sp. 01 (Tambo 67). A) Planta completa adherida al sustrato. B) Detalle del crecimiento vegetativo con raíces y pseudobulbos. C) Flor en vista frontal mostrando los sépalos y pétalos. D) Flor en vista lateral resaltando la disposición del perianto. E) Detalle del labelo y la columna, vista dorsal. F) Vista del callo con detalle de las papilas. G) Vista lateral del ovario y el labelo. H) Detalle de las anteras en vista frontal y lateral. I) Estructura del ginostemo con polinias. J) Detalle de los frutos en desarrollo sobre el pedicelo. **Fotografías:** José D. Edquén. **Lámina:** Elmer Yágoín.

Material Representativo: Tornillo 67-14



Foto 8. *Erycina* sp.

2
Microchilus C. Presl Reiq. Haenk. 1:
 94 (1827)

80
 Es un género de la familia
 Orchidaceae, con aproximadamente
 200 especies aceptadas (Royal
 Botanic Gardens, Kew, 2023). Este
 género es predominantemente
 terrestre y se distribuye desde
 América tropical hasta subtropical,
 con una notable representación en
 regiones montañosas y bosques
 húmedos de los Andes. Las especies
 de *Microchilus* se caracterizan por
 tener hojas elípticas o lanceoladas,
 dispuestas en espiral, y flores
 pequeñas agrupadas en
 inflorescencias densas,
 generalmente adaptadas a la
 polinización por insectos pequeños,
 como dípteros y abejas.

En Perú, se han registrado más de 20
 especies de *Microchilus*, ocupando
 ecosistemas como bosques
 húmedos y montañosos, desde los 400
 hasta los 2800 m s.n.m. Estas
 especies suelen encontrarse en
 suelos ricos en materia orgánica,
 dentro de áreas con alta cobertura
 forestal y humedad relativa. Las
 principales amenazas para este
 género en el país incluyen la pérdida
 de hábitat por cambio de uso de
 suelo, deforestación y minería.

En el área de estudio, *Microchilus* sp.
 01 representa una adición valiosa al
 conocimiento de la diversidad local
 de orquídeas terrestres. Su
 presencia resalta la importancia de
 investigar la ecología, **42** distribución
 y estado de conservación de estas
 especies, especialmente frente a
 escenarios de cambio climático y
 perturbaciones antrópicas. Además,
 como otras especies del género,
Microchilus sp. 01 podría tener **38**
 potencial relevante en programas de
 conservación in situ, ex situ y en la
 restauración de ecosistemas
 degradados.



- **Microchilus** sp. 01 (Tamño 12). A) Planta
 completa mostrando el hábito terrestre y el
 sistema radicular. B) Raíces cubiertas de
 material orgánico en el sustrato. C) Hoja en
 vista haz y envés. D) Detalle del tejido foliar
 mostrando estructuras celulares. E) Hojas en
 disposición basal, con ápices acuminados. F)
 Inflorescencia densa, con flores dispuestas en
 espiga. G) Bráctea floral, vista externa. H)
 Detalle de la columna floral y los sépalos
 laterales. I) Flor completa, vista lateral. J)
 Columna y labelo en vista frontal. K) Detalle de
 los sépalos, pétalos y labelo. L) Vista dorsal de
 la disposición floral. M) Flor seccionada
 longitudinalmente para observar la columna y
 el ovario. N) Vista detallada de los ovarios en
 diferentes estadios. **Fotografías:** José D.
 Edquén. **Lámina:** Elmer Yrigoin.

Material Representativo: Tambo 12.



Foto 9. *Microchilus* sp.

BIBLIOGRAFÍA

- Arista, J. P., Hagsater, E., Santiago, E., Edquén, J.E., Pariente, E., Oliva, M., & G. A. Salazar, G. A. (2023). New and noteworthy species of the genus *Epidendrum* (Orchidaceae, Laelinae) from the Área de Conservación Privada La Pampa del Buro, Amazonas, Peru. *Phytokeys* 227, 43-87.
- Benavente, L., Ocupa, L., Ugaz, A., Charcape, M., & Saldaña, I. (2020). Orquídeas CITES del Caserío El Homiguero, distrito de El Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, región Piura, Noroeste del Perú. *Arnaldia*, 27(1), 9-25.
- Blanco, M. A., Carnevali, G., Whitten, W. M., Singer, R. B., Koehler, S., Williams, N. H., Ojeda, I., Neubig, K. M. & Endara, L. (2007). Generic realignments in Maxillariinae (Orchidaceae). *Lankesteriana* 7(3), 515-537.
- Bogarin, D., Fernández, M., Borkent, A., Heemskerk, A., Pupulin, F., Ramírez, S., Smets, E., & Gravendeel, B. (2018). Pollination of *Trichosalpinx* (Orchidaceae: Pleurothallidinae) by biting midges (Diptera: Ceratopogonidae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 186, 510-543.
- Brack, A. (1999). *Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Centro Bartolomé de las Casas, Cuzco.
- Chase, M. W., Cameron, K. M., Freudenstein, J. V., Pridgeon, A. M., Salazar, G. A., van den Berg, C., & Schulteman, A. (2015). An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 177(2), 151-174.
- Christenhusz, M. J. M., & Byng, J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*, 261(3), 201–217.
- Dalström, S., Higgins, W. E. y Deburchgraeve, G. (2020). *The Odontoglossum Story*. Koeltz Botanical Books, Slovakia.
- Damián, A. (2020). *Taxonomía del género Vanilla Plum. ex MW. (Orchidaceae: vanilloideae) en el Perú*. Tesis para optar el grado de Magister en Botánica con mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Damián, A., & B. Larsen (2017). Three new species of *Lepanthes* (Pleurothallidinae: Orchidaceae) from Amazonas, Peru. *Phytotaxa* 297(2), 149-156.

- Edquén, J. D., Arista, J. P., Damián, A., & Salazar, G. A. (2023). A new species of *Liparis* section *Decumbentes* (Orchidaceae, Epidendroideae, Malaxidinae) from the Bosque de Protección Alto Mayo, San Martín, Peru. *Phytotaxa* 224, 89-99.
- Essl, F., Dullinger, S., & Kleinbauer, I. (2009). Changes in the spatio-temporal patterns and habitat preferences of *Ambrosia artemisiifolia* during its invasion of Austria. *Preslia*, 81, 119-133.
- Golcochea, A., Gutiérrez, A. D., Ruiz, A., & Salas, M. (2019). Orquídeas de Perú: Relación de especies y sus sinónimos. Corporación G & G E.I.R.L., Moyobamba, San Martín, Perú.
- Gutiérrez, H., Castañeda, R., & Nauray, W. (2019). *Epidendrum suiñi* (Orchidaceae: Epidendroideae) un nuevo registro para la flora peruana. *Revista Peruana de Biología* 26(2), 271-274.
- Hägsater, E., Edquén, J. D., & Santiago, E. (2018a). *Epidendrum mavrodactylon*. *Icones Orchidacearum* 16(2), t. 1682.
- Hägsater, E., Edquén, J. D., Santiago, E., & Mondragón, E. (2018b). *Epidendrum ornis*. *Icones Orchidacearum* 16(2), t. 1688.
- Hägsater, E., Edquén, J. D., & Santiago, E. (2018c). *Epidendrum pleurothalpnevma*. *Icones Orchidacearum* 16(2), t. 1694.
- Hägsater, E., Edquén, J. D., Salas, M., & Santiago, E. (2018d). *Epidendrum yasgolgaénze*. *Icones Orchidacearum* 16(2), t. 1700.
- Hägsater, E., Edquén, J. D., & Santiago, E. (2019). *Epidendrum labrychilum*. *Icones Orchidacearum* 17(1), t. 1730.
- Hägsater, E., & Edquén, J. D. (2021). *Epidendrum altotryocapitelatum*. *Icones Orchidacearum* 18(2), t. 1851.
- Hägsater, E., Santiago, E., & Cisneros, A. (2018). *Epidendrum gygonum*. *Icones Orchidacearum* 18(1), t. 113.
- Hägsater, E., Santiago, E., & Edquén, J. D. (2021). *Epidendrum venceremos*. *Icones Orchidacearum* 18(2), t. 1896.
- Hägsater, E., Santiago, E., & Edquén, J. D. (2022a). *Epidendrum vesicolumna*. *Icones Orchidacearum* 19(1), t. 1944.

- Hágsater, E., Santiago, E., & Edquén, J. D. (2022b). *Epidendrum ovalifolium*. *Icones Orchidacearum* 19(1), t. 1930.
- Hertzog, S. K., Martínez, R., Jørgensen, P. M., & Tiesse, H. (2011). *Climatic Change and biodiversity in the Tropical Andes*. São José dos Campos: Inter-American Institute for Global Change Research.
- INEI. 2018. *Censos Nacionales XII de Población y VII de Vivienda*. Lima.
- Karremans, A. P., & Diaz-Morales, M. (2019). The Pleurothallidinae: Extremely high speciation driven by pollinator adaptation. In: Pridgeon, A. M., & Arosamena, A. R. (Eds.), *Proceedings of the 22nd World Orchid Conference 2017*, 1: 363-368. Asociación Ecuatoriana de Orquideología, Guayaquil.
- Karremans, A. P., Bogarín, D., Fernández Otárola, M., Sharma, J., Watteyn, C., Warner, J., Rodríguez Herrera, B., Chinchilla, I. F., Carman, E., Rojas Valero, E., Pilco Huarcaya, R., & Whitworth, A. (2023). First evidence for multimodal animal seed dispersal in orchids. *Current Biology* 33, 364-371.
- Karremans, A. P., & Vieira-Urbe, S. (2020) *Pleurothallids: Neotropical Jewels*. Vol. 1. Imprenta Mariscal, Quito.
- Kömer, C. (2003). *Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. Springer, Suiza.
- Valenzuela y Santiago, E. 2022. *Epidendrum chitai-sharoniae*. *Icones Orchidacearum* 19(2), t. 1950.
- MINAM. (2015). *Guía de Identificación de Orquídeas con Mayor Demanda Comercial*. Editora Image Print Peru Eirl, Lima.
- MINAM. (2019). *Mapa de cobertura vegetal; Mapa fisiográfico (INRENA, 2002); Mapa bioclimático –Provincia d humedad (INRENA – 2002); Mapa Pisos Ecológicos. Definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú (MINM, 2018); Mapa de sistemas Ecológicos de los andes (Comunidad Andina, 2009); Ríos, lagos y Lagunas (IGN); Uso y cambio de la tierra en Amazonia (PNCBMCC, 2016).*
- Navarro-Romo, W. C., & Hágsater, E. (2022). *Epidendrum claustralis* (Orchidaceae), another new species from the high Andean forests of the Rupestre group. *Phytotaxa* 574(1), 91-98.
- Palacios J., Zárate, R., Torres, G., Denus, J.-P., Maco, J., Gallardo, P., Mori, T., Rengifo, J., Jarama, A., Manin, M., García, F., & Cuadros, G. (2016). *Mapeo de los bosques*

tipo varifal utilizando imágenes de satélite Rapideya en la provincia Maynas, Loreto, Perú. *Folia Amazonica* 25(1), 25-36.

- Quispe-Melgar H. R., Santiago E., Llacus-Tineo Y. S., & Hågsater E. (2023). Synopsis of the Peruvian species of *Epidendrum* (Orchidaceae: Laelinae) belonging to the *Scabrum* group, subgroup *Scrotatae*: Diversity and description of a new species. *Phytotaxa* 603(1). <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.603.1.1>
- Salazar, G. A., Edquén, J. D., & Trujillo, D. (2022). *Liparis inaudita* (Orchidaceae, Malaxidinae), a new species from the Bosque de Protección Alto Mayo, San Martín, Peru. *Botanical Sciences* 100(2), 506-514.
- Silveira, R. S., Singer, R. B., & Ferro, V. G. (2023). Pollination in *Epidendrum densiflorum* Hook. (Orchidaceae: Laelinae): Fraudulent trap-flowers, self-incompatibility, and a possible new type of mimicry. *Plants* 2023, 12, 679.
- León, B. 1993. Catálogo anotado de las fanerógamas acuáticas del Perú. Pp. 11—128. En: F. Kahn, B. León y K. R. Young (comp.) *Las Plantas Vasculares en las Aguas Continentales del Perú*. IFEA, Lima, Perú.
- Brako, L. & J. L. Zarucchi (Eds.). 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. *Catálogo de la Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. St. Louis. Vol. 45. 1286 pp.
- León, B., Roque, J., Ulloa, C., Jørgensen, P.M., Pitman, N., Cano, A. 2007. Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú (diciembre 2006). *Revista Peruana de Biología. Edición Especial* 13(2): 971 pp.
- POWO (2023). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet: <http://www.plantsoftheworldonline.org> Retrieved 17 November 2023."

Diversidad florística de los humedales de Tangumí, como base para su conservación, promoción, aprovechamiento y puesta en valor, Calzada

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

14%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	fm2.fieldmuseum.org Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	doczz.com.br Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Escuela De Ingenieria De Antiquia - Columbia Trabajo del estudiante	1%
6	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "PMA de Perforación de Reentrada de 4 Pozos Existentes sobre 4 Plataformas Existentes en el Yacimiento Corrientes - Lote 8-IGA0002748", R.D. N° 214-2013-MEM/AAE, 2020 Publicación	1%
7	coek.info Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Trabajo del estudiante	1%
9	idoc.pub Fuente de Internet	1%

10	aob.oxfordjournals.org Fuente de Internet	1 %
11	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1 %
12	iefectividad.conanp.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
13	pdffox.com Fuente de Internet	<1 %
14	andrebenedito.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.ecva.net Fuente de Internet	<1 %
18	baseballsimresearch.com Fuente de Internet	<1 %
19	www.thecheeseweb.com Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	<1 %
21	data.ontario.ca Fuente de Internet	<1 %
22	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to University of Hong Kong Trabajo del estudiante	<1 %

24	www.sec.gov Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	<1 %
26	Reifferscheid, G.. "Validation of the SOS/umu test using test results of 486 chemicals and comparison with the Ames test and carcinogenicity data", Mutation Research/Genetic Toxicology, 19960812 Publicación	<1 %
27	JLA AMBIENTAL E.I.R.L. "MEIA de la Cantera Negro Africano-IGA0017675", R.D. N° 469-2020-PRODUCE/DGAAMI, 2022 Publicación	<1 %
28	lankesteriana.org Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Australian National University Trabajo del estudiante	<1 %
30	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "PMA del Proyecto Reubicación de la Plataforma Piloteada Corrientes Norte y del Pozo de Desarrollo CN-A, para la Construcción de la Plataforma CORR-130 y del Pozo de Desarrollo CORR-1030D en el Yacimiento Corrientes - Lote 8-IGA0004831", R.D. N° 368-2013-MEM/AAE, 2020 Publicación	<1 %
31	"Use of monoclonal antibodies for the characterization of novel DNA- binding proteins recognized by human autoimmune sera", Journal of Experimental Medicine, 01/01/1985	<1 %

32	doczz.net Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Universiteit Utrecht Trabajo del estudiante	<1 %
34	nanopdf.com Fuente de Internet	<1 %
35	myslide.es Fuente de Internet	<1 %
36	doczz.es Fuente de Internet	<1 %
37	Submitted to Organismo de Evaluación y Fiscalización Trabajo del estudiante	<1 %
38	ojs.revistadelos.com Fuente de Internet	<1 %
39	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
40	WALSH PERU S.A. INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES. "Plan de Abandono por Término de Actividades en el Lote 108-IGA0019135", R.D. N° 303-2021-MINEM/DGAAH, 2022 Publicación	<1 %
41	www.fairchildgarden.org Fuente de Internet	<1 %
42	archive.org Fuente de Internet	<1 %
43	www.conabio.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
44	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

45	modis.marine.usf.edu Fuente de Internet	<1 %
46	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
47	1library.co Fuente de Internet	<1 %
48	www.roheline.energia.ee Fuente de Internet	<1 %
49	www.isens-evolution.com Fuente de Internet	<1 %
50	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
51	Babushok, V.I.. "Experimental and kinetic modeling study of the laser-induced breakdown spectroscopy plume from metallic lead in argon", Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy, 20050831 Publicación	<1 %
52	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
53	www.inkaterra.com Fuente de Internet	<1 %
54	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
55	edicionesdigitales.info Fuente de Internet	<1 %
56	kipdf.com Fuente de Internet	<1 %
57	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	www.morelostravel.com	

Fuente de Internet

<1 %

59

www.baseballsimresearch.com

Fuente de Internet

<1 %

60

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

61

www.iiap.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

62

Sanciango, Jonnell C. "A test of the area of refuge hypothesis in Indo-Pacific marine biogeography", Proquest, 20111004

Publicación

<1 %

63

IX Congreso Colombiano De Botanica. "Memorias IX Congreso Colombiano de Botánica", Ciencia en Desarrollo, 2017

Publicación

<1 %

64

aprenderly.com

Fuente de Internet

<1 %

65

libros.inecol.mx

Fuente de Internet

<1 %

66

Submitted to Universidad Estatal a Distancia

Trabajo del estudiante

<1 %

67

cdn.www.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

68

WSP PERU S.A.. "Cuarta MEIA-SD del Proyecto de Exploración Minera Racaycocha-IGA0010394", R.D. N° 128-2014-MEM/DGAAM, 2020

Publicación

<1 %

69

cas.gov.co

Fuente de Internet

<1 %

70

www.personal.kent.edu

Fuente de Internet

<1 %

71

www.humboldt.org.co

Fuente de Internet

<1 %

72

Submitted to University of Northampton

Trabajo del estudiante

<1 %

73

Aihua Fan. "Some Properties of Riesz Products on the Ring of p-Adic Integers", Journal of Fourier Analysis and Applications, 03/25/2009

Publicación

<1 %

74

livrosdeamor.com.br

Fuente de Internet

<1 %

75

revista-agroproductividad.org

Fuente de Internet

<1 %

76

www.fao.org

Fuente de Internet

<1 %

77

www.oei.es

Fuente de Internet

<1 %

78

GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.. "Tercer ITS de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Social y Ambiental de la Unidad Minera Constancia-IGA0000903", R.D. N° 120-2019-SENACE-PE/DEAR, 2020

Publicación

<1 %

79

polodelconocimiento.com

Fuente de Internet

<1 %

80

es.unionpedia.org

Fuente de Internet

<1 %

81

repositorio.ucss.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

82

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

83

www.amazonalliance.org

Fuente de Internet

<1 %

84

Submitted to Universidad del Istmo de Panamá

Trabajo del estudiante

<1 %

85

web.regionsanmartin.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

86

www2.unifap.br

Fuente de Internet

<1 %

87

repositorio.unb.br

Fuente de Internet

<1 %

88

Yakov Mario Quinteros-Gómez, Octavio Monroy-Vilchis, Martha Mariela Zarco-González, Ángel Rolando Endara-Agramont et al. "Floristic composition, structure and species conservation status of Mauritia flexuosa palm swamps in Andean-Amazonian piedmont in the Department of San Martín, Peru", Revista Mexicana de Biodiversidad, 2021

Publicación

<1 %

89

repositoriodspace.unipamplona.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

90

www.anea.org.mx

Fuente de Internet

<1 %

91

www.conservationleadershipprogramme.org

Fuente de Internet

<1 %

92

Submitted to Universidad Alas Peruanas

Trabajo del estudiante

<1 %

93

doczz.fr

Fuente de Internet

<1 %

94	library.conservation.org Fuente de Internet	<1 %
95	Smith, Chelsea Raymond. "Phylogenetics of Apocynaceae and the Evolution of Angiosperm Alkaloids", Drexel University, 2022 Publicación	<1 %
96	dergipark.org.tr Fuente de Internet	<1 %
97	fdocuments.mx Fuente de Internet	<1 %
98	repositorio.iiap.org.pe Fuente de Internet	<1 %
99	securerusercontent.net Fuente de Internet	<1 %
100	"Inventarios Forestales Nacionales de América Latina y el Caribe", Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2021 Publicación	<1 %
101	CESEL S A. "EIA-D del Proyecto Enlace 500 kV Nueva Yanango - Nueva Huánuco y Subestaciones Asociadas-IGA0011521", R.D. N° 00085-2020-SENACE-PE/DEIN, 2021 Publicación	<1 %
102	TECNOLOGIA XXI S A. "ITS del Proyecto Reubicación del Depósito de Desmontes de la Cantera de Diatomita-IGA0017674", R.D. N° 641-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2022 Publicación	<1 %
103	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %

104	chm.cbd.int Fuente de Internet	<1 %
105	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
106	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
107	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
108	www.deperu.com Fuente de Internet	<1 %
109	www.sooretama.es.gov.br Fuente de Internet	<1 %
110	horizon.documentation.ird.fr Fuente de Internet	<1 %
111	idbinvest.org Fuente de Internet	<1 %
112	library.wur.nl Fuente de Internet	<1 %
113	repositorio.oefa.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
114	repositorio.unicauca.edu.co:8080 Fuente de Internet	<1 %
115	Submitted to Fundaci3n Universitaria Cat3lica del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
116	S. K. Barik, O. N. Tiwari, D. Adhikari, P. P. Singh, R. Tiwary, S. Barua. "Geographic Distribution Pattern of Threatened Plants of India and Steps Taken for their Conservation", Current Science, 2018 Publicaci3n	<1 %

117	repositorio.iiap.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
118	"Un enfoque sociocultural y ecológico para planificar una restauración integral de bosques ribereños en el sur de Chile", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022 Publicación	<1 %
119	Daniel Luis Mascia Vieira, Silvia Barbosa Rodrigues, Catarina Conte Jakovac, Gustavo Paiva Evangelista da Rocha et al. "Active Restoration Initiates High Quality Forest Succession in a Deforested Landscape in Amazonia", Forests, 2021 Publicación	<1 %
120	Submitted to Royal Botanic Garden Edinburgh Trabajo del estudiante	<1 %
121	Submitted to Universidad Distrital FJDC Trabajo del estudiante	<1 %
122	Vargas Oliveros, Paula Andrea. "Análisis del impacto en la conservación del santuario de flora y fauna los colorados mediante la implementación de acciones de compensación biótica", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
123	alchetron.com Fuente de Internet	<1 %
124	bdtd-dev.sc.usp.br Fuente de Internet	<1 %
125	centrosocioambiental.cl Fuente de Internet	<1 %
126	www.manandmollusc.net Fuente de Internet	<1 %

127 "El estado de los bosques del mundo 2020",
Food and Agriculture Organization of the
United Nations (FAO), 2020 <1 %
Publicación

128 L. Descroix. "Evaluation of an antecedent
precipitation index to model runoff yield in
the western Sierra Madre (North-west
Mexico)", Journal of Hydrology, 20020610 <1 %
Publicación

129 Luis FREITAS-ALVARADO, Martín OCHOA-
OCHOA, Dennis DEL CASTILLO-TORRES.
"VARIABILIDAD MORFOMÉTRICA DE LAS
ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS DEL AGUAJE
Mauritia flexuosa L.f. EN TRES POBLACIONES
NATURALES DE LA AMAZONÍA PERUANA",
Folia Amazónica, 2011 <1 %
Publicación

130 UMBRELLA ECOCONSULTING S.A.C.. "DIA del
Proyecto Parque Eólico Duna-IGA0002593",
R.D.R. N° 67-2017-GR-CAJ-DREM, 2020 <1 %
Publicación

131 Submitted to Universidad Tecnológica
Indoamerica <1 %
Trabajo del estudiante

132 Vallejo, Estela Maria Quintero. "Legacies of
Amazonian Dark Earths on Forest
Composition, Structure and Dynamics.",
Wageningen University and Research, 2021 <1 %
Publicación

133 repositorio.ug.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

134 www.produccioncientificaluz.org <1 %
Fuente de Internet

Submitted to Universidad del Rosario

135	Trabajo del estudiante	<1 %
136	ateneo.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
137	Submitted to unapiquitos Trabajo del estudiante	<1 %
138	www.herongateandingravepc.org.uk Fuente de Internet	<1 %
139	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
140	Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante	<1 %
141	bibliotecadigital.ciren.cl Fuente de Internet	<1 %
142	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
143	CESEL S A. "Actualización e Integración del PMA del EIA de las Canteras, Planta Industrial de Fabricación de Cemento y Cal y la Subestación de Transformación 60/22,9 kV-IGA0017667", R.D. N° 272-2021-PRODUCE/DGAAMI, 2022 Publicación	<1 %
144	GENIE GENERALE ET SURVEILLANCE S R LTDA. "MEIA del Proyecto de Ampliación de la Capacidad Productiva de la Empresa Yura-IGA0014003", R.D. N° 561-2019-PRODUCE/DVMYPE-I/DGAAMI, 2021 Publicación	<1 %
145	Vázquez, Ana María. "Caracterización y evaluación de compuestos orgánicos volátiles presentes en especies vegetales de las	<1 %

familias apiaceae, asteraceae, lamiaceae y verbenaceae por microextracción en fase sólida del espacio de cabeza y su relación con la aceptabilidad sensorial de aquellas de uso alimenticio", Universidad Católica de Córdoba (Argentina), 2024

Publicación

146

ia801408.us.archive.org

Fuente de Internet

<1 %

147

up-rid.up.ac.pa

Fuente de Internet

<1 %

148

ALFA INTEGRAL SOLUTIONS S.A.C.. "PAMA de la Planta de Fabricación de Ladrillos-IGA0017761", R.D. N° 00340-2021-PRODUCE/DGAAMI, 2022

Publicación

<1 %

149

Coelho-Ferreira, M.. "Medicinal knowledge and plant utilization in an Amazonian coastal community of Maruda, Para State (Brazil)", *Journal of Ethnopharmacology*, 20091029

Publicación

<1 %

150

Maria Amérigo, Juan A. García, Soledad López-Santiago. "The effects of emotions on the generation of environmental arguments / Efectos de las emociones en la generación de argumentos sobre el medio ambiente natural", *Psychology*, 2018

Publicación

<1 %

151

SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. "ITS para el Proyecto de Modificación de la Ubicación, Área de la Plataforma y Profundidad de 18 Pozos de Desarrollo en el Lote X-IGA0007479", R.D. N° 010-2018-SENACE-JEF/DEAR, 2022

Publicación

<1 %

152 SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. <1 %
"Plan de Cese Temporal de Actividades del
Pozo Sheshea 1X en el Lote 126-IGA0000983",
R.D. N° 143-2013-MEM/AAE, 2022
Publicación

153 Tincusi, Benigna Mamani. "Metabolitos <1 %
Secundarios Bioactivos de la Flora Medicinal
Iberoamericana: Piper Elongatum, Copaifera
Paupera, Crossopetalum Tonduzii Y Maytenus
Cuzcoina", Universidad de La Laguna (Canary
Islands, Spain), 2022
Publicación

154 Vinicius Cotarelli, Edson Gomes Moura-Júnior, <1 %
Liliane Lima, Andre Fontana, Lorena Cruz,
Renato Rodrigues, Daniel Pifano. "Taxonomic
diversity of green plants (Viridiplantae) in the
Caatinga Phytogeographic Domain: a study
supported by environmental licensing",
Pensoft Publishers, 2025
Publicación

155 aims.fao.org <1 %
Fuente de Internet

156 datospdf.com <1 %
Fuente de Internet

157 desertification.files.wordpress.com <1 %
Fuente de Internet

158 digital.csic.es <1 %
Fuente de Internet

159 pesquisa.bvsalud.org <1 %
Fuente de Internet

160 prezi.com <1 %
Fuente de Internet

161 s6250e2cbcd1c88c4.jimcontent.com

Fuente de Internet

<1 %

162

Submitted to th-koeln

Trabajo del estudiante

<1 %

163

www.federtamburello.it

Fuente de Internet

<1 %

164

www.floraofsrilanka.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo