Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Biológicas
Unidad de Posgrado

Influencia de los cultivos de café en la fauna de las avispas parasitoides Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un bosque basimontano húmedo de Ayacucho, Perú

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magister en Zoología con mención en Ecología y Conservación

AUTOR

Ricardo Javier BALLON ESTACIO

ASESOR

Dra. Mabel ALVARADO GUTIERREZ

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ballon, R. (2026). *Influencia de los cultivos de café en la fauna de las avispas parasitoides Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un bosque basimontano húmedo de Ayacucho, Perú*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Ricardo Javier Ballon Estacio
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72941103
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5465-9391
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Mabel Alvarado Gutiérrez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41353553
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8135-9223
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Diana Fernanda Silva Dávila
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08214429
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Oscar Diego Evangelista Vargas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	46626302
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Jorge Luis Peralta Argomeda
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	44384768
Datos de investigación	

Línea de investigación	A.1.1.2 Biodiversidad y Ecología de Ecosistemas terrestres
Grupo de investigación	DIVERSIDAD Y SISTEMÁTICA DE ARTRÓPODOS NEOTROPICALES
Agencia de financiamiento	Proyecto “Agroecosistemas de café como refugio de la diversidad de insectos polinizadores y depredadores en bosques montanos de Ayacucho, Perú”. N° 037-2021-FONDECYT-DE
Ubicación geográfica de la investigación	Perú, Ayacucho, La Mar, Chungui, Moyabamba
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2024
URL de disciplinas OCDE	**Ecología** https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.13

Exp. N.º 259-UPG-FCB-2024

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN ZOOLOGÍA

Siendo las 11:00 horas del día 24 de marzo de 2026, en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, el Jurado de Tesis conformado por:

Dra.	Diana Fernanda Silva Dávila	(Presidente)
Mg.	Oscar Diego Evangelista Vargas	(Miembro)
Mg.	Jorge Luis Peralta Argomeda	(Miembro)
Dra.	Mabel Alvarado Gutiérrez	(Asesora)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Zoología con mención en Ecología y Conservación, que solicitara el señor Bachiller Don **RICARDO JAVIER BALLON ESTACIO.**

Después de darse lectura al **Expediente N.º 259-UPG-FCB-2024** en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado presenciaron la exposición de la Tesis Titulada:

"Influencia de los cultivos de café en la fauna de las avispas parasitoides Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un bosque basimontano húmedo de Ayacucho, Perú", y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIDAD DE POSGRADO

Acto seguido el Jurado procedió a la deliberación la que dio como resultado el calificativo de: Excelente ..... con la nota de Diecinueve (19)

A continuación, la Presidente del Jurado de Tesis recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Magíster en Zoología con mención en Ecología y Conservación, al señor Bachiller **RICARDO JAVIER BALLON ESTACIO.**

Siendo las 12:40 se levantó la sesión, recibiendo el graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente acta en Lima, el día 24 de marzo del año 2026

Dra. Diana F. Silva Dávila
Profesor Principal a D.E.
PRESIDENTE
Diana.silva@unmsm.edu.pe
RENACYT P0010373

Dra. Mabel Alvarado Gutiérrez
Profesor Asociado a D.E.
ASESORA
malvaradog@unmsm.edu.pe
RENACYT P0010457

Mg. Oscar D. Evangelista Vargas
Profesor Auxiliar a T. C.
MIEMBRO
oevangelistav@unmsm.edu.pe

Mg. Jorge L. Peralta Argomeda
Profesor Asociado a T.C.
MIEMBRO
jperaltaa@unmsm.edu.pe
RENACYT P0050236

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, MABEL ALVARADO GUTIÉRREZ en mi condición de asesor acreditado mediante Dictamen de la UPG N.º 000042-2026-UPG-VDIP-FCB/UNMSM de la tesis, cuyo título es **"Influencia de los cultivos de café en la fauna de las avispas parasitoides Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un bosque basimontano húmedo de Ayacucho, Perú",** presentado por el Bachiller **RICARDO JAVIER BALLON ESTACIO,** para optar el grado académico de Magíster en Zoología con mención en Ecología y Conservación**.**

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **12%** de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado académico de **Magíster en Zoología con mención en Ecología y Conservación.**

Lima, 10 de junio de 2026

UNMSM
Firmado digitalmente por ALVARADO GUTIERREZ Mabel FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10.06.2026 22:16:50 -05:00

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: **DRA. MABEL ALVARADO GUTIÉRREZ**
DNI: **41353553**

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

AGRADECIMIENTOS

A Prociencia por la financiación del proyecto “Agroecosistemas de café como refugio de la diversidad de insectos polinizadores y depredadores en bosques montanos de Ayacucho, Perú” No 037-2021- FONDECYT-DE. También al Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural Javier Prado (UNMSM) y a mi asesora Mabel Alvarado por su apoyo y dedicación.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS i

RESUMEN viii

ABSTRACT ix

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ANTECEDENTES 2

3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 13

4. OBJETIVOS 13

4.1 Objetivo general 13

4.2 Objetivos específicos 13

5. MATERIALES Y MÉTODOS 13

6. RESULTADOS 18

7. DISCUSIÓN 44

8. CONCLUSIONES 54

9. Recomendaciones 56

10. Referencias bibliográficas 57

11. ANEXO 77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio. Los puntos indican las parcelas de cada hábitat muestreado..... 14

Figura 2. Metodología de muestreo empleada en cada hábitat. A. Bosque montano en estudio. B. Trampa Malaise. C. Café bajo sol. D. Café bajo sombra. E. Bosque 15

Figura 3. Número de especies (eje de la izquierda) e individuos (eje de la derecha) de Ophioniformes por mes. En el eje X se colocan los meses del año, desde enero (ENE) hasta diciembre (DIC). 20

Figura 4. Número de especies por hábitat y compartidas. B: Bosque, CS: Café bajo sol, CC: Café bajo sombra..... 26

Figura 5. Curva de cobertura de muestreo (A, C y E) y rarefacción/extrapolación (B, D, F) de las especies en cada hábitat durante todo el año (a y b), época lluviosa (c y d) y época poco lluviosa (e y f). Donde: Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS). 29

Figura 6. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Bosque. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X^2" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa..... 31

Figura 7. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Café bajo sombra. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X^2" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa..... 32

Figura 8. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Café bajo sol. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X^2" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa..... 33

Figura 9. Perfiles de diversidad de los ensamblajes de Ophioniformes en el Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS). Se toman en cuenta los tres primeros números de Hill (q=0, 1 y 2). Donde: q=0 equivale al número de especies, q=1 equivale al exponencial de Shannon y q=2 equivale a la inversa de

Simpson. Números de Hill durante todo el estudio (a y b), durante la época lluviosa (c y d) y durante la época poco lluviosa (e y f). Perfiles de diversidad empírica (a, c y e) y estimada (b, d y f). 35

Figura 10. Diferencia entre los ensamblajes de Ophioniformes del Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS), representada por la ordenación del Análisis de Coordenadas Principales (PCoA). En cada gráfico se muestran los valores del estadístico F de Fisher (F) y la probabilidad (p) del PERMANOVA con la distancia de Bray-Curtis. A. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante todo el año del estudio. B. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante la época lluviosa. C. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante la época poco lluviosa 38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Subfamilias encontradas en los Ophioniformes según Quicke et al. (2009) 6

Tabla 2. Ubicación de los ambientes estudiados 14

Tabla 3. Riqueza de especies (S) y abundancia (N) por subfamilia y por hábitat. 19

Tabla 4. Número de especies e individuos encontrados por hábitat 26

Tabla 5. Valores del perfil de diversidad 35

Tabla 6. Individuos colectados por especie en cada hábitat. Donde: Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS). (*) nuevos registros de género para el Perú. (**) nuevos registros de especies para el Perú. 38

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 1. A. *Diradops* sp. 1 (Banchinae); B. *Ophionellus* sp. 1 (Anomaloninae); C. *Anomalon* sp. 4 (Anomaloninae); D. *Exetastes* sp. 3 (Banchinae); E. *Podogaster* sp. 1 (Anomaloninae); F. *Phaenolabrorychus* sp. nov. (Anomaloninae); G. *Levibasis nubila* (Banchinae); H. *Hapsinotus* sp. nov (Banchinae); I. *Glypta* sp. 1 (Banchinae); J. *Mnioes chunka* (Banchinae); K. *Meniscomorpha* sp. 1 (Banchinae); L. *Lissonota* sp. 1 (Banchinae). 77

ANEXO II. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 2. A. *Mnioes* sp. nov 1 (Banchinae); B. *Mnioes huk* (Banchinae); C. *Mnioes chusagi* (Banchinae); D. *Zaglyptomorpha* sp. 1 (Banchinae); E. *Sphelodon* sp. 1 (Banchinae); F. *Mnioes soqta* (Banchinae); G. *Cymodusa ypy* (Campopleginae); H. *Casinaria* sp. 4 (Camplopeginae); I. *Campoplex* sp. 2 (Campopleginae). 79

ANEXO III. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 3. A. *Eiphosoma macrum* (Cremastinae); B. *Eiphosoma laphygmae* (Cremastinae); C. *Trathala diva* (Cremastinae); D. *Microcharops tibialis* (Campopleginae); E. *Exochus* sp. nov 2 (Metopiinae); F. *Exochus* sp. nov 1 (Metopiinae). 80

ANEXO IV. Tabla de abundancias para análisis de bosque 81

ANEXO V. Tabla de abundancias para análisis del café bajo sombra 90

ANEXO VI. Tabla de abundancias para análisis del café bajo sol 99

ANEXO VII. Tabla de individuos para análisis de diversidad en iNEXT 108

ANEXO VIII. Fechas de colecta de las trampas Malaise..... 114

RESUMEN

Los bosques montanos se caracterizan por poseer una gran diversidad de especies; sin embargo, en los últimos años, son afectados principalmente por el cambio de uso de suelos para actividades agrícolas y la tala de árboles madereros. Una de las actividades que amenaza la diversidad de estos bosques es el cultivo de café, afectando en menor o mayor medida según el sistema de manejo que presente. Este estudio busca determinar el efecto de los cultivos de café a la diversidad de la fauna de avispas parasitoides Ophioniformes (Ichneumonidae) en un bosque montano de la provincia de La Mar, región Ayacucho. Para esto se realizó un muestreo en tres hábitats con diferente grado de perturbación: Bosque (no perturbado), Café bajo sombra (poco perturbado) y Café bajo sol (altamente perturbado). En cada hábitat se instalaron cuatro trampas Malaise que funcionaron durante un año, desde su instalación en febrero del 2022 hasta febrero del 2023, con colectas cada dos semanas. Se registraron 1528 individuos pertenecientes a 10 subfamilias y 234 especies. Se encontró mayor diversidad y riqueza en el bosque que en el resto de los hábitats. El café bajo sol tuvo una mayor riqueza que el café bajo sombra, pero menor diversidad, encontrándose una gran dominancia de *Eiphosoma macrum* (Enderlein, 1921). También se encontró que el bosque y el café bajo sombra están más relacionados entre sí que con el café bajo sol. Se concluye que ambos tipos de cultivo de café influyen en la composición y diversidad de especies Ophioniformes; pero el café bajo sombra mantiene una diversidad similar a la del bosque, recomendándose usar este tipo de manejo de café frente al café bajo sol.

Palabras clave:

Agroecología, conservación, diversidad de avispas, intensificación de cultivo, perturbación de hábitat

ABSTRACT

Andean submontane forests are characterized by having a great diversity of species. However, in recent years, they have mainly been affected by land use change and logging. Coffee crops are one of the activities that affect the diversity of these forests, but the affectation depends on the management system. This study seeks to survey how the intensity of coffee crops affects the diversity of Ophioniformes parasitoids wasps (Ichneumonidae) in a submontane forest of Ayacucho. Between February 2022 and February 2023, twelve Malaise traps were installed in three habitats (four in each one) with different disturbances: forest (not disturbed), shaded coffee (low disturbance) and sun coffee (highly disturbed). A total of 1528 individuals in 10 subfamilies and 234 species were collected. Most diversity and richness were found in the forest than in the rest of habitats. Sun coffee had more richness than shaded coffee, but lower diversity, with a great dominance by *Eiphosoma macrum* (Enderlein, 1921). It was concluded that both coffee management affected diversity, changing composition and decreasing diversity of Ophioniformes. Shaded coffee maintains a diversity similar to the forest, making it recommended to use this coffee management compared to sun coffee.

Key words:

Agroecology, conservation, wasps diversity, crop intensification, habitat perturbation

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques montanos del Perú son considerados *hotspot* de biodiversidad y son importantes para la conservación debido a que protegen las cuencas hidrográficas (Young y León, 1999). En las últimas décadas estos bosques están perdiendo grandes extensiones de cobertura, sufriendo el impacto de la agricultura y la fragmentación de los bosques, sumado el uso de agroquímicos que ocasionan una disminución de su diversidad (Cuesta et al., 2009).

Entre los cultivos que se realizan en estos bosques está el café (*Coffea arabica* L.), con diferentes técnicas de manejo como el cultivo de Café bajo sol y Café bajo sombra (Reynel, 2012). La diferencia entre estos dos tipos de manejo es que el Café bajo sombra conserva especies vegetales de la zona que brindan sombra al café; mientras que, el Café bajo sol, se presenta como un monocultivo de café. La cobertura vegetal del Café bajo sombra funciona como refugio de especies locales y ayudan a revertir la degradación del suelo, pudiendo desempeñar un papel importante para la conservación de la diversidad biológica de estos bosques (Moguel y Toledo, 1999). Esto se ha observado en trabajos realizados en otros países y en varios taxones, donde los cafetales bajo sombra presentan una mayor diversidad que los cafetales bajo sol (Moguel y Toledo, 1999; Urrutia-Escobar y Armbrecht, 2013; Arenas-Clavijo y Armbrecht, 2018; Ibarra-Isassi et al., 2020).

Dentro del orden Hymenoptera, Ichneumonidae es una de las familias de insectos más diversas de la Tierra, con un estimado de 100 000 especies existentes (Gauld, 1991; Veijalainen et al., 2014; Quicke, 2015). El uso de avispas parasitoides es bien conocido en el control biológico de plagas agrícolas y el uso de especies nativas es beneficioso para mantener un equilibrio ecológico (Quicket, 2015).

Estudiar la diversidad biológica de Ichneumonidae en cafetales de Perú brindaría información importante que permita tomar medidas sostenibles o se usen métodos de cultivo que resguarden esta diversidad. Por lo que, el objetivo de este estudio es

determinar el efecto de los cultivos de café en el ensamblaje de avispas parasitoides Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) de un bosque montano de Ayacucho.

2. ANTECEDENTES

Bosques montanos

Los bosques montanos de la vertiente oriental de los Andes del Perú, Selva Alta, Ceja de Selva o también conocidos como Yungas peruanas (Young y León, 1999; Tovar et al., 2010) se caracterizan por poseer una vegetación densa, clima con alta humedad atmosférica y altas precipitaciones anuales. Estos bosques se encuentran ubicados en la ladera oriental de los Andes entre los 800-1000 y 3500-3600 msnm, comprendiendo 16 regiones dentro del Perú de norte a sur (Tovar et al., 2010). La temperatura anual fluctúa entre los 7 y 15º C en las partes más altas y entre 15 y 19º C en las más bajas, siendo menor en el sur que en el norte por influencia de los friajes, y con menores temperaturas entre los meses de mayo y setiembre. La precipitación media anual varía entre 1500 y 3000 mm, teniendo el récord de la mayor precipitación anual del país con 8000 mm en Quincemil. Las Yungas es una ecorregión compartida con Venezuela, Colombia, Ecuador, Bolivia y Argentina (Tovar et al., 2010).

La parte baja de los bosques montanos se conoce como bosque de montaña basimontano y se encuentra ubicada aproximadamente entre los 800 y 2000 msnm, con árboles de hasta 30 metros de altura en el límite inferior de la cobertura y disminuyendo el tamaño hasta el límite superior. Se extiende de norte a sur del Perú y ocupa un 5.95% de la superficie nacional. En determinados lugares de este bosque se encuentran los bosques nublados, generalmente sobre los 1500 msnm y están caracterizados por una presencia casi permanente de neblina, acompañado de una garúa frecuente (Ministerio del Ambiente, 2015). Debido a la humedad constante en estas zonas, se encuentra gran diversidad de plantas epífitas como las orquídeas y las bromelias (Tovar et al., 2010).

Los bosques montanos son importantes para la conservación debido a que protegen las cuencas hidrográficas superiores de la Amazonía peruana y gran parte de la cuenca hidrográfica superior de la Amazonía occidental (Young y Leon, 1999).

Presentan patrones particulares en el recambio de especies y comunidades por su gran variedad de hábitats debido a fuertes gradientes ambientales; además, presentan muchas especies endémicas y son considerados *hotspot* de biodiversidad (Young, 1992; Young y Leon, 1999). En las últimas décadas, en Perú, estos bosques están sufriendo el impacto de la agricultura, deforestación y extracción de recursos no maderables, perdiendo 1 452 955 ha (9.65% del área de la ecorregión) entre el 2005 y 2010 (Tovar et al., 2010); además del impacto que puede ocasionar el cambio climático (Beaumont et al., 2011) y ocasionar estos una disminución de su diversidad (Cuesta et al., 2009; Garavito et al., 2012).

Sistemas de producción de café

Entre los cultivos que se realizan en los bosques montanos se encuentra el de café (Reynel, 2012). Estos ambientes son óptimos para el café por sus condiciones como la altitud, humedad, temperatura y precipitaciones, lo que da una mayor calidad al cultivo (Jezeer y Verweij, 2016; INIA, 2018).

Perú es el octavo exportador de café a nivel mundial, exportando anualmente 3.6 millones de sacos en promedio y siendo este el primer producto agrícola de exportación; se estima que a nivel nacional más de 400 mil hectáreas son empleadas para este cultivo, que representan el 6% del área agrícola nacional, y se encuentran en 16 regiones, como Cajamarca, Junín y San Martín, beneficiando a más de 200 000 pequeños productores (MINAGRI, 2021; SENASA, 2021; Agromercado, 2024). Estos productores, que viven en zonas rurales y alejadas, representan el 85% de los caficultores nacionales y dependen su economía en esta actividad, especialmente en las regiones amazónicas, donde existe altos niveles de pobreza (Ministerio de la Producción, 2025).

Los sistemas de manejo del cultivo de café pueden diferenciarse de diversas maneras: por la presencia o no de sombra, si son policultivos o monocultivos, y el uso de árboles nativos o no nativos. Con estas diferencias se pueden clasificar como: sistemas tradicionales, que son los policultivos con sombra de árboles nativos; y sistemas modernos, que son monocultivos que pueden o no presentar sombra de árboles no nativos (Nolasco, 1985).

Los sistemas tradicionales de café desplazan parcialmente a los bosques nativos, presentando una estructura vegetal compleja, parecida a la de los bosques, y pudiendo albergar muchas especies (Rendon y Turrubiarte, 1985; Nestel et al., 1993; Schroth et al., 2004; Manson et al., 2008; Castillo-Sánchez et al., 2019; Ibarra-Isassi et al., 2020).

Se han realizado estudios sobre diversidad en cultivos de café y se ha observado una disminución con respecto a los bosques y al manejo empleado. De estos resaltan trabajos con hormigas en Colombia (Armbrecht et al., 2005; Urrutia-Escobar y Armbrecht, 2013) y aves en Colombia (Perfecto et al., 1996; Manson et al., 2008).

Hymenoptera e Ichneumonidae

Hymenoptera (Insecta) es uno de los cuatro órdenes hiperdiversos de insectos holometábolos con más de 115 400 especies descritas y se estima que su diversidad real es mayor al resto de órdenes (Grissell, 1999; Sharkey, 2007; Yu et al., 2012). Este orden comprende a los insectos comúnmente llamados abejas, avispas y hormigas; caracterizándose por la presencia de aparato bucal de tipo masticador o masticador-lamedor con mandíbulas bien desarrolladas, dos pares de alas membranosas que se acoplan (la anterior con la posterior) durante el vuelo por pequeñas proyecciones en forma de ganchos llamados hamuli, antenas filiformes, presencia de tégula que cubre la base de las alas, la “cintura de avispa” dada por la fusión del primer segmento abdominal con la parte posterior del tórax en gran parte del orden y la presencia de ovipositor que puede estar modificado como aguijón (Broad et al., 2018; Rafael et al., 2024).

El orden se divide en 25 superfamilias (Peters et al., 2017), siendo una de ellas Ichneumonoidea, superfamilia monofilética que comprende dos familias muy diversas: Braconidae e Ichneumonidae (Manson, 1981; Sharkey y Wahl, 1992; Belshaw et al., 1998).

Actualmente, la familia Ichneumonidae se caracteriza por su cuerpo esbelto (ver Anexo I, II y III), ovipositor no transformado en aguijón, venación alar generalmente completa con ausencia de celda costal del ala anterior por la unión de las venas C y R, presencia de antenas largas (generalmente con más de 11 flagelómeros), terguitos metasomales II y III separados por una sutura distintiva, generalmente con el ala anterior con vena 2m-cu presente, vena RS+M ausente y ala posterior con celda subbasal cerrada (Broal et al., 2018; Rafael et al., 2024).

La familia cuenta con más de 25 000 especies descritas (Klopfstein et al., 2019), pero se estima que debe haber unas 100 000 especies (Gauld, 1991; Quicke, 2015; Quicke et al., 2019). Tiene distribución mundial, presentando mayor riqueza en latitudes altas, y ausente en la Antártida (Gauld et al., 2002; Quicke, 2015). Esto es opuesto a lo que ocurre con la mayoría de los animales, donde se observa una mayor riqueza en latitudes bajas, probablemente, por la falta de estudios taxonómicos de Ichneumonidae en estas latitudes (Veijalainen et al., 2012; 2014).

La familia se separa en los siguientes grupos: Pimpliformes, Ophioniformes, Ichneumoniformes, Xoridiformes, Labeniformes, Brachycyrtiformes, Orthopelmatiformes, sin embargo, con estas agrupaciones se dejaron a varias subfamilias sin una ubicación definida (Gauld, 1985; Wahl, 1990; 1991; 1993; Gauld et al., 2002; Quicke et al., 2009).

Ophioniformes

En 1985, Gauld reconoció como grupo natural al clado formado por seis subfamilias: Ophioninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Ctenopelmatinae y Tersilochinae. Luego, Wahl (1991) nombra al clado como

Ophioniformes, agregando a Anomaloninae y Tatogastrinae (Gauld et al., 2002; Quicke, 2015; Bennett, 2019; dos Santos et al., 2021). Los resultados moleculares y morfológicos obtenidos por Quicke et al. (2009) respaldaron al clado y lo ampliaron a 17 subfamilias ordenadas en tres grupos: Ophioniformes inferiores, Ophioniformes medios y Ophioniformes superiores (Tabla 1). En la actualidad, Ophioniformes está conformado por 17 subfamilias y se presenta como grupo monofilético (Quicke et al., 2009; Quicke, 2015; Bennett, 2019).

Tabla 1. Subfamilias encontradas en los Ophioniformes según Quicke et al. (2009)

Grupo	Subfamilia
Ophioniformes inferiores	Banchinae
	Lycorininae
	Sisyrostolinae
	Stilbopinae
	Tryphoninae
Ophioniformes medios	Ctenopelmatinae
	Mesochorinae
	Metopiinae
	Oxytorinae
	Tatogastrinae
	Tersilochinae
Ophioniformes superiores	Anomaloninae
	Campopleginae
	Cremastinae
	Hybrizontinae
	Nesomesochorinae
	Ophioninae

De las 17 subfamilias de Ophioniformes se han registrado a 16 en la región Neotropical, estando ausente Hybrizontinae. De estas, algunas son poco probables de ser encontradas en Perú: Tatogastrinae está restringida a Argentina y Chile; Stilbopinae tiene amplia distribución, pero en el Neotropico tan solo ha sido registrado en México (Yu et al., 2016); y Sisyrostolinae también tiene una amplia

distribución en el mundo, pero en la región Neotropical se conoce solo de América Central (Bennett et al., 2013). Las demás subfamilias sí han sido registradas en Perú (Yu et al., 2016).

Biología

Los Ichneumonidae son avispas parasitoides, que depositan sus huevos en larvas o pupas de insectos holometábolos y de arañas inmaduras o adultas hasta causar su muerte y emerger como adulto (Gauld et al., 2002; Gonzaga y Sobczak, 2007). En este comportamiento parasitoide es donde recae su mayor importancia, ya que parasitan insectos reduciendo su población de manera significativa. Muchos de sus hospederos son considerados plaga en actividades económicas como la agricultura (Ashley et al., 1982; Hanson y Gauld, 1995).

Ichneumonidae son indicadores ecológicos adecuados con un papel fundamental en el ecosistema y una gran diversidad de especies; además, por su forma de vida parasitoide, se ven afectados negativamente por la intervención del hombre en bosques tropicales (Barnes et al., 2014; Marrec et al., 2018); con su distribución y riqueza asociada y limitada a la de sus hospederos y a las plantas hospedantes de estos (Sharkey, 2007; Nascimiento et al., 2015); y el uso de agroquímicos, que no solo matan a las plagas, sino también a estos insectos benéficos para el cultivo (Bautista et al., 2013).

Los parasitoides van a ser ectoparasitoides o endoparasitoides dependiendo si la larva se desarrolla fuera o dentro del cuerpo del hospedero, respectivamente; mientras que, dependiendo del desarrollo del hospedero después de la oviposición, van a ser idiobiontes, si se detiene el desarrollo del hospedero y su movilidad, o koinobiontes, si el hospedero sigue su desarrollo y continúa con su movimiento (Broad et al. 2018). Los Ophioniformes son endoparasitoides koinobiontes (excepto los Tryphoninae) de insectos holometábolos, principalmente de Lepidoptera, Hymenoptera y Coleoptera (Quicke, 2015; dos Santos et al., 2021).

Como ejemplo de Ophioniformes parasitoides se conoce a *Campoletis perdistinctus* (Viereck, 1905) (Campopleginae) como importante parasitoide de los noctuidos (Lepidoptera: Noctuidae) *Chloridea virescens* (Fabricius, 1777) y *Helicoverpa armigera* Hübner 1805 (Korytkowski y Casanova, 1966); también se han realizado estudios con *Hyposoter didymator* Thunberg 1822 (Campopleginae), parasitoide de lepidópteros de importancia agrícola y posible controlador de los noctuídos *Spodoptera exigua* Hübner 1808, *S. littoralis* Boisduval 1833 y *Helicoverpa armigera* Hübner 1805 en España (Bahena et al., 1998; Caballero et al., 1990; Izquierdo et al., 1994). En los encontrados para plagas de cultivos de café están *Eiphosoma vitticole* Cresson 1865 (Cremastinae), como parasitoide de larvas de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith 1797); *E. vitticole* y *Microcharops* sp. (Campopleginae) de larvas de *Spodoptera latifascia* Walker 1856; *Ophion flavidus* Brulle 1846 (Ophioninae), de larvas de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel 1766) (Noctuidae); *Ichneumon* sp (Ichneumoninae). y *Netelia nigricarpus* (Strobl 1904) (Tryphoninae), de *Feltia subterranea* (Fabricius 1794) (Noctuidae), encontrados para Colombia (Benavides y Góngora, 2020).

Estudios faunísticos

Se han realizado estudios de Ichneumonidae en cafetales de Sudamérica, entre los cuales se han hallado Ophioniformes. Un estudio realizado en cafetales bajo sombra en Amazonas reportó solo un género de Ichneumonidae: *Mesochorus* (Mesochorinae) (Huaman et al., 2020). También se ha hallado a las subfamilias Campopleginae, Cremastinae, Metopiinae, Nesomesochorinae y Ophioninae en cultivos de café en el sureste de Brasil (Fernandes et al., 2020).

Existen pocos estudios sobre la diversidad de Ophioniformes en Perú, entre ellos resaltan dos realizados en la subfamilia Ophioninae. Un estudio realizado en el bosque nublado Monteseco (Cajamarca), donde se evaluó la comunidad de Ophioninae a lo largo de un gradiente altitudinal y se registraron 18 especies de tres géneros, con cambios de composición y abundancia a diferentes altitudes (Sánchez et al., 2014). Mientras que, Suarez et al. (2021) estudiaron la riqueza y composición de especies de estas avispas parasitoides nocturnas en el

departamento de Arequipa, para lo que evaluaron 16 localidades, a lo largo de un gradiente altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 4300 m y encontraron a los géneros *Alophophion*, *Enicospilus*, *Eremotylus* y *Ophion*, y en total a 23 especies de Ophioninae. Otro estudio sobre diversidad de Ichneumonidae, fue el realizado por Obeso (2025, comunicación personal) en el mismo bosque montano de Ayacucho, con estudio de toda la familia, utilizando trampas amarillas, encontró 17 subfamilias, entre las que se encontraron 10 de Ophioniformes: Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Ctenopelmatinae, Mesochorinae, Metopiinae, Nesomesochorinae, Tersilochinae y Tryphoninae.

Diversidad alfa y beta

Es común encontrar en las comunidades a un grupo de algunas especies con una gran cantidad de individuos. También se encuentran otras especies moderadamente comunes y el resto, generalmente la mayoría, con muy pocos individuos (Magurran, 2004). A las especies con mayor abundancia se les llama especies dominantes y a las que presentan pocos individuos, especies raras (Moreno, 2001). En los muestreos, una especie puede verse como dominante o rara debido a la metodología empleada, época del año o algún factor externo. Por ejemplo, dentro de las especies raras se encuentran las especies vagabundas, llamadas así porque no pertenecen al hábitat muestreada, pero pasan sobre esta por cercanía o fragmentación del hábitat. La presencia de especies raras en una comunidad va a influenciar en la diversidad de la muestra, haciendo que se requiera una gran cantidad de muestra para poder conocer la realidad del hábitat (Chao y Jost, 2012).

La diversidad de una comunidad de una determinada área o hábitat se conoce como diversidad alfa. La medición de esta diversidad se clasifica de dos maneras: medida de la riqueza de especies y medida de heterogeneidad o equidad (Moreno, 2001; Magurran, 2004).

La primera es la manera más sencilla debido a que se basa solo en el número de especies encontradas, pero va a depender del tamaño de la muestra. Por eso,

se suelen utilizar métodos para estandarizar el tamaño de muestra como son las funciones de acumulación de especies (como la ecuación de Clench, el modelo exponencial y el modelo logarítmico) y la rarefacción/extrapolación. Ambos métodos se basan en la curva de acumulación de especies.

Las curvas de acumulación representan el número acumulado de especies registradas en función del esfuerzo de muestreo. El esfuerzo de muestreo puede ser el número de individuos, número de muestras, la cobertura de muestreo u otra medida que represente el esfuerzo usado (Magurran, 2004). La forma de la curva se ve influenciada por el orden de la entrada de datos, así que, para evitar esto se uniformiza la curva con aleatorizaciones como el *bootstrapping*, lo que también genera intervalos de confianza para los análisis estadísticos. Con la curva se puede estimar el número total de especies de un sitio, encontrándose este valor al llegar a la asíntota (Moreno, 2001).

La rarefacción/extrapolación es un método que permite comparar muestras de diferente esfuerzo de muestreo. La rarefacción reduce el esfuerzo de las muestras más grandes hasta que tengan el esfuerzo de la muestra más pequeña para poder comparar la riqueza de especies de muestras con el mismo esfuerzo de muestreo (Moreno, 2001; Chao y Jost, 2012). En cambio, la extrapolación aumenta el esfuerzo para estimar la riqueza total de la muestra. La estimación de riqueza por rarefacción/extrapolación de manera tradicional se encuentra basada en el tamaño de muestra; sin embargo, al basarse en la cobertura de muestreo, la comparación muestra información significativa sobre el grado de diferencia en diversidad entre las comunidades, debido a que esta diferencia no cambiará a pesar de que el número de muestra sea mayor o menor, la relación entre riquezas seguirá siendo la misma e independiente del tamaño de la muestra (Chao y Jost, 2012).

La segunda manera se basa en la abundancia proporcional de las especies, para este se utiliza la curva de rango-abundancia o de Whittaker, que muestra la abundancia relativa de las especies en una comunidad y con ello se puede visualizar la riqueza y equidad en las comunidades (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Para evaluar la equidad en la distribución de abundancias se utilizan

principalmente cuatro modelos paramétricos: Serie geométrica, Serie Logarítmica, Log Normal y Vara quebrada, ordenados de menor a mayor homogeneidad en la distribución de abundancias (Ibáñez y García-Álvarez, 2002). Otro método basado en abundancia proporcional es la Serie de números de Hill, desarrollado por Hill en 1973. Este método pondera cada especie por su abundancia relativa, dando valores que dan una idea clara de la riqueza, dominancia y equidad de una comunidad, ya que mide entidades biológicas reales, como es el número de especies, y no otras medidas de información. De la serie, los números más importantes son q0: número total de especies, q1: número de especies efectivas o abundantes y q2: número de especies dominantes o muy abundantes. Conforme aumenta el número de la serie, se da menos importancia a las especies raras y mayor importancia a las especies dominantes. Dentro de las especies raras se encuentran aquellas que solo presentan uno o dos individuos, llamados *singletons* y *doubletons*, respectivamente, usados para el cálculo de los estimadores del número total de especies (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003).

La diversidad beta es la medida del cambio o reemplazo de especies en lugares o tiempos diferentes. La forma de medir esta diversidad se clasifica en tres categorías: midiendo el grado de diferencia entre las diversidades alfa (local) en relación con la diversidad gamma (regional), midiendo la diferencia en la composición de especies y midiendo el reemplazo relacionado a la acumulación de especies por área (Moreno, 2001; Magurran, 2004).

Las medidas más comunes son las que miden la diferencia en la composición de especies o medidas de similitud/disimilitud. Estas expresan la semejanza basada en las especies presentes en las muestras. Estos índices pueden usar datos cualitativos o cuantitativos, o a través de métodos de ordenación o clasificación de comunidades. Entre los índices cualitativos, el más conocido es Jaccard, también es de los más sencillos e intuitivos, su valor va entre 0 (muestras no similares) y 1 (muestras iguales) y para calcularse utiliza tres variables: a, número total de especies presentes en ambas muestras; b, número de especies presentes en la primera muestra; y c, número de especies presentes en la segunda muestra (Moreno, 2001; Magurran, 2004). Teniendo la siguiente fórmula:

$$J = \frac{a}{a + b + c}$$

Entre los índices cuantitativos el más común es el de Bray-Curtis, donde: Na, número de individuos de la primera muestra; Nb, número de individuos de la segunda muestra; y jN, suma de la abundancia más baja de cada una de las especies encontradas en ambas muestras (Legendre y Legendre, 1998; Hammer et al., 2001; Moreno, 2001; Magurran, 2004). Representándose mediante la siguiente fórmula:

$$BC = 1 - \frac{2jN}{Na + Nb}$$

Otro método utilizado para medir la diversidad beta es la ordenación. La ordenación es un método utilizado en estadística multivariante para representar objetos (sitios, estaciones, etc.) de una matriz de datos multidimensional en un gráfico bivariado, cuyos ejes representan una gran parte de la variabilidad de la matriz. Este método facilita la exploración y el análisis de datos multivariados, ordenando y agrupando los objetos entre sí conforme a su posición en el espacio. Para este método se pueden usar datos cualitativos o cuantitativos de las especies para obtener los valores de similitud o de distancias entre muestras mediante los índices correspondientes (Legendre y Legendre, 1998; Moreno, 2001).

Uno de los métodos de ordenación más usados es el Análisis de Coordenadas Principales (PCoA). El PCoA, también conocido como escalamiento multidimensional métrico, es una representación euclidiana de un conjunto de objetos (muestras) cuyas relaciones se miden con cualquier índice de similitud o distancia. Este método permite posicionar objetos en un espacio de dimensionalidad reducida y preservar al máximo las relaciones de distancia (Legendre y Legendre, 1998). A diferencia del método de análisis de componentes principales (PCA), que utiliza combinaciones lineales de los objetos originales, el PCoA utilizan los objetos originales pero mediados por una función (índice) de similitud o distancia (Legendre y Legendre, 1998).

3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La fauna de avispas parasitoides de un bosque montano de Ayacucho se ve influenciada negativamente por los cultivos de café.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- Evaluar el efecto de los cultivos de café en la riqueza, diversidad y composición de Ophioniformes (Hymenoptera: Ichneumonidae) en un bosque montano de Ayacucho.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar la fauna de avispas parasitoide de los bosques montanos asociados a los cultivos de café de un Centro Poblado de Ayacucho.
- Analizar y comparar la diversidad de las avispas parasitoide entre el Bosque, Café bajo sombra y Café bajo sol.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en el bosque basimontano del Centro Poblado de Moyabamba perteneciente al distrito de Chungui, provincia de La Mar, región Ayacucho, donde se ubicaron (Fig. 1) y seleccionaron tres tipos de ambientes con diferente nivel de perturbación: Bosque (poca perturbación) (Fig. 2E), Café bajo sombra (moderada perturbación) (Fig. 2D) y Café bajo sol (alta perturbación) (Fig. 2C).

Las parcelas de cultivo estudiadas son de la misma variedad de café (*Coffea arabica* L.) y, junto con el bosque, son de áreas similares. Además, estos cultivos de café son cultivos orgánicos, en los que no se usan fertilizantes ni pesticidas.

Tabla 2. Ubicación de los ambientes estudiados

Hábitat	Coordenadas		Altitud (msnm)
Bosque	13°05’14’’S	73°30’23.5’’W	1918
Café bajo sombra	13°05’15.8’’S	73°30’33.9’’W	1847
Café bajo sol	13°04’47’’S	73°31’20’’W	1726



Figura 1. Ubicación del área de estudio. Los puntos indican las parcelas de cada hábitat muestreado



Figura 2. Metodología de muestreo empleada en cada hábitat. A. Bosque montano en estudio. B. Trampa Malaise. C. Café bajo sol. D. Café bajo sombra. E. Bosque

Protocolo de muestreo

El muestreo duró 12 meses, con la instalación de las trampas Malaise a inicios de febrero del 2022, la primera colecta el 01 de marzo y la última a inicios de febrero del 2023, abarcando la época poco lluviosa (mayo-octubre) y la lluviosa (noviembre-abril). Se utilizaron trampas Malaise estilo Townes (Townes, 1972) (Fig. 2B), que consisten en una malla tipo tul ubicada como un techo de dos aguas, con una malla central en la que los insectos son interceptados. Los insectos tienden a moverse verticalmente en busca de luz, lo que los hace caer en un frasco colector ubicado en el extremo superior de la trampa. El frasco colector contiene alcohol al 96% para sacrificar y conservar las muestras. Se colocaron cuatro trampas Malaise por hábitat (bosque, café bajo sombra y café bajo sol) y se mantuvieron activas durante todo el tiempo del muestreo. Las muestras colectadas fueron recogidas cada dos semanas y, posteriormente, rotuladas y enviadas a Lima, donde se procesaron e identificaron. Se realizaron un total de 26 colectas especificadas en el Anexo VIII.

Manejo de muestras

Las muestras fueron procesadas y depositadas en el Departamento de Entomología del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM). Este trabajo solo tomó datos de los individuos colectados del grupo Ophioniformes (Ichneumonidae). Se realizó la identificación taxonómica hasta la categoría más fina posible (género, especie), utilizando literatura y datos morfológicos. Para la corroboración de la identificación de especies se comparó con el material depositado en la colección entomológica del MUSM. Posterior a la identificación se realizó una base de datos para los análisis estadísticos.

Análisis de datos

Riqueza de especies

La riqueza de especies (S) y la abundancia (N) se calcularon utilizando la lista de especies obtenida con la evaluación de campo e identificación de especímenes. Además, se observó la variación en el número de especies e individuos a lo largo del año. Las curvas de rarefacción/extrapolación se construyeron con la

aproximación de los datos de incidencia y abundancia, con 1000 permutaciones de Bootstrap y un intervalo de confianza del 95%, mediante la función de interpolación/extrapolación en iNEXT online (https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline, visitado el 02 de Setiembre del 2025). Esta curva se utiliza para comparar los diferentes hábitats a un mismo número de muestra.

Estructura de los ensamblajes

Se construyeron curvas de rango-abundancia (Magurran, 2004) para las comunidades de Ophioniformes de cada hábitat y de cada época del año (lluviosa y poco lluviosa), utilizando el programa Microsoft Excel. Se utilizó el logaritmo en base 10 de la abundancia relativa de cada especie. Para evaluar la distribución de abundancia de estas curvas, se analizó el ajuste de la serie de datos a los modelos de distribución de abundancias (Serie Geométrica, Serie Logarítmica, Vara quebrada y Log Normal) y se determinó con la prueba de ajuste de X^2 (Chi cuadrado), para un nivel de significación de 0.05. Este análisis se realizó con el programa Past 4.17. (Hammer et al. 2001).

Diversidad alfa

Para calcular el número efectivo de especies se utilizó el método de Diversidad verdadera a través de los números de Hill. Este análisis se realizó por hábitat y por época del año (lluviosa y poco lluviosa). Se evaluó en función del orden q (entre q=0 y q=2). En donde la importancia de la abundancia de las especies va aumentando mientras mayor es el valor de q (Tuomisto, 2010), donde q=0 es la riqueza, q=1 equivale a la exponencial del índice de Shannon y q=2 equivale a la inversa del índice de Simpson. Este análisis fue realizado en la plataforma virtual de iNEXT (https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline visitado el 02 de setiembre del 2025) (Chao et al. 2016), con 1000 Bootstraps y tomando en cuenta la abundancia.

Diversidad beta

Se utilizó el índice de similitud de Bray-Curtis para comparar la composición de especies entre los hábitats. Se evaluó la diferencia entre las épocas del año (lluviosa y poco lluviosa) se utilizaron los índices de Jaccard y Bray-Curtis. El ordenamiento utilizado para visualizar estas relaciones fue el Análisis de Coordenadas Principales (PCoA) (Legendre y Legendre 1998). Además, para comprobar si existe diferencias estadísticamente significativas entre la composición de especies, se realizó un análisis de varianza permutacional (PERMANOVA) con 9999 permutaciones. Para saber las especies que más contribuyeron a la disimilitud entre los hábitats, se realizó un análisis SIMPER. Estos análisis se realizaron comparando las especies colectadas en cada muestreo, utilizando el programa PAST v4.17.

6. RESULTADOS

Riqueza de especies:

En general

En los tres hábitats se recolectó un total de 1528 individuos (N) de Ophioniformes (Tabla 4) distribuídos en 234 especies pertenecientes a 10 subfamilias: Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Lycorinae, Mesochorinae, Metopiinae, Ophioninae, Tersilochinae y Tryphoninae (Tabla 3). De las 234 morfoespecies registradas (que para fines prácticos serán consideradas como especies), 40 fueron identificadas solo hasta subfamilia. Esto se debió: a que se trataba de machos (en el caso de los Banchinae y Tersilochinae) y las claves propuestas están hechas para hembras; y, generalmente en los Campopleginae, las claves son ambiguas y no permiten asignar con certeza los especímenes examinados a alguno de los géneros conocidos.

La mayor riqueza de especies se encontró en las subfamilias Campopleginae (S=84) y Banchinae (S=47), ambas exhiben una gran riqueza de géneros (a pesar de que no se pudo identificar hasta género a todos los Campopleginae); mientras que, el menor número de especies y de géneros encontrados fue de la subfamilia

Lycorinae con solo una especie (Tabla 3). De los 43 géneros encontrados, los que tuvieron mayor número de especies fueron los géneros *Dusona* (S=21) y *Meniscomorpha* (S=20); y 11 géneros tuvieron solo una especie (Tabla 6).

Tabla 3. Riqueza de especies (S) y abundancia (N) por subfamilia y por hábitat.

Subfamilia	Géneros	Morfoespecies							
		Bosque		Café bajo sombra		Café bajo sol		Total	
		S	N	S	N	S	N	S	N
Anomaloninae	6	7	42	6	8	12	37	17	87
Banchinae	11	28	142	16	38	20	45	47	225
Campopleginae	7	46	210	16	43	46	287	84	540
Cremastinae	4	14	47	6	11	13	422	27	480
Lycorinae	1	1	2	0	0	0	0	1	2
Mesochorinae	1	13	22	4	4	7	11	20	37
Metopiinae	3	4	11	1	4	6	10	9	25
Ophioninae	1	1	1	0	0	2	16	3	17
Tersilochinae	3	11	19	4	6	4	4	14	29
Tryphoninae	6	9	62	5	14	6	10	12	86

La abundancia aportada por las subfamilias fue desigual (Tabla 3). Campopleginae fue la subfamilia más abundante, con 540 individuos, seguida de Cremastinae con 480 individuos. También se observó que la subfamilia con menor abundancia fue Lycorinae con solo dos individuos. La especie con mayor abundancia en el estudio fue *Eiphosoma macrum* (Enderlein, 1921) (Cremastinae) (Anexo III-A) con 379 individuos, representando casi el 25% de toda la abundancia, encontrándose en el Café bajo sol (N=377) y en el Café bajo sombra (N=2), pero no en el Bosque. Además, solo en el Café bajo sol, *E. macrum* representa el 45% de todos los individuos colectados (Tabla 6). Seguido en abundancia está *Microcharops tibialis* (Cresson, 1872) (Campopleginae) (Anexo III-D) con 75 individuos, encontrado únicamente en el Café bajo sol (Fig. 7). Asimismo, solo 29 especies, de cinco subfamilias (Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Tryphoninae), tuvieron de 10 a más individuos y 119 especies tuvieron un solo individuo registrado (Tabla 6).

Para los Ophioniformes, en general, se observa que durante el año de evaluación se halló la mayor riqueza y abundancia de especies en marzo con 92 especies y 228 individuos, y la menor riqueza y abundancia en julio con 43 especies y 73 individuos. También se observa cierta correlación entre el número de individuos y el número de especies (Fig. 3).

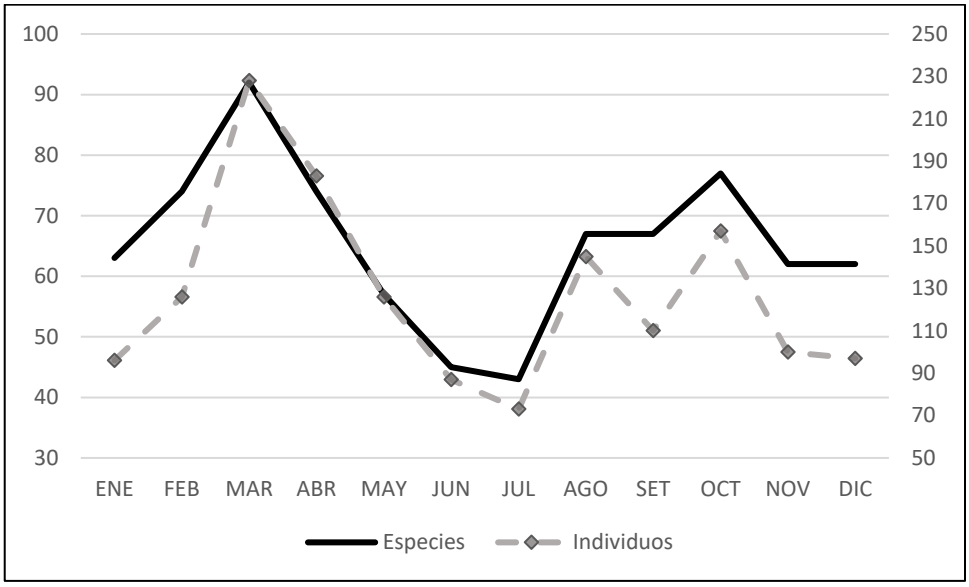


Figura 3. Número de especies (eje de la izquierda) e individuos (eje de la derecha) de Ophioniformes por mes. En el eje X se colocan los meses del año, desde enero (ENE) hasta diciembre (DIC).

Por subfamilia

En cuanto a subfamilias, Anomaloninae registró 87 individuos pertenecientes a 17 especies y seis géneros (Tabla 6). *Anomalon* es el género con más especies (S=9), seguido por *Podogaster* (S=3). Se registra por primera vez para Perú a los géneros *Agrypon*, *Parania* y *Phaenolabrorychus* (Anexo I-F). El género *Anomalon* estuvo representado por 68 individuos: 40 en el Bosque, seis en el Café bajo sombra y 22 en el Café bajo sol. Se encontró que dos especies (*Anomalon duniae* Gauld y Bradshaw, 1997 y *Anomalon* sp.1) ocurrían únicamente en el Bosque y tres especies (*Anomalon* sp.2, *Anomalon* sp.4 y *Anomalon* sp.7) únicamente en el Café

bajo sol; y entre todas las especies del género, *Anomalon* sp.5 es la especie más abundante y fue encontrada en todos los hábitats (Tabla 6).

La subfamilia Banchinae (Tabla 6) estuvo representada por 225 individuos pertenecientes a 47 especies y 11 géneros. Dos individuos no pudieron ser determinados a género debido a que son machos y las claves de identificación de Banchinae emplean características que tan solo se pueden encontrar en las hembras, como la longitud y características del ovipositor. El género con mayor riqueza es *Meniscomorpha* (S=16), seguido por *Glypta* (S=5), *Lissonota* (S=5) y *Mnioes* (S=5); los demás géneros fueron menos especiosos. Se registran tres nuevas especies de *Mnioes* (Ballón-Estacio y Alvarado, 2024), al macho de *Mnioes huk* Alvarado 2020 y por primera vez en el Perú al género *Syzeuctus*. Para *Mnioes* se reportan 109 individuos, 75 en el Bosque, 20 en el Café bajo sombra y 14 en el Café bajo sol. *Mnioes* estuvo presente todo el año, pero con mayor abundancia entre julio y enero. La especie *Mnioes chusaq* Ballón-Estacio y Alvarado, 2024 (Anexo II-C) fue colectada únicamente en el Bosque; mientras que, *M. soqta* Alvarado 2020 fue la especie más abundante del género y fue encontrada principalmente en el Bosque (N=50), con solo dos individuos en el Café bajo sombra; las otras tres especies del género fueron colectadas en los tres hábitats (Tabla 6).

Otro género de Banchinae que también fue abundante y sus especies presentaron preferencias por uno de los hábitats es *Glypta* (Anexo I-I). Se colectaron a 31 individuos, 20 en el Bosque, dos en el Café bajo sombra y nueve en el Café bajo sol. *Glypta* sp.2 y *Glypta* sp.3 fueron colectadas únicamente en el Bosque, *Glypta* sp.5 en el Café bajo sombra y *Glypta* sp.4 en el Café bajo sol (Tabla 6). En este género no se pudo determinar ninguna especie debido a que se carece de revisiones taxonómicas para América del Sur. También se volvió a encontrar después de 50 años a *Levibasis nubila* Townes 1970 (Anexo I-G), especie de un género monotípico endémico de Perú (Yu et al., 2012), que a la fecha solo se conocía de la serie tipo procedente de Machu Picchu en Cusco (Townes, 1970).

La subfamilia Campopleginae es la que reportó mayor abundancia (Tabla 3), se colectaron 540 individuos pertenecientes a 84 especies y siete géneros; se logró identificar hasta el nivel de género a 47 especies, el resto solo pudo ser determinado hasta subfamilia. El género más rico en especies es *Dusona* (S=21), seguido por *Campoplex* (S=11) y *Casinaria* (S=7), los demás géneros presentaron pocas especies (Tabla 6). Se registra por primera vez para Perú a los géneros *Campoctonus* y *Cymodusa*. Este último, estuvo representado por 41 individuos: 11 individuos en el Bosque y 30 en el Café bajo sol, no se encontró en el Café bajo sombra. La especie *Cymodusa* sp.1 (N=31) estuvo presente todo el año, con mayor abundancia entre febrero y mayo, principalmente en el Café bajo sol y con solo un individuo en el Bosque. Mientras que, *Cymodusa ypy* Onody y Penteado-Dias 2019 se encontró entre marzo y octubre, solo en el Bosque (Tabla 6).

Varios géneros de Campopleginae fueron particularmente ricos en especies o considerablemente abundantes. Del género *Dusona* se registraron 88 individuos con 21 especies, nueve solo en el Bosque, dos especies únicas en el Café bajo sombra y seis especies únicas en el Café bajo sol. Las especies *Dusona* sp.1 (N=25) y *Dusona* sp.2 (N=23) fueron las especies más abundantes, encontrándose principalmente en el Café bajo sol, con solo un individuo de la especie *Dusona* sp.1 en el Café bajo sombra (Tabla 6). Del género *Microcharops* solo se encontraron 75 individuos de *Microcharops tibialis* (Cresson, 1872) en el Café bajo sol. *M*. *tibialis* estuvo presente a lo largo del año, pero ausente en septiembre y con mayor abundancia entre febrero y abril (Tabla 6). Del género *Campoplex* se encontraron 51 individuos, 14 en el Bosque, tres en el Café bajo sombra y 34 en el Café bajo sol; de las 11 especies encontradas, cuatro se encontraron únicamente en el Bosque y tres especies en el Café bajo sol. *Campoplex* sp.2 fue la especie más abundante, se encontró principalmente en el Café bajo sol y no se encontró en el Bosque (Tabla 6). El género *Casinaria* estuvo representado por 48 individuos pertenecientes a siete especies, dos de ellas únicas para el Bosque y tres especies únicas para el Café bajo sol y las otras dos estaban en los tres ambientes; de los 48 individuos, y entre todas las especies, *Casinaria* sp.2 fue la especie más abundante del género, se encontró solo en el Café bajo sol (Tabla 6).

La subfamilia Cremastinae estuvo representada por 480 individuos pertenecientes a 27 especies y cuatro géneros. El género con mayor riqueza es *Trathala* (S=10), seguido de *Xiphosomella* (S=8), *Eiphosoma* (S=7) y, por último, *Pristomerus* (S=2). Se registra por primera vez en el Perú a las especies *Eiphosoma laphygmae* Costa Lima, 1953 (Anexo III-B), *E. macrum* (Enderlein, 1921) (Anexo III-A) y *Trathala diva* Gauld, 2000 (Anexo III-C). Resalta el género *Eiphosoma* con 411 individuos, de los cuales 409 fueron colectados en el Café bajo sol, dos en el Café bajo sombra y ningún individuo se encontró en el Bosque. La especie más abundante fue *E. macrum* con 379 individuos, de los cuales solo dos fueron colectados en el Café bajo sombra y el resto en el Café bajo sol. Esta especie estuvo presente en todo el año, con mayor abundancia en agosto, octubre y entre febrero y mayo. Las otras seis especies de *Eiphosoma* solo se registraron en el Café bajo sol y presentaron abundancias mucho menores (Tabla 6). El género *Trathala* estuvo representado por 10 especies, cinco registradas solo en el Bosque, una solo en el Café bajo sombra y una solo en el Café bajo sol. De los 52 individuos colectados, 33 se hallaron en el Bosque, ocho en el Café bajo sombra y 11 en el Café bajo sol. *Trathala diva* es la especie más abundante del género, encontrándose principalmente en el Bosque (Tabla 6).

La subfamilia Lycorinae solo se registró en el Bosque (Tabla 3). Se colectaron solo dos individuos de una especie no identificada del género *Lycorina*.

La subfamilia Mesochorinae estuvo representada por 37 individuos pertenecientes a 20 especies, todas del género *Mesochorus*. La mayoría de las especies presentaron tres o menos individuos, con la excepción de *Mesochorus* sp.17 (N=8). De los 37 individuos, 22 fueron colectados en el Bosque, cuatro en el Café bajo sombra y 11 en el Café bajo sol. En cuanto a los ambientes, 10 especies fueron colectadas solo en el Bosque, dos solo en el Café bajo sombra y cuatro solo en el Café bajo sol (Tabla 6).

La subfamilia Metopiinae estuvo representada por 25 individuos pertenecientes a nueve especies y tres géneros. El género con mayor número de especies es *Exochus* (S=6) y también el más abundante con 22 individuos, 10 colectados en el

Bosque, cuatro en el Café bajo sombra y ocho en el Café bajo sol; seguido de *Leurus* (S=2) y, por último, *Triclistus* (S=1), con un individuo por especie. Se registra por primera vez para el Perú a *Exochus* (*albiceps*) *izbus* Gauld y Sithole, 2002, encontrándose un solo individuo en el Café bajo sol; además, en el género *Exochus* se encontraron a dos especies nuevas (Anexo III-E-F), ambas en el grupo de especies *albiceps* (Tabla 6).

La subfamilia Ophioninae se registró en el Bosque y el Café bajo sol, pero no en el Café bajo sombra. Del género *Enicospilus* se colectaron 17 individuos, uno en el Bosque y 16 en el Café bajo sol. Las especies *E. flavoscutellatus* (Brullé, 1846) y *E. trilineatus* (Brullé, 1846) ya estaban registradas en el Perú y la tercera especie solo pudo ser identificada hasta el nivel de género.

La subfamilia Tersilochinae (Tabla 6) estuvo representada por 29 individuos, pertenecientes a tres géneros y 14 especies; aunque una especie solo pudo identificarse hasta subfamilia. La especie *Stethantyx* sp.3 fue la que presentó mayor abundancia en la subfamilia con cinco individuos, el resto de las especies presentó pocos individuos. El género con mayor número de especies es *Stethantyx* (S=10) y también con el mayor número de individuos (N=21), 16 en el Bosque, dos en el Café bajo sombra y tres en el Café bajo sol. La especie *Stethantyx sanjosea* Khalaim y Broad, 2013 fue encontrada en el Bosque y el Café sin sombra. Cinco especies de *Stethantyx* se colectaron únicamente en el Bosque y una en el Café bajo sombra. Además, se registra por primera vez al género *Probles* en el Perú, del que se encontraron dos especies.

Se colectaron 86 individuos de la subfamilia Tryphoninae pertenecientes a 12 especies y seis géneros (Tabla 6). Los géneros con mayor número de especies fueron *Netelia* y *Oedemopsis* con tres especies cada uno. Se registra por primera vez para el Perú los géneros *Atopotrophos*, *Oedemopsis* y *Zagryphus*. El género *Thymaris* estuvo representado por 40 individuos pertenecientes a dos especies, 39 individuos en el Bosque y uno en el Café bajo sombra. *Thymaris* sp.1 se encontró principalmente en el Bosque y solo un individuo se encontró en el Café bajo sombra. El género *Zagryphus* registró 30 individuos pertenecientes a dos especies, 18

individuos se hallaron en el Bosque, 10 en el Café bajo sombra y dos en el Café bajo sol. Ninguna de las especies fue única de uno de los hábitats (Tabla 6).

Por hábitat

El Bosque fue el hábitat con mayor número de especies (S=134), seguido del Café bajo sol (S=116) y por último el Café bajo sombra (S=58). En cuanto al número de individuos registrados se observó que el Café bajo sol (N=842) fue el que tuvo mayor número de individuos, seguido por el Bosque (N= 558) y por último el Café bajo sombra (N=128) (Tabla 4). En el Bosque se encontraron 88 especies (38% del total de especies del muestreo) únicamente presentes en ese hábitat y 46 especies compartidas con otros hábitats; el Café bajo sombra presentó 17 especies únicas y 41 especies compartidas; y el Café bajo sol presentó 70 especies únicas y 46 especies compartidas. Siendo el Café bajo sombra el único hábitat donde el número de especies compartidas es mayor que el número de especies únicas. Adicionalmente, solo 15 especies fueron compartidas por los tres hábitats, 13 especies fueron compartidas solo por el Bosque y el Café bajo sombra, 13 especies fueron compartidas solo por el Café bajo sombra y el Café bajo sol y 18 especies fueron compartidas solo por el Bosque y el Café bajo sombra (Fig. 3). Las especies encontradas en los tres hábitats fueron: *Anomalon* sp.6, *Anomalon* sp.7, *Glypta* sp.1, *Meniscomorpha* sp.1, *Mnioes huk* Alvarado 2020 (Anexo II B), *Mnioes isqun* Ballón-Estacio y Alvarado, 2024 (Anexo II A), *Mnioes chunka*(Anexo I-J), *Sphelodon* sp.2, *Campoctonus* sp.1, Campopleginae sp.2, Campopleginae sp.3, Campopleginae sp.9, *Casinaria* sp.4 (Anexo II-H), *Trathala diva* (Anexo III-C) y *Zagryphus* sp. nov 1 (Tabla 6).

Durante el año, en ambas épocas (lluviosa y poco lluviosa), el Bosque fue el hábitat con más especies (S=82 y S=95) y el Café bajo sombra el de menos especies (S=43 y S=34); mientras que, el Café bajo sol fue el que tuvo más individuos (N=467 y N=375) y el Café bajo sombra el de menos individuos (N=77 y N=51). En general, la época lluviosa tuvo menos especies, pero más individuos (Tabla 4).

Tabla 4. Número de especies e individuos encontrados por hábitat

	Época	Bosque	Café bajo sombra	Café bajo sol	Total
Especies	Anual	134	58	116	234
	Lluviosa	82	43	76	201
	Poco lluviosa	95	34	77	206
Individuos	Anual	558	128	842	1528
	Lluviosa	286	77	467	830
	Poco lluviosa	272	51	375	698

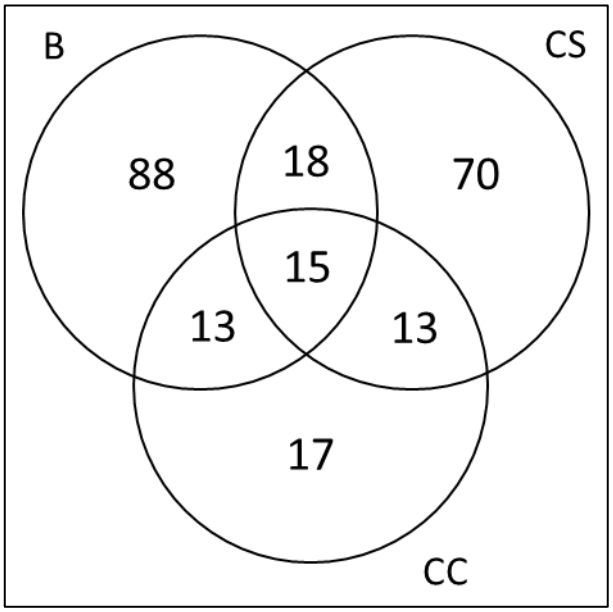


Figura 4. Número de especies por hábitat y compartidas. B: Bosque, CS: Café bajo sol, CC: Café bajo sombra

En el Bosque se registraron todas las subfamilias (Tabla 4). Campopleginae fue la subfamilia de mayor riqueza con 46 especies y 210 individuos, seguido por Banchinae con 28 especies y 142 individuos (Tabla 3).

En el Café bajo sombra se encontraron ocho de las diez subfamilias reportadas, estando ausentes Lycorinae y Ophioninae. Banchinae y Campopleginae fueron las subfamilias con mayor riqueza (S=16) y abundancia, 38 y 43, respectivamente (Tabla 3), de manera similar a lo encontrado en el bosque.

En el Café bajo sol se encontraron nueve subfamilias, la única subfamilia que no se encontró fue Lycorinae. Campopleginae fue la subfamilia con mayor riqueza con 46 especies y 287 individuos, seguido por Banchinae con 20 especies y 45 individuos. La mayor abundancia se registró en Cremastinae con 422 individuos (Tabla 3). En este ambiente se encontró a todas las especies del género *Eiphosoma* y la especie *Microcharops tibialis.*

La mayoría de las subfamilias no muestra preferencias por alguno de los hábitats estudiados, ya que tienen representantes en cada uno; sin embargo, algunos géneros sí mostraron preferencias por alguno de ellos. En la subfamilia Anomaloninae, el género *Anomalon* se encontró predominantemente en el Bosque, aunque también hay especies que ocurren únicamente en el Café bajo sol; mientras que, el género *Ophionellus* (Anexo I) fue hallado únicamente en el Café bajo sol y con una considerable abundancia (N=7). Los géneros de Banchinae, *Diradops* y *Zaglyptomorpha* solo se encontraron en el Bosque (Tabla 6). En Campopleginae, el género *Cymodusa* no se encontró en el Café bajo sombra, y *Microcharops* solo se encontró en el Café bajo sol (Tabla 6). En la subfamilia Cremastinae, *Eiphosoma* se encontró casi exclusivamente en el Café bajo sol, con solo dos individuos en el Café bajo sombra; *Pristomerus* no se encontró en el Café bajo sol, *Trathala diva* y *Xiphosomella* fueron encontradas predominantemente en el Bosque (Tabla 6). En Mesochorinae, *Mesochorus* se halló predominantemente en el Bosque, aunque también tiene especies que se encontraron solo en los cafetales. En Tersilochinae, *Stethantyx* fue encontrado principalmente en el Bosque, con varias especies únicas de dicho hábitat.

La curva de rarefacción/extrapolación mostró que, al comparar los tres hábitats con el hábitat con menor número de individuos colectados (N=128 en el Café bajo sombra), el Café bajo sombra presenta el mayor número de especies (S=58), seguido del Bosque (S=57) y por último el Café bajo sol (S=37); sin embargo, la diferencia entre el Bosque y el Café bajo sombra no es significativa debido a que sus intervalos de confianza se sobreponen (Fig. 7A). Al extrapolar los datos a una cobertura de muestra de 0.95, el Bosque con 1679 individuos presentaría el mayor

número de especies (S=233), seguido del Café bajo sol con 1357 individuos (S=149) y del Café bajo sombra con 440 individuos (S=99).

La curva de rarefacción/extrapolación de la época lluviosa mostró que al comparar con el hábitat con menor número de individuos colectados (N=77 en el Café bajo sombra), el Café bajo sombra presenta el mayor número de especies (S=43), seguido del Bosque (S=39) y del Café bajo sol (S=27); sin embargo, esta diferencia no es significativa entre el Café bajo sombra y los demás hábitats debido a que sus intervalos de confianza se sobreponen (Figura 5). Al extrapolar los datos a una cobertura de muestra de 0.95, el Bosque presentaría el mayor número de especies (S=138), seguido del Café bajo sol (S=97) y del Café bajo sombra (S=94).

La curva de rarefacción/extrapolación época poco lluviosa mostró que al comparar con el hábitat con menor número de individuos colectados (N=51 en el Café bajo sombra), el Café bajo sombra presenta el mayor número de especies (S=34), seguido del Bosque (S=32) y del Café bajo sol (S=19); sin embargo, esta diferencia no es significativa entre el Café bajo sombra y los demás hábitats debido a que sus intervalos de confianza se sobreponen. Al extrapolar los datos a una cobertura de muestra de 0.85, se observa que, de los tres hábitats, el Bosque presenta el mayor número de especies (S=163), seguido del Café bajo sombra (S=98) y del Café bajo sol (S=65).

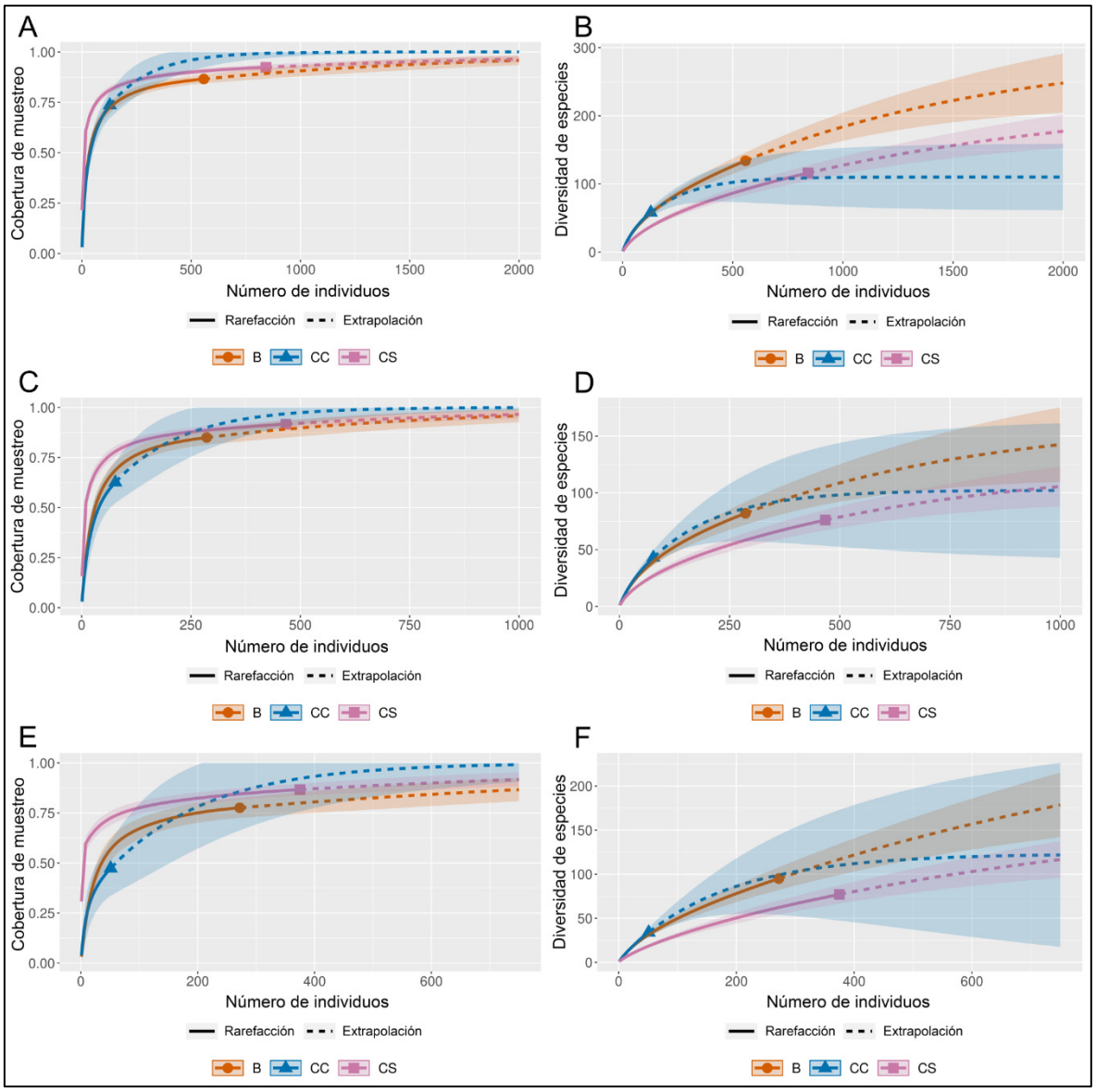


Figura 5. Curva de cobertura de muestreo (A, C y E) y rarefacción/extrapolación (B, D, F) de las especies en cada hábitat durante todo el año (A y B), época lluviosa (C y D) y época poco lluviosa (E y F). Donde: Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS).

Estructura de los ensamblajes

El análisis de los modelos de distribución de abundancia en el Bosque mostró, en el análisis anual, un ajuste al modelo Serie Logarítmica. En la época lluviosa se ajustó a la Serie Logarítmica, Vara quebrada y Log. Normal. En la época poco lluviosa se ajustó a los modelos Serie Logarítmica y Vara quebrada (Fig. 6). La

especie más dominante en este hábitat fue *Mnioes soqta* Alvarado 2020 (Banchinae) (Anexo II F).

El análisis de los modelos de distribución de abundancia en el Café bajo sombra mostró que el análisis anual presenta un ajuste a los modelos Serie Logarítmica, Vara quebrada y Log. Normal. En el análisis por épocas, en ambas épocas se ajustó a los modelos Serie Logarítmica y Vara quebrada (Fig. 7). La especie más dominante fue *Mnioes chunka* (Banchinae).

El análisis de los modelos de distribución de abundancia en el Café bajo sol mostró que el análisis anual presenta un ajuste al modelo Log. Normal. En el análisis por épocas, en la época lluviosa se ajustó al modelo Log. Normal; mientras que, en la época poco lluviosa la distribución no se ajustó a ningún modelo (Fig. 8). La especie más dominante fue *Eiphosoma macrum* (Cremastinae).

En cuanto a las curvas por época, en el bosque la especie dominante durante la época lluviosa fue Campopleginae sp.2, y durante la época poco lluviosa fue *Mnioes soqta*. En el café bajo sombra, la especie dominante durante la época lluviosa fue *Mnioes chunka* y en la época poco lluviosa fue Campopleginae sp.7. En el café bajo sol, la especie dominante en ambas épocas fue *Eiphosoma macrum*.

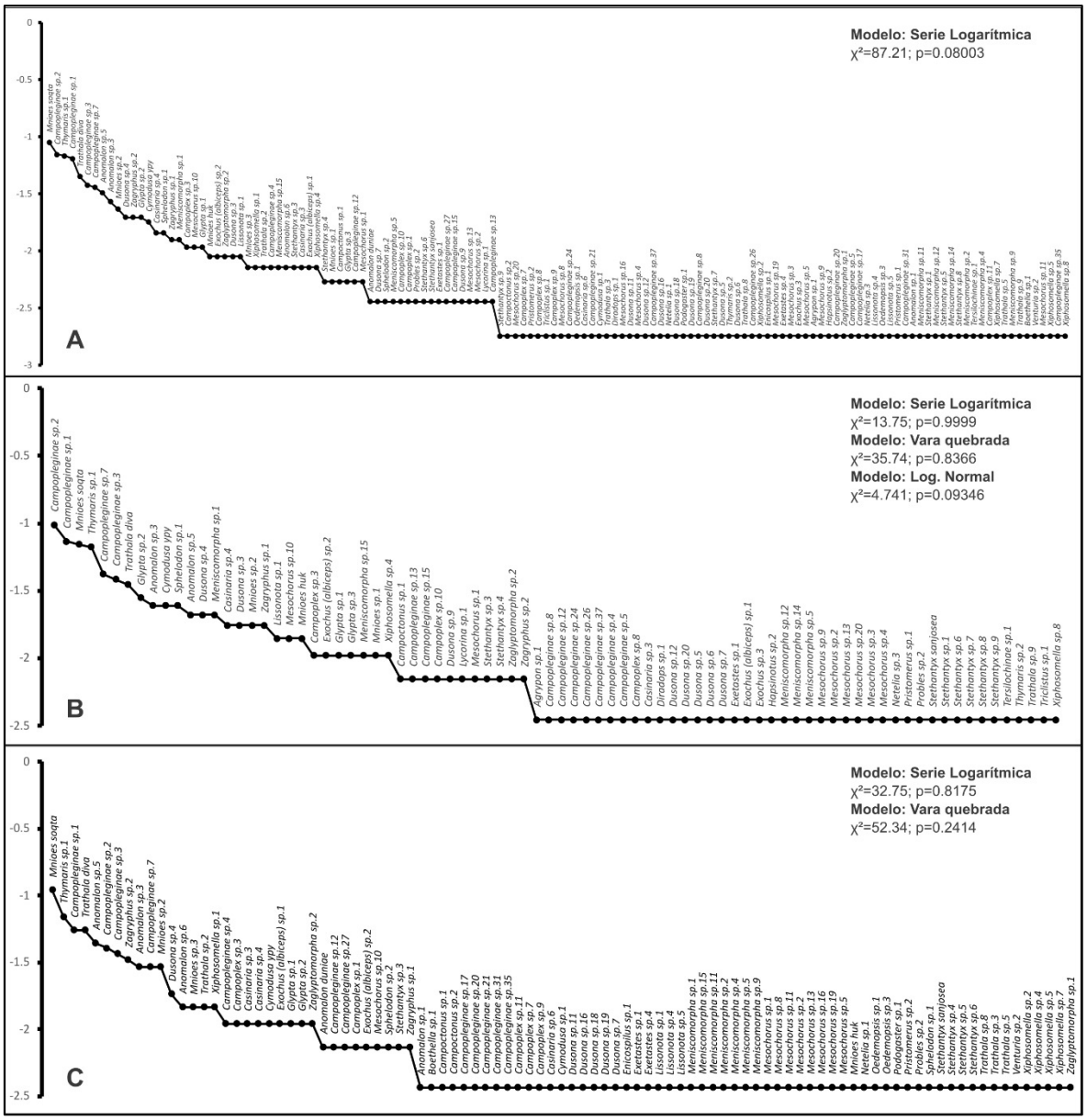


Figura 6. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Bosque. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X^2" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa

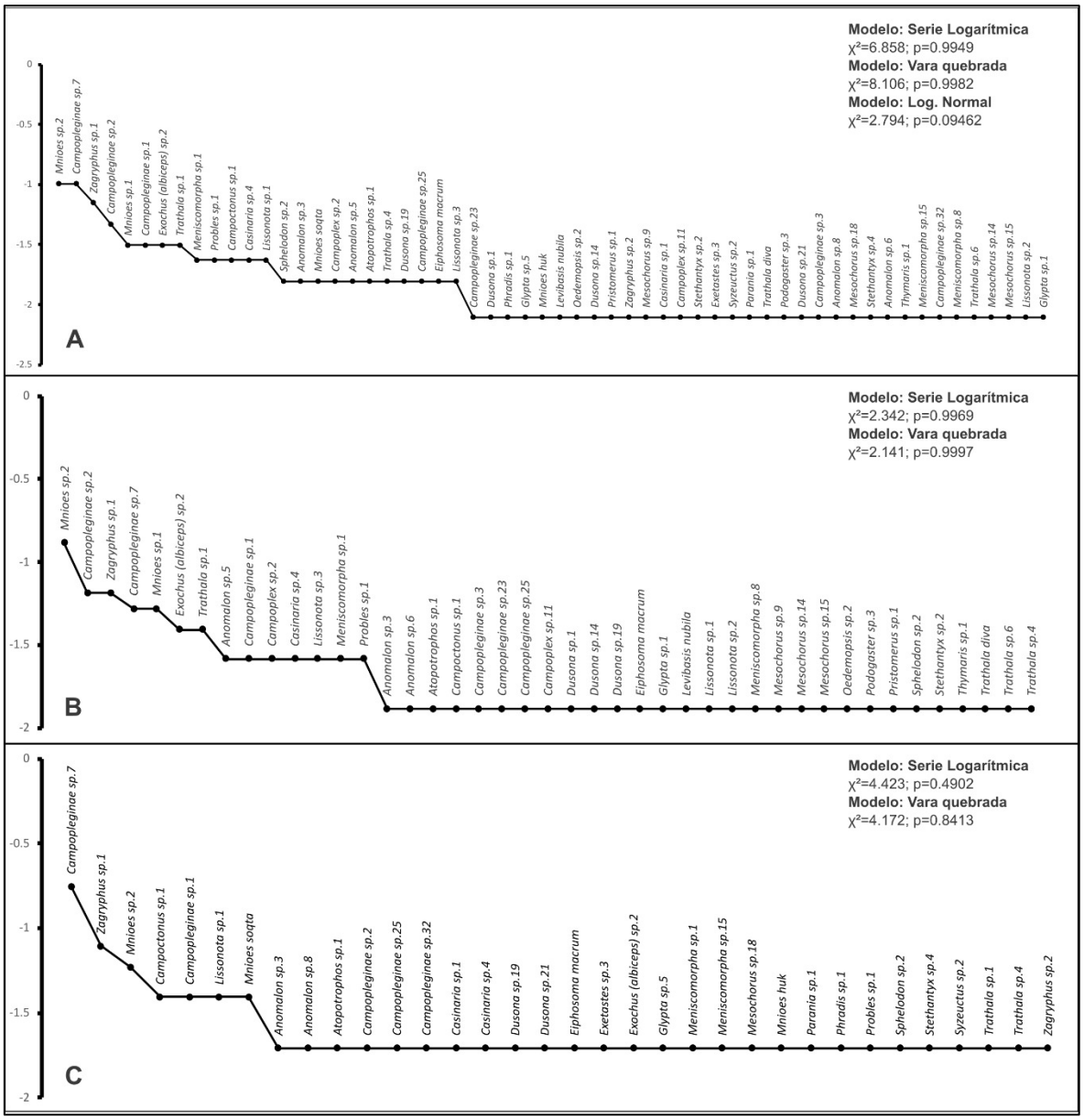


Figura 7. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Café bajo sombra. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X^2" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa

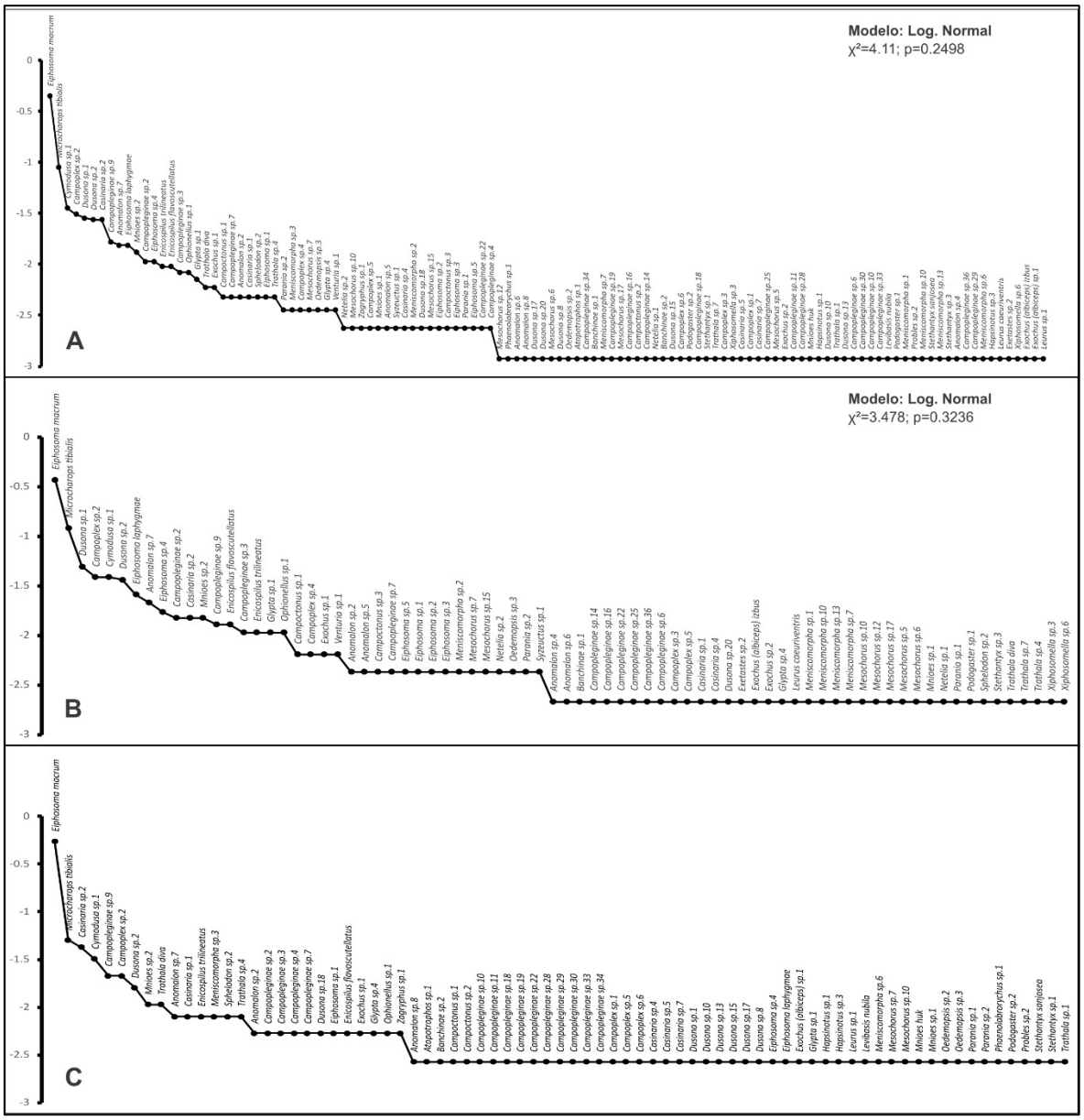


Figura 8. Curva de rango-abundancia de las especies colectadas en el Café bajo sol. Se muestra en las curvas el modelo de distribución de abundancias al que se ajustan sus datos, donde "X²" es el valor del Chi cuadrado y "p" es el p valor. A. Todo el año; B. Época lluviosa; C. Época poco lluviosa

Diversidad alfa

En los perfiles de diversidad, considerando en q=0 se observa al Bosque y al Café bajo sol como los hábitats más diversos. Para los demás órdenes de q (q=1 y 2), el Bosque y el Café bajo sombra presentan la mayor diversidad. Además, con

la baja pendiente en la curva del Café bajo sombra, este se muestra como el ambiente más equitativo en cuanto a la distribución de abundancias relativas de las especies que lo componen. Esto se observa tanto en el análisis global como en el temporal (época lluviosa y poco lluviosa) (Fig. 9, Tabla 5).

En cuanto a las especies estimadas por ambiente, en el análisis general, el Bosque registró un 44.8% de lo estimado, el Café bajo sombra registró un 52.7% de lo estimado y el Café bajo sol registró un 50.5% de lo estimado. Durante la época lluviosa, el Bosque se registró un 49.5% de lo estimado, el Café bajo sombra registró un 42.0% de lo estimado y el Café bajo sol registró un 60.0% de lo estimado. Durante la época poco lluviosa, el Bosque se registró un 31.6% de lo estimado, el Café bajo sombra registró un 27.6% de lo estimado y el Café bajo sol registró un 42.6% de lo estimado (Tabla 5).

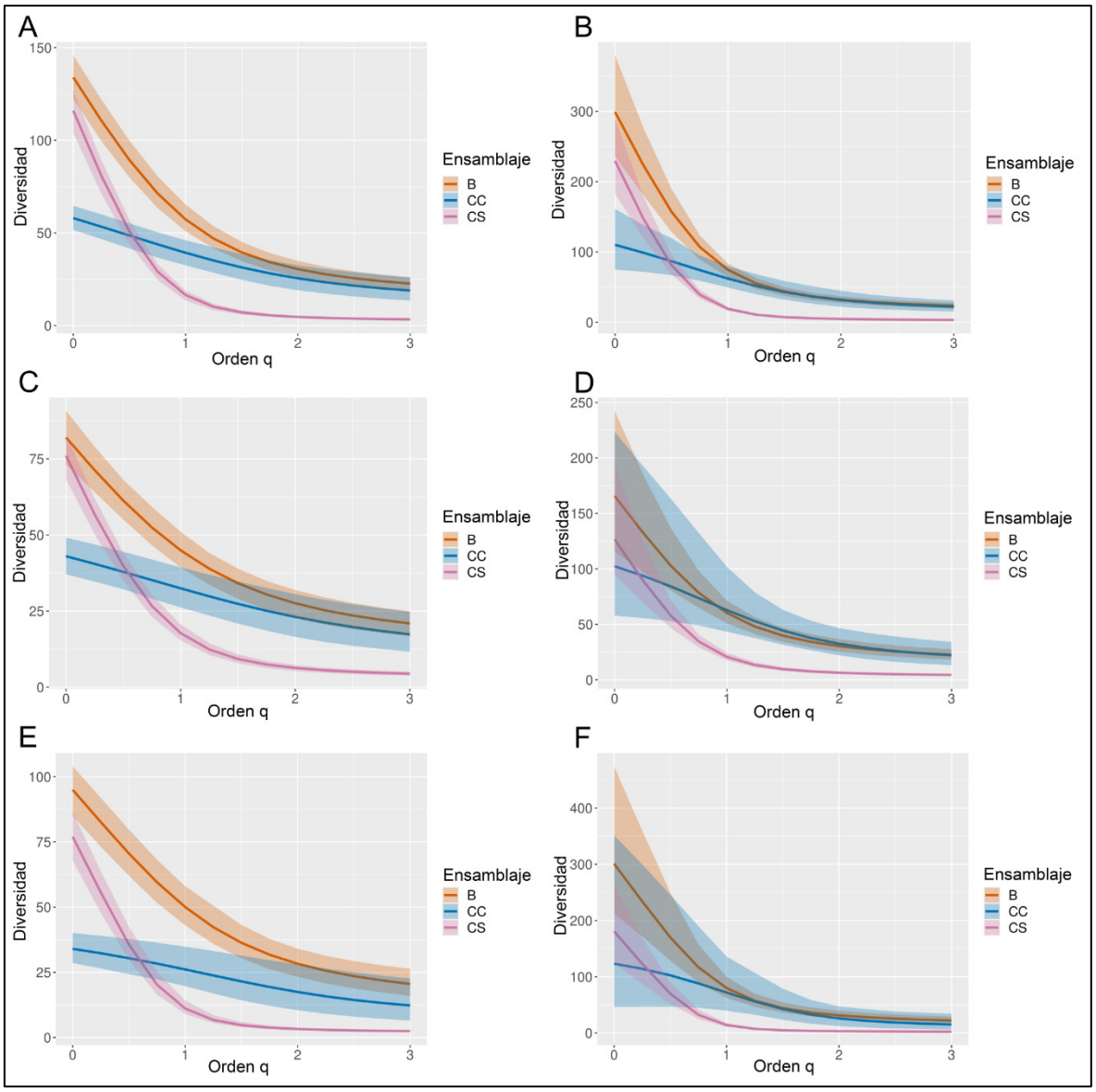


Figura 9. Perfiles de diversidad de los ensamblajes de Ophioniformes en el Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS). Se toman en cuenta los tres primeros números de Hill (q=0, 1 y 2). Donde: q=0 equivale al número de especies, q=1 equivale al exponencial de Shannon y q=2 equivale a la inversa de Simpson. Números de Hill durante todo el estudio (A y B), durante la época lluviosa (C y D) y durante la época poco lluviosa (E y F). Perfiles de diversidad empírica (A, C y E) y estimada (B, D y F).

Tabla 5. Valores del perfil de diversidad

Época	Hábitat	S_{obs}	q0 (S_{est})	q1	q2	Completitud de muestreo (S_{obs}/S_{est})*100%
Anual	Bosque	134	299.14	57.31	30.45	44.8%
	Café bajo sombra	58	110.13	39.31	25.52	52.7%
	Café bajo sol	116	229.64	16.49	4.65	50.5%
Lluviosa	Bosque	82	165.75	44.95	27.56	49.5%
	Café bajo sombra	43	102.29	32.46	23.07	42.0%
	Café bajo sol	76	126.59	17.75	6.30	60.0%
Poco lluviosa	Bosque	95	300.96	50.04	28.28	31.6%
	Café bajo sombra	34	123.34	26.10	17.46	27.6%
	Café bajo sol	77	180.89	11.12	3.23	42.6%

Donde:
(S_{obs}) es especies observadas; (S_{est}) es especies estimadas. (q0, q1 y q2) son los números de Hill.

Diversidad beta

El análisis de diversidad beta mostró disimilitud entre los ensamblajes de Ophioniformes en los tres hábitats. La comparación general presentó diferencia significativa entre los hábitats (F=13.91, p=0.0001), y el análisis posterior mostró diferencia significativa entre todos los grupos por pares: Bosque y Café bajo sombra ($p<0.05$), Bosque y Café bajo sol ($p<0.05$) y Café bajo sombra y Café bajo sol ($p<0.05$) (Fig. 7A). Las especies que contribuyeron en mayor medida a la disimilitud entre los hábitats fueron: *Mnioes soqta* (7.62%) y Campopleginae sp.2 (6.52%) entre el Bosque y Café bajo sombra; *Eiphosoma macrum* (27.06%) y *Microcharops tibialis* (5.14%) entre el Bosque y el Café bajo sol; *Eiphosoma macrum* (38.07%) y *Microcharops tibialis* (7.22%) entre el Café bajo sombra y el Café bajo sol.

En la comparación entre hábitats, durante la época lluviosa (F=7.248. p=0.0001) y poco lluviosa (F=8.484, p=0.0001) se encontraron diferencias significativas entre los hábitats en general y por pares (Fig. 7B y C). En la época lluviosa, las especies que contribuyeron en mayor medida a la disimilitud entre los hábitats fueron: Campopleginae sp.2 (8.95%) y *Mnioes soqta* (5.76%) entre el Bosque y Café bajo sombra; *Eiphosoma macrum* (21.50%) y *Microcharops tibialis* (7.19%) entre el Bosque y el Café bajo sol; *Eiphosoma macrum* (28.72%) y *Microcharops tibialis* (9.90%) entre el Café bajo sombra y el Café bajo sol. En la época poco lluviosa, las

especies que contribuyeron en mayor medida a la disimilitud entre los hábitats fueron: *Mnioes soqta* (9.71%) y *Thymaris* sp.1 (6.71%) entre el Bosque y Café bajo sombra; *Eiphosoma macrum* (33.28%) y *Mnioes soqta* (4.85%) entre el Bosque y el Café bajo sol; *Eiphosoma macrum* (49.41%) y *Microcharops tibialis* (4.08%) entre el Café bajo sombra y el Café bajo sol.

En la comparación entre épocas, solo se encontró diferencia significativa en el Café bajo sol (F=3.043, p=0.0036) entre la época lluviosa y poco lluviosa, en los otros dos hábitats no hubo mayor variación en la composición del ensamblaje de Ophioniformes entre épocas. Lo mismo se halló en el recambio de especies Las especies que más contribuyeron a esta diferencia fueron *Eiphosoma macrum* (29.92%), *Microcharops tibialis* (7.99%) y *Dusona sp1* (3.55%).

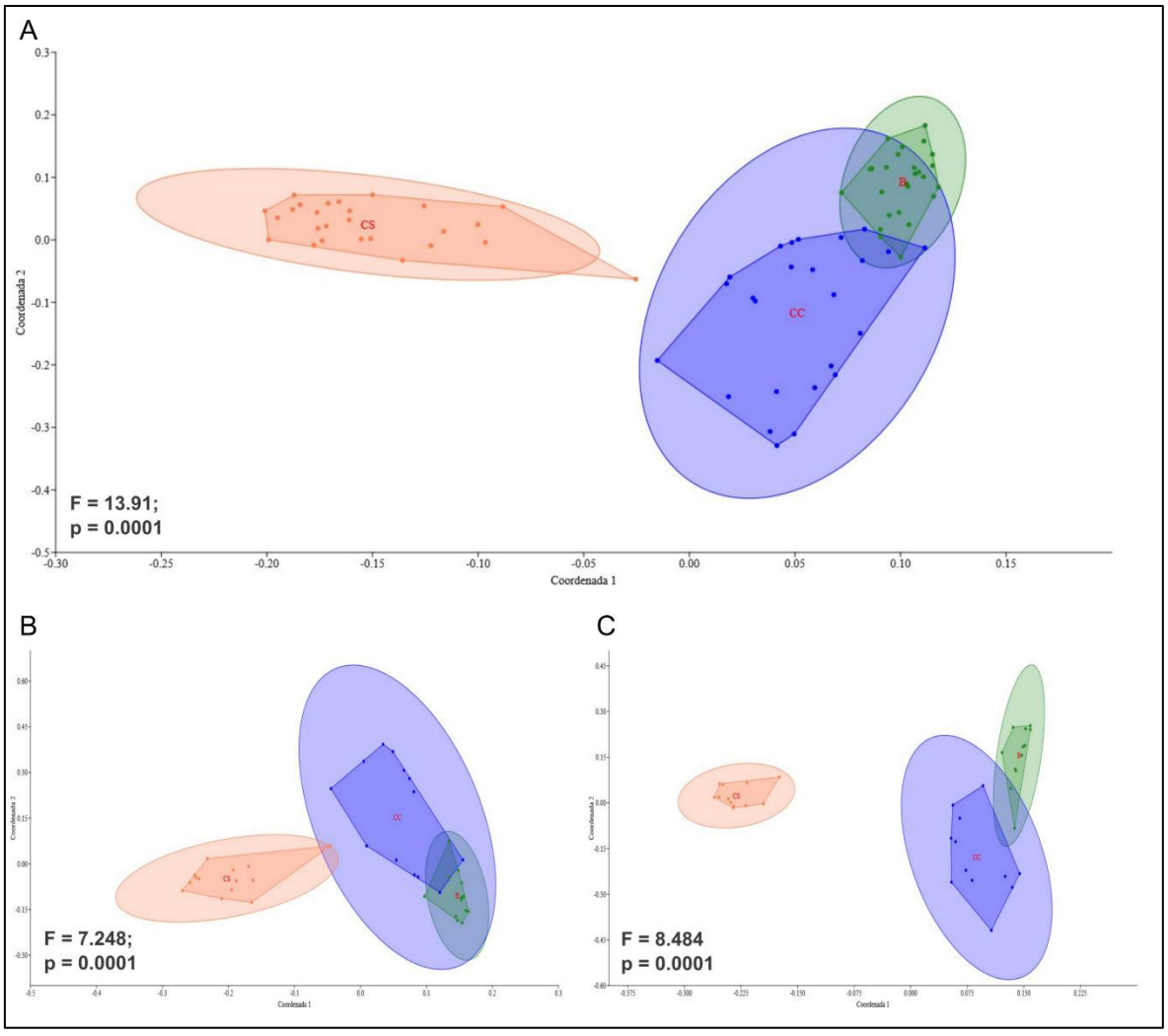


Figura 10. Diferencia entre los ensamblajes de Ophioniformes del Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS), representada por la ordenación del Análisis de Coordenadas Principales (PCoA). En cada gráfico se muestran los valores del estadístico F de Fisher (F) y la probabilidad (p) del PERMANOVA con la distancia de Bray-Curtis. A. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante todo el año del estudio. B. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante la época lluviosa. C. Comparación de los ensamblajes de Ophioniformes de los tres hábitats durante la época poco lluviosa.

Tabla 6. Individuos colectados por especie en cada hábitat. Donde: Bosque (B), Café bajo sombra (CC) y Café bajo sol (CS). (*) nuevos registros de género para el Perú. (**) nuevos registros de especies para el Perú.

Subfamilia	Especie	Ambiente			Total
		B	CC	CS	
Anomaloninae	*Agrypon* sp.1*	1	0	0	1
	Anomalon duniae Gauld y Bradshaw, 1997	2	0	0	2
	Anomalon sp.1	1	0	0	1
	Anomalon sp.2	0	0	4	4
	Anomalon sp.3	15	2	0	17
	Anomalon sp.4	0	0	1	1
	Anomalon sp.5	18	2	2	22
	Anomalon sp.6	4	1	1	6
	Anomalon sp.7	0	0	13	13
	Anomalon sp.8	0	1	1	2
	Ophionellus sp.1	0	0	7	7
	Parania sp.1*	0	1	2	3
	Parania sp.2*	0	0	3	3
	Phaenolabrorychus sp.1*	0	0	1	1
	Podogaster sp.1	1	0	1	2
	Podogaster sp.2	0	0	1	1
	Podogaster sp.3	0	1	0	1
Banchinae	*Diradops* sp.1	1	0	0	1
	Exetastes sp.1	2	0	0	2
	Exetastes sp.2	0	0	1	1
	Exetastes sp.3	0	1	0	1
	Exetastes sp.4	1	0	0	1
	Glypta sp.1	6	1	6	13
	Glypta sp.2	11	0	0	11
	Glypta sp.3	3	0	0	3

	Glypta sp.4	0	0	3	3
	Glypta sp.5	0	1	0	1
	Hapsinotus sp.1	0	0	1	1
	Hapsinotus sp.2	1	0	0	1
	Hapsinotus sp.3	0	0	1	1
	Levibasis nubila Townes 1970	0	1	1	2
	Lissonota sp.1	5	3	0	8
	Lissonota sp.2	0	1	0	1
	Lissonota sp.3	0	2	0	2
	Lissonota sp.4	1	0	0	1
	Lissonota sp.5	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.1	7	3	1	11
	Meniscomorpha sp.2	1	0	2	3
	Meniscomorpha sp.3	0	0	3	3
	Meniscomorpha sp.4	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.5	2	0	0	2
	Meniscomorpha sp.6	0	0	1	1
	Meniscomorpha sp.7	0	0	1	1
	Meniscomorpha sp.8	0	1	0	1
	Meniscomorpha sp.9	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.10	0	0	1	1
	Meniscomorpha sp.11	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.12	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.13	0	0	1	1
	Meniscomorpha sp.14	1	0	0	1
	Meniscomorpha sp.15	4	1	0	5
	Mnioes huk Alvarado 2020	5	1	1	7
	Mnioes soqta Alvarado 2020	50	2	0	52
	Mnioes isqun Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	3	4	2	9
	Mnioes chunka Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	13	13	11	37
	Mnioes chusaq Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	4	0	0	4
	Sphelodon sp.1	8	0	0	8
	Sphelodon sp.2	2	2	4	8
	Syzeuctus sp.1*	0	0	2	2
	Syzeuctus sp.2*	0	1	0	1
	Zaglyptomorpha sp.1	1	0	0	1
	Zaglyptomorpha sp.2	5	0	0	5
	Banchinae sp.1	0	0	1	1
	Banchinae sp.2	0	0	1	1
Campopleginae	*Campoctonus* sp.1*	3	3	4	10
	Campoctonus sp.2*	1	0	1	2
	Campoctonus sp.3*	0	0	2	2
	Campoplex sp.1	2	0	1	3
	Campoplex sp.2	0	2	26	28
	Campoplex sp.3	6	0	1	7
	Campoplex sp.4	0	0	3	3

	Campoplex sp.5	0	0	2	2
	Campoplex sp.6	0	0	1	1
	Campoplex sp.7	1	0	0	1
	Campoplex sp.8	1	0	0	1
	Campoplex sp.9	1	0	0	1
	Campoplex sp.10	2	0	0	2
	Campoplex sp.11	1	1	0	2
	Casinaria sp.1	0	1	4	5
	Casinaria sp.2	0	0	23	23
	Casinaria sp.3	4	0	0	4
	Casinaria sp.4	8	3	2	13
	Casinaria sp.5	0	0	1	1
	Casinaria sp.6	1	0	0	1
	Casinaria sp.7	0	0	1	1
	Cymodusa sp.1*	1	0	30	31
	Cymodusa ypy Onody y Penteado-Dias 2019**	10	0	0	10
	Dusona sp.1	0	1	24	25
	Dusona sp.2	0	0	23	23
	Dusona sp.3	5	0	0	5
	Dusona sp.4	11	0	0	11
	Dusona sp.5	1	0	0	1
	Dusona sp.6	1	0	0	1
	Dusona sp.7	2	0	0	2
	Dusona sp.8	0	0	1	1
	Dusona sp.9	2	0	0	2
	Dusona sp.10	0	0	1	1
	Dusona sp.11	1	0	0	1
	Dusona sp.12	1	0	0	1
	Dusona sp.13	0	0	1	1
	Dusona sp.14	0	1	0	1
	Dusona sp.15	0	0	1	1
	Dusona sp.16	1	0	0	1
	Dusona sp.17	0	0	1	1
	Dusona sp.18	1	0	2	3
	Dusona sp.19	1	2	0	3
	Dusona sp.20	1	0	1	2
	Dusona sp.21	0	1	0	1
	Microcharops tibialis (Cresson, 1872)	0	0	75	75
	Venturia sp.1	0	0	3	3
	Venturia sp.2	1	0	0	1
	Campopleginae sp.1	36	4	0	40
	Campopleginae sp.2	39	6	9	54
	Campopleginae sp.3	21	1	7	29
	Campopleginae sp.4	4	0	2	6
	Campopleginae sp.5	1	0	0	1
	Campopleginae sp.6	0	0	1	1

	Campopleginae sp.7	20	13	4	37
	Campopleginae sp.8	1	0	0	1
	Campopleginae sp.9	0	0	14	14
	Campopleginae sp.10	0	0	1	1
	Campopleginae sp.11	0	0	1	1
	Campopleginae sp.12	3	0	0	3
	Campopleginae sp.13	2	0	0	2
	Campopleginae sp.14	0	0	1	1
	Campopleginae sp.15	2	0	0	2
	Campopleginae sp.16	0	0	1	1
	Campopleginae sp.17	1	0	0	1
	Campopleginae sp.18	0	0	1	1
	Campopleginae sp.19	0	0	1	1
	Campopleginae sp.20	1	0	0	1
	Campopleginae sp.21	1	0	0	1
	Campopleginae sp.22	0	0	2	2
	Campopleginae sp.23	0	1	0	1
	Campopleginae sp.24	1	0	0	1
	Campopleginae sp.25	0	2	1	3
	Campopleginae sp.26	1	0	0	1
	Campopleginae sp.27	2	0	0	2
	Campopleginae sp.28	0	0	1	1
	Campopleginae sp.29	0	0	1	1
	Campopleginae sp.30	0	0	1	1
	Campopleginae sp.31	1	0	0	1
	Campopleginae sp.32	0	1	0	1
	Campopleginae sp.33	0	0	1	1
	Campopleginae sp.34	0	0	1	1
	Campopleginae sp.35	1	0	0	1
	Campopleginae sp.36	0	0	1	1
	Campopleginae sp.37	1	0	0	1
Cremastinae	*Eiphosoma laphygmae* Costa Lima, 1953**	0	0	13	13
	Eiphosoma macrum (Enderlein, 1921)**	0	2	377	379
	Eiphosoma sp.1	0	0	4	4
	Eiphosoma sp.2	0	0	2	2
	Eiphosoma sp.3	0	0	2	2
	Eiphosoma sp.4	0	0	9	9
	Eiphosoma sp.5	0	0	2	2
	Pristomerus sp.1	1	1	0	2
	Pristomerus sp.2	1	0	0	1
	Trathala diva Gauld, 2000**	25	1	5	31
	Trathala sp.1	0	4	1	5
	Trathala sp.2	4	0	0	4
	Trathala sp.3	1	0	0	1
	Trathala sp.4	0	2	4	6
	Trathala sp.5	1	0	0	1

	Trathala sp.6	0	1	0	1
	Trathala sp.7	0	0	1	1
	Trathala sp.8	1	0	0	1
	Trathala sp.9	1	0	0	1
	Xiphosomella sp.1	4	0	0	4
	Xiphosomella sp.2	1	0	0	1
	Xiphosomella sp.3	0	0	1	1
	Xiphosomella sp.4	4	0	0	4
	Xiphosomella sp.5	1	0	0	1
	Xiphosomella sp.6	0	0	1	1
	Xiphosomella sp.7	1	0	0	1
	Xiphosomella sp.8	1	0	0	1
Lycorinae	*Lycorina* sp.1	2	0	0	2
Mesochorinae	*Mesochorus* sp.1	3	0	0	3
	Mesochorus sp.2	2	0	0	2
	Mesochorus sp.3	1	0	0	1
	Mesochorus sp.4	1	0	0	1
	Mesochorus sp.5	1	0	1	2
	Mesochorus sp.6	0	0	1	1
	Mesochorus sp.7	0	0	3	3
	Mesochorus sp.8	1	0	0	1
	Mesochorus sp.9	1	1	0	2
	Mesochorus sp.10	6	0	2	8
	Mesochorus sp.11	1	0	0	1
	Mesochorus sp.12	0	0	1	1
	Mesochorus sp.13	2	0	0	2
	Mesochorus sp.14	0	1	0	1
	Mesochorus sp.15	0	1	2	3
	Mesochorus sp.16	1	0	0	1
	Mesochorus sp.17	0	0	1	1
	Mesochorus sp.18	0	1	0	1
	Mesochorus sp.19	1	0	0	1
	Mesochorus sp.20	1	0	0	1
Metopiinae	*Exochus (albiceps) izbus* Gauld y Sithole, 2002**	0	0	1	1
	Exochus (albiceps) sp.1	4	0	1	5
	Exochus (albiceps) sp.2	5	4	0	9
	Exochus sp.1	0	0	5	5
	Exochus sp.2	0	0	1	1
	Exochus sp.3	1	0	0	1
	Leurus caeuriventris (Cresson, 1868)	0	0	1	1
	Leurus sp.1	0	0	1	1
	Triclistus sp.1	1	0	0	1
Ophioninae	*Enicospilus flavoscutellatus* (Brullé, 1846)	0	0	8	8
	Enicospilus trilineatus (Brullé, 1846)	0	0	8	8
	Enicospilus sp.1	1	0	0	1
Tersilochinae	*Phradis* sp.1	0	1	0	1

	Probles sp.1*	0	3	0	3
	Probles sp.2*	2	0	1	3
	Stethantyx sanjosea Khalaim y Broad, 2013	2	0	1	3
	Stethantyx sp.1	1	0	1	2
	Stethantyx sp.2	0	1	0	1
	Stethantyx sp.3	4	0	1	5
	Stethantyx sp.4	3	1	0	4
	Stethantyx sp.5	1	0	0	1
	Stethantyx sp.6	2	0	0	2
	Stethantyx sp.7	1	0	0	1
	Stethantyx sp.8	1	0	0	1
	Stethantyx sp.9	1	0	0	1
	Tersilochinae sp.1	1	0	0	1
Tryphoninae	*Atopotrophos* sp.1*	0	2	1	3
	Boethella sp.1	1	0	0	1
	Netelia sp.1	1	0	1	2
	Netelia sp.2	0	0	2	2
	Netelia sp.3	1	0	0	1
	Oedemopsis sp.1*	1	0	0	1
	Oedemopsis sp.2*	0	1	1	2
	Oedemopsis sp.3*	1	0	3	4
	Thymaris sp.1	38	1	0	39
	Thymaris sp.2	1	0	0	1
	Zagryphus sp.1*	7	9	2	18
	Zagryphus sp.2*	11	1	0	12

7. DISCUSIÓN

En general

En relación con las colectas realizadas a lo largo del año, el mes de marzo presentó la mayor riqueza de especies y la mayor cantidad de individuos. Se observó un incremento en el número de especies conforme aumentaba el número de individuos colectados, siendo esto lo esperado y también fue observado en el trabajo de Veijalainen et al. (2014). Algo similar se encontró en el trabajo de dos Santos et al. (2021), realizado en cultivo de café en Brasil, donde la mayor riqueza de especies y número de individuos se registró durante la primavera, así como lo encontrado por Álvarez-Cabrera et al. (2017), en un bosque de alta montaña en México. Sin embargo, a diferencia de los estudios mencionados, en este trabajo se evaluó exclusivamente al grupo de los Ophioniformes, excluyendo a subfamilias como Cryptinae e Ichneumoninae, caracterizadas por su alta diversidad específica; estas subfamilias suelen presentar mayor número de especies en épocas de menor humedad y mayor temperatura, típicos de la época seca (otoño e invierno) (Rodríguez-Mota et al., 2015).

En cuanto a las subfamilias, se observa una composición específica y la abundancia relativa de Ophioniformes es similar a lo hallado en otros trabajos realizados en Mesoamérica y Brasil (Veijalainen et al., 2014; dos Santos et al., 2021). En estos trabajos, Banchinae, Campopleginae y Cremastinae muestran una mayor riqueza de especies y abundancia con respecto a las demás subfamilias. Sin embargo, en estos trabajos también se encontraron las subfamilias Ctenopelmatinae y Nesomesochorinae, que no fueron encontradas en este trabajo, a pesar de estar registradas para el Perú (Rodríguez-Berrío et al., 2009; Veijalainen et al., 2012). Ctenopelmatinae y Nesomesochorinae son más comunes en el hemisferio norte que, en el hemisferio sur, en donde solo se conocen pocas especies (Quicke, 2015); por lo que no sorprende que en el trabajo de dos Santos et al. (2021) se encontró solo un individuo de Ctenopelmatinae y en este trabajo a ninguno. En la tesis de Fernandes (2012), realizada en Brasil, se encontró dominancia de subfamilias diferentes a las encontradas en este trabajo, con

Cryptinae e Ichneumoninae como las de mayor riqueza, y Banchinae y Ophioninae como las más abundantes. Esto se debe a que evaluaron todo Ichneumonidae y a que, además, se utilizó otro tipo de muestreo: trampas amarillas y trampas de luz. En la tesis de Obeso (2025, comunicación personal), realizado en el mismo lugar de estudio que este trabajo, se encontró una composición diferente de subfamilias, con Cryptinae, Phygadeutinae y Orthocentrinae como las de mayor riqueza y abundancia y entre los Ophioniformes se encontró a ocho subfamilias y 28 especies y que las subfamilias Anomaloninae, Campopleginae y Meoschorinae fueron las que presentaron mayor número de especies. Esta diferencia se da porque en el trabajo de Obeso se tomó en cuenta a toda la familia Ichneumonidae y se utilizó otra metodología de muestreo, trampas amarillas.

Por subfamilia

De la subfamilia Anomaloninae se encontraron seis géneros, de los 17 géneros registrados en la región Neotropical y 45 a nivel mundial (Fernandes y Díaz, 2019). De los géneros hallados, tres no se habían registrado anteriormente en el Perú, de donde se conocían solo siete géneros (Rodríguez-Berrío et al., 2009; Araujo et al. 2022), registrando ahora 10 géneros para el país. El género con mayor número de especies fue *Anomalon* seguido por *Podogaster*, similar a lo reportando por Gauld (1997) en Costa Rica y contrario a lo encontrado por Rodríguez-Berrío et al. (2009) para Perú, con una mayor diversidad en *Podogaster* que en *Anomalon*. El género *Anomalon* tiene 98 especies descritas a nivel mundial (Zardouei et al., 2020), 43 para el Neotrópico y seis para Perú (Alvarado, 2014). En este trabajo se encontraron nueve especies, de las cuales solo una fue registrada anteriormente para el país, *Anomalon duniae*, registrado en los departamentos de Amazonas, Cusco, Junín y Pasco, entre los 1300 y 2400 metros, y en hábitats conservados (Alvarado, 2014); similar a lo observado en este trabajo, encontrándose solo en el Bosque. El no poder identificar todo hasta el nivel de especie es otro ejemplo de la falta de trabajos taxonómicos en el país y en la región Neotropical que limita la identificación a nivel de especie; esto se evidencia no solo para esta subfamilia sino para todas las que se consideraron en este trabajo.

Banchinae es la subfamilia más estudiada en el Perú (Alvarado, 2018, 2020 y 2022; Alvarado y Figueroa, 2019, Ballón-Estacio y Alvarado, 2024), pero a pesar de tener una taxonomía mejor conocida, presenta varias especies nuevas por describir. De la subfamilia Banchinae se encontraron 11 géneros, mientras que, para Perú se tienen registrados 14 géneros (Alvarado, 2020; Reshchikov y Alvarado, 2022). También se encontraron 47 especies, número cercano a las registradas en Perú, 52 especies (Yu et al., 2012; Neyra, 2019; Reshchikov y Alvarado, 2022). El género *Glypta* tiene 506 especies descritas a nivel mundial (Watanabe y Maeto, 2014; Kang et al., 2021), en este trabajo se encontraron cinco especies. Este género es conocido como parasitoide de *Spodoptera* en cultivos de café en Brasil (Fernandes, 2012); sin embargo, aquí se encontró con mayor frecuencia en el bosque. El género *Mnioes* tiene 29 especies a nivel mundial, 15 en América Central, uno en el Neártico y 13 en Perú (Ugalde-Gómez y Gauld, 2002; Alvarado, 2020; Ballón-Estacio y Alvarado, 2024); en este trabajo se encontraron cinco especies, dos previamente descritas: *Mnioes huk* y *M*. *soqta*; y tres descritas a partir de este trabajo: *M*. *isqun*, *M*. *chunka* y *M*. *chusaq*. *Mnioes huk* fue encontrado en todos los ambientes con predominancia en el Bosque. En el trabajo de Alvarado (2020), esta especie fue encontrada únicamente en bosque primario, pero ahora se conoce también para hábitats perturbados como los cultivos de café. También se encuentra por primera vez a *M*. *soqta* en la región de Ayacucho, teniendo registros anteriormente en bosques húmedos de Cusco y Pasco (Alvarado, 2020).

De la subfamilia Campopleginae se encontraron siete de los nueve géneros encontrados en el Perú. También se encontraron 84 morfoespecies, mientras que para Perú solo se tienen registradas 20 especies (Rodrídez-Berrio, 2009; Rodríguez y Gutiérrez, 2014). El género *Campoplex* tiene más de 200 especies a nivel mundial (Di Giovanni et al., 2021) y solo ha sido registrado el género sin especie para el Perú (Rodríguez-Berrío et al., 2009); en este trabajo se encontraron 11 especies. El género *Casinaria* tiene 140 especies a nivel mundial (Vas, 2019; Vas, 2020; Han et al., 2021), nueve en la región Neotropical (Vas, 2020) y dos especies en el Perú (Rodríguez-Berrío et al., 2009); en este trabajo se encontraron siete especies. El género *Cymodusa* es de distribución mundial con 42 especies descritas (Watanabe, 2020; Yu et al., 2016; Vas, 2022) y sin registros para el Perú; en este trabajo se

encontraron dos especies. El género y la especie *C*. *ypy* solo habían sido registrados para Sudamérica en Ecuador y Brasil (Onody y Penteado-Dias, 2019) y se amplía su distribución a nuestro país. Como se mencionó anteriormente, en este trabajo se encontraron 21 especies de *Dusona*; siendo un género diverso, no solo en este estudio, también se encontró como el más diverso en la Sabana de Brasil (dos Santos et al., 2021). *Microcharops tibialis* ha sido encontrado como especie abundante de la subfamilia Campopleginae en trabajos realizados en la cuenca del río Cañete-Lunahuaná, Perú, cercano a de cultivos de maíz, frijoles, pallar, camote, yuca, uva, palta, entre otros (Rodríguez-Berrio y Gutiérrez, 2014); y en México, el género se reporta en cultivos de maíz y en selva baja (Orozco-Peón et al., 2019). En estos estudios se observa al género relacionado con ambiente perturbados, similar a lo encontrado en este estudio. Campopleginae contiene géneros importantes para el control biológico pero su uso se encuentra limitado debido a la dificultad para distinguir e identificar especies.

Campopleginae es una subfamilia poco estudiada en cuanto a su taxonomía, con relaciones poco claras y difícil identificación a nivel de género (Broad et al., 2018), por lo que varias de las especies encontradas en este trabajo solo quedaron identificadas hasta nivel de subfamilia. Por ejemplo, solo en este estudio se reportaron 21 especies del género *Dusona*, similar al número de especies que se conocen actualmente para la región Neotropical (S=22) (Yu et al., 2016). En Perú tan solo se conoce a la especie *Dusona tincochacae* (Viereck, 1913) y siete especies sin describir (Rodríguez-Berrío et al., 2009). Todas las especies del género *Dusona* actualmente registradas en la región Neotropical fueron descritas antes de 1930 (Yu et al., 2016) y se carece de un trabajo sistemático que incluya todas las especies conocidas, con descripciones que permitan distinguirlas entre ellas. Esta es una limitación que se presenta en muchos de los géneros de Ichneumonidae, sobre todo en los géneros especiosos como es *Dusona*. Un caso muy distinto encontramos en *Cymodusa*, que cuenta con descripciones recientes e imágenes que permiten una determinación más efectiva (Onody y Penteado-Dias, 2019). El mayor campo de estudio de Campopleginae es el control biológico de plagas (Quicke, 2015), como el caso de *Bathyplectes curculionis* y *B*. *curculionis* sobre la larva del gorgojo de la alfalfa (*Hypera postica*) en América del Norte. Esta es una subfamilia muy común en campos agrícolas también en nuestra región,

como se reportó en este estudio, por lo que una identificación más fina será vital para futuros estudios aplicados.

De la subfamilia Cremastinae se encontraron cuatro de los siete géneros reportados para el Perú. También se encontraron 27 morfoespecies, mientras que para Perú solo se tienen registradas 11 especies (Sääksjärvi et al., 2022). *Eiphosoma* es un género del Nuevo Mundo con alrededor de 68 especies, 59 en el Neotrópico y nueve en el Neártico (Rodríguez-Berrío et al, 2010; Yu et al., 2016; Gaona-García et al., 2020; Cuéllar-Ramírez et al., 2023; Fernandes et al., 2023), y actualmente se conocen a cinco especies de este género para Perú (Rodríguez-Berrío et al., 2009); mientras que, en este trabajo se encontraron siete especies, todas diferentes a las previamente registradas en Perú. *Eiphosoma* es el género con mayor número de individuos colectados, esto también se observó en el trabajo de Orozco-Peón et al. (2019) realizado en cultivos de maíz en México; sin embargo, en dicho trabajo se encuentra a *Eiphosoma* tanto en ambiente perturbado como en ambiente conservado, difiriendo a lo hallado en este trabajo. *Eiphosoma macrum* fue la especie más abundante y solo se encontró en los ambientes perturbados, esto es debido a que el género *Eiphosoma* es característico de ambientes impactados (Fernández-Triana y Ravelo, 2007; Fernandes et al., 2023), encontrándose generalmente solo en estos (Orozco-Peón et al., 2019), así como se observó en este trabajo. El género *Trathala* tiene 101 especies descritas (Choi et al., 2014) y el género ya había sido registrado para Perú, pero sin ninguna especie (Rodríguez-Berrío et al., 2009); en este trabajo se encontraron 10 especies, con *T*. *diva* entre ellas, la única especie de este género identificada hasta este nivel y registrada por primera vez en Perú.

De la subfamilia Lycorinae se encontró el género *Lycorina*, registrado anteriormente para el Perú. Además, se colectó una sola especie que no coincide con la especie registrada (Rodríguez-Berrío et al., 2009). Lycorinae es una subfamilia con un solo género cosmopolita y raramente colectada (Quicke, 2015), por lo que la riqueza y abundancia registrada está dentro de lo esperado para esta subfamilia.

De la subfamilia Mesochorinae solo se encontró al género *Mesochorus*, algo similar se observa en el trabajo de Veijalainen et al. (2014) donde fue el único género identificado de la subfamilia. *Mesochorus* es uno de los tres registrados para el Perú y de los 10 a nivel mundial (Yu et al., 2016). Del género, se colectaron 20 especies de las 37 registradas para Perú y más de 1000 a nivel mundial (Rodríguez-Berrío et al., 2009; Yu et al., 2016; Riedel y Araujo, 2022; Sharkey et al., 2023). En este trabajo se encontraron solo 20 especies, a diferencia del estudio realizado en Costa Rica (Sharkey et al., 2023) donde se encontraron 170 especies, siendo solo 25 de estas las colectadas con Malaise y el resto obtenidas por crianza, siendo este un método que no se realizó para este trabajo. En comparación con lo registrado en la sabana de Brasil por Fernandes (2012), aquí se encontraron más especies.

De la subfamilia Metopiinae se encontraron tres géneros de los seis registrados para el Perú y 28 a nivel mundial (Yu et al., 2016). Además, se colectaron nueve especies, mientras que se tienen registradas 18 para Perú y 188 en la región Neotropical (Alvarado y Figueroa, 2019; Alvarado, 2020; Alvarado y Palacio, 2021; Alvarado, 2022; Mazón y Bordera, 2023). El género *Exochus* tiene cerca de 300 especies descritas a nivel mundial (Choi et al., 2016; Choi y Lee, 2021). De este género se registraron seis especies, entre las cuales está *E. izbus*, encontrado solo una vez, difiriendo a lo encontrado en Costa Rica (Gauld y Sithole, 2002), donde fue una especie comúnmente encontrada, aunque generalmente es abundante en un rango de elevación entre el nivel del mar hasta alrededor de los 1500 metros, elevación menor a la de este estudio.

De la subfamilia Ophioninae se encontró uno de los nueve géneros registrados en el Perú (Suarez et al., 2021). También se encontraron tres morfoespecies, mientras que para Perú se tienen registradas 50 especies, 240 especies en la región Neotropical y 1105 a nivel mundial (Sánchez et al., 2014; Suarez et al., 2021). La baja abundancia y riqueza de Ophioninae se debe a la metodología utilizada para la colecta, ya que estas avispas son principalmente nocturnas y son colectadas efectivamente en trampas de luz (Schwarzfeld et al., 2016). El género *Enicospilus* tiene más de 710 especies a nivel mundial (Pham et al., 2023) y 26 especies para Perú (Rodríguez-Berrío et al., 2009); en este trabajo se encontraron

tres especies, con poca cantidad debido a la metodología de colecta. Dos de las especies registradas en este estudio, *E. flavoscutellatus* y *E. trilineatus*, se han encontrado anteriormente en cultivo de cocona y algodón en Huánuco, Perú (Anteparra et al., 2012), lo que podría indicar una preferencia por hábitats agrícolas o perturbados.

De la subfamilia Tersilochinae se tienen dos géneros registrados en Perú, cuatro en la región Neotropical y 27 a nivel mundial (Rodríguez-Berrío et al, 2010; Yu et al., 2016). En este trabajo se encontraron tres géneros y 14 especies; mientras que, para Perú se tienen registradas 18 especies (Khalaim y Bordera, 2012; Khalaim et al., 2013; Yu et al., 2016; Khalaim y Ruíz-Cancino, 2020), siendo uno de los pocos casos donde tenemos menor riqueza de la subfamilia que la registrada actualmente para el país. El género *Stethantyx* tiene 48 especies descritas y 12 para Perú (Khalaim et al., 2013; Khalaim, 2017); en este trabajo se encontraron 10 especies, de las cuales, a pesar de haber revisiones recientes, solo una de las 10 especies pudo identificarse. *Stethantyx sanjosea* solo había sido registrado en el Perú para Loreto y Madre de Dios, en selva baja (Khalaim et al., 2013), este es el primer registro para selva alta.

De la subfamilia Tryphoninae se tienen cuatro géneros registrados en Perú y 56 a nivel mundial, en este trabajo se encontraron seis géneros. También se encontraron 12 morfoespecies, mientras que para Perú se tienen registradas seis (Rodríguez-Berrío et al., 2009; Ferreira et al., 2020). Al igual que en esta subfamilia, en casi todas se encontró mayor número de especies que las actualmente conocidas para Perú. Esto muestra lo poco estudiada que esta la familia y la necesidad de trabajos taxonómicos a fin de reconocer y nombrar a las especies.

Por hábitat

En este trabajo se registró mayor número de especies en el Bosque, sin embargo, el Café bajo sol presentó más especies que el Café bajo sombra, contrario a lo esperado (Goehring et al., 2002; Teodoro et al., 2011). Una riqueza mayor en áreas abiertas o degradadas se pudo deber a una gran presencia de

especies vagabundas, principalmente visto al usar trampas de interceptación como las trampas Malaise (Sverdrup-Thygeson y Birkemoe, 2009). También se podría deber a la colonización de géneros típicos de hábitats impactados, como es el caso de *Eiphosoma* (Fernández-Triana y Ravelo, 2007; Fernandes et al., 2023) y *Microcharops* (Rodríguez-Berrio y Gutiérrez, 2014; Orozco-Peón et al., 2019), comúnmente encontrados en ecosistemas agrícolas.

Con la curva de rarefacción/extrapolación se observó que solo el Café bajo sombra llega a la asíntota al extrapolar los datos, tanto en el análisis total como por épocas, lo que indica una falta de representación de cada hábitat y la necesidad de un muestreo más intensivo; sin embargo, esto es algo común en estudios de organismos tan diversos como los insectos (Moreno, 2001; Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; Gómez et al., 2018). También se obtiene que al rarefaccionar las muestras, el Café bajo sombra muestra una mayor riqueza que los demás hábitats, tanto en el análisis total como por épocas, demostrando un sesgo con este análisis al comparar con número de individuos y no considerando la cobertura de la muestra (Chao y Jost, 2012).

En la época poco lluviosa con una cobertura de muestra de 0.85, el Bosque y el Café bajo sombra presentaron un mayor número de especies que el Café bajo sol, pudiendo darse esto por la protección que genera la sombra sobre los Ophioniformes ante la radiación solar, característica que no se encuentra en el Café bajo sol (Moguel y Toledo, 1999). Sin embargo, esta diferencia no es significativa porque los intervalos de confianza del Café bajo sombra y del Café bajo sol se solapan, lo que no ocurre entre el Bosque y el Café bajo sol.

Estructura de los ensamblajes

En los estudios faunísticos es común encontrar dominancia de pocas especies debido a que estas no suelen distribuirse de manera uniforme en los hábitats (Magurran y Henderson, 2003). En este trabajo *Eiphosoma macrum* (N=377), *Microcharops tibialis* (N=75) y Campopleginae sp.2 (N=54) son las especies con mayor abundancia con 506 individuos entre los tres, que corresponde al 33% de la

abundancia encontrada. El hábitat con mayor dominancia de especies fue el Café bajo sol, donde solo *E*. *macrum* representa casi el 45% de la abundancia colectada en el hábitat. En el Bosque no se encontró una dominancia de pocas especies tan marcada como en los otros hábitats, concordando con otros trabajos donde un hábitat homogéneo, como el Café bajo sol, suele presentar a una especie dominante sobre las demás; mientras que, un ambiente más heterogéneo, como el bosque y el café bajo sombra, muestra una mayor equidad en la distribución de abundancias (Scolozzi y Geneletti, 2012; Campos-Navarrete et al., 2015).

El ajuste de los datos de especies a un modelo de distribución de abundancias sugiere la posible estructura de los ensamblajes y la distribución de los recursos disponibles. Los modelos de Vara quebrada y Log normal representan comunidades con mayor equidad, con menor o nula perturbación; mientras que, los modelos de Serie logarítmica y Serie geométrica suelen asociarse a ambientes perturbados, con una baja equidad (Magurran, 1988; Ibáñez y García-Álvarez, 2002).

El Bosque y el Café bajo sombra se ajustaron al modelo Serie logarítmica en el análisis anual y por época, indicando esto una heterogeneidad en el ensamblaje. Sin embargo, en el análisis por época, también se ajustó a modelos de comunidades homogéneas o equitativas como son Vara quebrada y Log normal. Para ambos, se puede interpretar que se obtuvo un ajuste a Serie Logarítmica porque no se pudo llegar a un muestreo más completo de un ensamblaje con distribución Log Normal (Moreno, 2001; Aguirre et al., 2008) y por un gran número de especies raras.

El Café bajo sol, a pesar de ser el hábitat con mayor perturbación, se ajustó a un modelo de comunidad equitativa, excepto en la época poco lluviosa, donde no se ajustó a ninguno de los cuatro modelos. Este ajuste se da por la presencia de unas pocas especies muy dominantes, dejando un gran número de especies con abundancia intermedia (Moreno, 2001; Aguirre et al., 2008).

Diversidad alfa

Los perfiles de diversidad por ambiente mostraron mayor diversidad de especies en el Bosque en todos los órdenes de q evaluados (q=0, 1 y 2), como se esperaba de un hábitat de menor perturbación en comparación con los otros hábitats (Armbrecht et al., 2005; Urrutia-Escobar y Armbrecht, 2013; Arenas-Clavijo y Armbrecht, 2018). El Café bajo sombra mostró una diversidad en orden q=0 menor al Café bajo sol, diferente a lo predicho por la teoría, pero en los órdenes superiores de q, mostró mayor diversidad que el Café bajo sol. Observándose con esto que la estructura del ensamblaje del Café bajo sol se caracteriza por la dominancia de pocas especies y un gran número de especies con poca abundancia, lo que también se observa en el Bosque, pero a un nivel menor; en tanto que, el Café bajo sol se presenta una mayor equidad. Lo mismo se observa para ambas épocas del año.

Se obtuvieron porcentajes bajos de los valores observados respecto a los estimados con los números de Hill, con valores desde el 27.6% hasta el 60.0%. Esto puede deberse al gran número de *singletones* presentes en la muestra que son más del 50% de las especies en cada hábitat (Moreno, 2001; Veijalainen et al., 2014).

Diversidad beta

El PCoA muestra solapamiento entre el Bosque y el Café bajo sombra, dando una composición más similar entre ambos hábitats, comparado al Café bajo sol, como se observó en estudios con hormigas en cafetales de Colombia (Arenas-Clavijo y Armbrecht, 2018; Ibarra-Isassi et al., 2020). Esto se debe a la similar y compleja composición vegetal que hay en estos dos hábitats, y por eso se espera una composición similar de la fauna entre ambos hábitats. Los resultados del PERMANOVA mostraron diferencias significativas entre los tres hábitats, tanto en el análisis general como por épocas. Esto pudo deberse a que cada hábitat solo compartió pocas especies con los otros hábitats; además, la diferencia en las abundancias relativas de cada especie también aumenta la disimilitud entre ellas (Urrutia-Escobar y Armbrecht, 2013). Por lo tanto, cada hábitat analizado tuvo una

composición única y diferente a los otros. A pesar de su cercanía geográfica, la composición florística influyó en la fauna de Ophioniformes, generando diferentes ensamblajes para cada hábitat.

En la comparación entre épocas de un mismo hábitat, solo el Café bajo sol presentó diferencia significativa entre la época lluviosa y poco lluviosa. Esto puede deberse a que el Café bajo sol recibe directamente la radiación solar, que es mayor durante la época poco lluviosa, afectando las condiciones del hábitat y generando un cambio en la composición de especies; además, durante la época lluviosa, la constante precipitación limita la movilidad de las especies voladoras. Los otros hábitats tienen una cobertura vegetal que los cubre y no sufren mayor variación (Moguel y Toledo, 1999).

8. CONCLUSIONES

- La presencia de los cultivos de café afectó el ensamblaje de Ophioniformes, cambiando la composición de especies y disminuyendo su diversidad en los habitas perturbados.

- La intensidad del cultivo del Café bajo sol afectó en mayor medida al ensamblaje, presentando una mayor riqueza, pero menor diversidad que los otros hábitats y una composición más distanciada a la del Bosque con respecto al Café bajo sombra. Además, el Café bajo sol fue el único que presentó una composición cambiante en las diferentes épocas del año.

- Cada ambiente presenta un ensamblaje característico con especies únicas y diferentes en cuanto a las abundancias relativas.

- El bosque fue el ambiente con mayor riqueza y diversidad de orden q0, q1 y q2; mientras que el café bajo sol fue el ambiente con menor diversidad en el orden q1 y q2, aunque presenta una considerable riqueza de especies.

- Se muestra la necesidad de un mayor muestreo, siendo lo encontrado menos de un 60% de lo estimado.

- Se identificaron 10 subfamilias de Ophioniformes: Anomaloninae, Banchinae, Campopleginae, Cremastinae, Lycorinae, Mesochorinae, Metopiinae, Ophioninae, Tersilochinae y Tryphoninae

- Se identificaron 43 géneros y 234 especies.

- Se registraron los géneros *Agrypon, Phaenolabrorychus* (Anomaloninae), *Syzeuctus* (Banchinae), *Cymodusa*, *Campoctonus* (Campopleginae), *Probles* (Tersilochinae), *Atopotrophos*, *Oedemopsis* y *Zagryphus* (Tryphoninae) por primera vez para el Perú.

- Se registra por primera vez para Perú a las especies *Cymodusa ypy*, *Eiphosoma laphygmae*, *Eiphosoma macrum*, *Trathala diva* y *Exochus izbus*.

- Las subfamilias con la mayor riqueza y abundancia fueron Campopleginae, Cremastinae y Banchinae.

- La especie más abundante fue *Eiphosoma macrum*, solo encontrándose en ambientes perturbados.

9. Recomendaciones

- Realizar un mayor esfuerzo de muestreo para poder obtener una mayor cobertura de muestreo.

- Utilizar ambientes con parcelas de mayor extensión; para evitar posibles efectos de los bordes de bosques.

- Medir parámetros ambientales como la humedad y temperatura en cada ambiente durante el año.

- Criar larvas de Lepidoptera y Coleoptera para obtener un mayor número de especies de Ichneumonidae y conocer sus hospederos.

- La identificación debería ser a un nivel más fino, lo que permitiría hacer comparaciones con especies en otras localidades y determinar si hay patrones de preferencia por hábitat.

10. Referencias bibliográficas

Aguirre OA; Corral-Rivas J; Vargas B y Jiménez J (2008) Evaluación de modelos de diversidad-abundancia del estrato arbóreo en un bosque de niebla. Revista Fitotecnia Mexicana, 31(3): 281-289. https://www.redalyc.org/pdf/610/61031312.pdf

Agromercado (2024) MIDAGRI impulse campaña "Yo tomo Café Peruano". https://www.gob.pe/institucion/agromercado/noticias/948098-midagri-impulsa-campana-yo-tomo-cafe-peruano-que-beneficiara-a-mas-de-200-mil-familias-de-caficultores

Alvarado M (2014) Four species of Anomalon Panzer, 1804 (Hymenoptera: Ichneumonidae) newly recorded for Peru. Revista peruana de biología, 21(3): 271-274. http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v21i3.10901

Alvarado M (2018) Phylogeny of the wasp subfamily Metopiinae and patterns of speciation in the *Exochus albiceps* species-group. Tesis doctoral. University of Kansas, EEUU.

Alvarado M y Figueroa L (2019) New country records of the Metopiinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in the Neotropical Region. Entomological Communications, 1, ec01010. https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec01010

Alvarado M (2020) Review of the parasitoid genus *Synosis* Townes, 1959 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Metopiinae) in the Neotropical region, with a key to species. The Canadian Entomologist, 152(5): 601-612. https://doi.org/10.4039/tce.2020.23

Alvarado M y Palacio E (2021) Forrestopius Gauld amp; Sithole, 2002 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Metopiinae) in South America. Zootaxa, 5040(2): 265-282. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5040.2.6

Alvarado M (2022) Darwin wasps of the genus *Seticornuta* Morley, 1913 (Ichneumonidae: Metopiinae) in the Neotropical region, with a key to species. European Journal of Taxonomy, 839: 149-175. https://doi.org/10.5852/ejt.2022.839.1939

Álvarez-Cabrera GM; Ruíz-Cancino E; Coronado-Blanco JM; Treviño-Carreón J y Khalaim AI (2017) Ichneumonidae (Hymenoptera) en diferentes tipos de vegetación del estado de Tamaulipas, México. Folia Entomológica Mexicana (nueva serie), 3(2): 42-53. https://www.researchgate.net/publication/319433782_Ichneumonidae_Hymenoptera_en_diferentes_tipos_de_vegetacion_del_estado_de_Tamaulipas_Mexico

Anteparra M; Ruiz S; Granado L y Díaz W (2012) Entomofauna Asociada Con La Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en Tingo María, Huánuco. Investigación y Amazonía, 2(1-2): 51-59. https://revistas.unas.edu.pe/index.php/revia/article/view/105

Araujo RO; Alvarado M; Fernandes DRR y Mazariegos LA (2022) New records for the neotropical Anomaloninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in South America. Acta Biológica Colombiana, 27(2): 308-311. https://doi.org/10.15446/abc.v27n2.89666

Arenas-Clavijo A y Armbrecht I (2018) Soil ants (Hymenoptera: Formicidae) and ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in a coffee agroforestry landscape during a severe-drought period. Agroforestry Systems, 93: 1781-1792. https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-018-0283-x

Armbrecht I; Rivera L y Perfecto I (2005) Reduced Diversity and Complexity in the Leaf-Litter Ant Assemblage of Colombian Coffee Plantations. Conservation Biology, 19(3): 897-907. https://doi.org/10.1111%2Fj.1523-1739.2005.00062.x

Ashley TR; Waddill VH; Mitchell ER y Rye J (1982) Impact of Native Parasites on the Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), in South Florida and Release of the Exotic Parasite, *Eiphosoma vitticole* (Hymenoptera: Ichneumonidae). Environmental Entomology, 11(4): 833-837. https://doi.org/10.1093/ee/11.4.833

Bahena F; Gonzáles M; Viñuela E y del Estal P (1998) Establecimiento de las especies huésped óptima para la cría en laboratorio del parasitoide de noctuidos *Hyposoter didymator* (Thunberg). Boletin de sanidad vegetal. Plagas, 24: 465-472. https://www.researchgate.net/publication/28161461_Establecimiento_de_la_especie_huesped_optima_para_la_cria_en_laboratorio_del_parasitoide_de_noctuidos_Hyposoter_didymator_Thunberg

Ballón-Estacio RJ y Alvarado M (2024) Three new species of parasitoid wasps of the genera Mnioes Townes, 1946 (Ichneumonidae: Banchinae) in a humid forest in Peru. Zootaxa, 5523 (2): 269-283. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5523.2.8

Bautista DA; Rafaelano JR y Romero EM (2013) Las avispas Pimplinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) como indicadores del uso de plaguicidas en cafetales bajo sombra de El Salvador, C.A. Tesis de título. Universidad de El Salvador, El Salvador. https://hdl.handle.net/20.500.14492/2314

Barnes AD; Jochum M; Mumme S; Haneda NF; Farajallah A; Widarto TH y Brose U (2014) Consequences of tropical land use for multitrophic biodiversity and ecosystem functioning. Nature Communications, 5: 5351. https://doi.org/10.1038/ncomms6351

Beaumont LJ; Pitman A; Perkins S; Zimmermann NE; Yoccoz NG y Thuiller W (2011) Impacts of climate the world's most exceptional ecoregions. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108: 2306-2311. https://doi.org/10.1073/pnas.1007217108

Belshaw R; Fitton M; Herniou E; Gimeno C y Quicke DLJ (1998) A phylogenetic reconstruction of the Ichneumonoidea (Hymenoptera) based on the D2 variable region of 28S ribosomal RNA. Systematic Entomology, 23(2): 109-123. https://doi.org/10.1046/j.1365-3113.1998.00046.x

Benavides P y Góngora CE (2020) El control natural de insectos en el ecosistema cafetero colombiano. Cenicafé. https://doi.org/10.38141/10791/0001_3

Bennett AMR; Sääksjärvi IE y Broad GR (2013) Revision of the New World species of *Erythrodolius* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Sisyrostolinae), with a key to the world species. Zootaxa, 3702(5): 424-436. https://doi.org/10.11646/zootaxa.3702.5.2

Bennett AMR (2019) Phylogeny of the subfamilies of Ichneumonidae. Journal of Hymenoptera Research, 71: 1–156. https://doi.org/10.3897/jhr.71.32375

Broad GR; Shaw MR y Fitton MG (2018) Ichneumonid Wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): their Classification and Biology. Handbook for the Identification of British Insects, 7(12): 1-418. DOI:10.1079/9781800625471.0000

Caballero P; Vargas-Osuna E; Aldebis HK y Santiago-Álvarez C (1990) Parásitos asociados a poblaciones naturales de *Spodoptera littoralis* Boisduval y *S. exigua* HB. (Lepidoptera: Noctuidae). Boletin de sanidad vegetal. Plagas, 16: 91-96. https://www.researchgate.net/publication/28162175_Parasitos_asociados_a_poblaciones_naturales_de_Spodoptera_littoralis_Boisduval_y_S_exigua_Hb_Lepidoptera_Noctuidae

Campos-Navarrete MJ; Munguía-Rosas MA; Abdala-Roberts L; Quinto J y Parra-Tabla V (2015) Effects of Tree Genotypic Diversity and Species Diversity on the Arthropod Community Associated with Big-leaf Mahogany. Biotropica, 47: 575-579. https://doi.org/10.1111/btp.12250

Castillo-Sánchez LE; Jiménez-Osornio JJ; Delfín-Gonzáles H; Ramírez J; Canul-Solís JR; Gonzalez-Moreno A y Campos-Navarrete MJ (2019) Diversity of ichneumonoidea (Hymenoptera) in three types of land use in a multiple production agroecosystem in Xmatkuil, Yucatan, Mexico. Revista Bio Ciencias, 6, e543. https://doi.org/10.15741/revbio.06.e543

Chao A y Jost L (2012) Coverage-based rarefaction and extrapolation: Standardizing samples by completeness rather than size. Ecology, 93(12): 2533-2547. https://doi.org/10.1890/11-1952.1

Chao A; Ma KH y Hsieh TC (2016) iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Oline: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity. Program and User's Guide published at http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/inext-online/

Choi JK; Kolarov J; Kang GW y Lee JW (2014) Review of the Palaearctic *Trathala* Species (Hymenoptera: Ichneumonidae: Cremastinae). Animal Systematics, Evolution and Diversity, 30(4): 327-333. https://doi.org/10.5635/ASED.2014.30.4.327

Choi JK; Kolarov J y Lee JW (2016) A taxonomic review of the genus *Exochus* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae: Metopiinae) from South Korea with descriptions of ten new species. Journal of Natural History, 50(37-38): 2327-2367. https://doi.org/10.1080/00222933.2016.1197335

Choi JK y Lee JW (2021) Four newly recorded species of the genus *Exochus* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Metopiinae) from South Korea. Journal of Species Research, 10(4): 412-418. https://doi.org/10.12651/jsr.2021.10.4.412

Cuesta F; Peralvo M y Valarezo N (2009) Los bosques montanos de los Andes Tropicales. Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a efectos del cambio climático. Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, Quito.

Cuéllar-Ramírez M, Ramos-Pastrana Y y Fernandes DR (2023) Darwin Wasps from the Andean-Amazonian Region in Caquetá, Colombia: A Taxonomic Synopsis of the Genera of Cremastinae (Hymenoptera: Ichneumonidae). Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 27(1): 179-208. https://doi.org/10.17151/bccm.2023.27.1.13

Di Giovanni F; Scaramozzino PL; Loni A y Lucchi A (2021) Taxonomic revisión of the *Campoplex difformis* group (Ichneumonidae, Campopleginae), with particular reference to species of economic importance. European Journal of Taxonomy, 740: 1-35. https://doi.org/10.5852/ejt.2021.740.1277

dos Santos AD; Onody HC y Ferreira CR (2021) Diversity of Ophioniformes wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae) in a Central-West Brazilian Savanna area. Papéis Avulsos de Zoologia, 61, e20216145. https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.45

Fernández-Triana JL y Ravelo HG (2007) A taxonomic review of Cuban *Eiphosoma* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae), with biogeographical notes. Zootaxa, 1655: 49-61. https://doi.org/10.11646/zootaxa.1655.1.2

Fernandes D (2012) Fauna de Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) em um agroecossistema cafeeiro no estado de São Paulo. Tesis doctoral. Universidade Estadual Paulista, Facultade de Ciências Agrárias e Veterinárias, São Paulo, Brasil.

Fernandes DR y Díaz FA (2019) New records of nocturnal Anomaloninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) in South America. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 91(2): e20180291. https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180291

Fernandes DR; Lara RI y Perioto NW (2020) New records of Ichneumonidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) from a coffee agroecosystem of southeastern

Brazil. Entomological Communication, 2, ec02031. https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec02031

Fernandes DR; Pádua DG; Mazariegos A y Araujo RO (2023) Two new Darwin wasp species of *Eiphosoma* Cresson, 1865 (Ichneumonidae: Cremastinae) from the northwestern Andes of Colombia. Zootaxa, 5375(2): 262-272. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5375.2.7

Ferreira JPS; Onody HC; Bennett AMR; Timóteo FM y Penteado-Dias AM (2020) A new species of *Boethella* Bennett, 2003 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Tryphoninae) from Brazil, redescription of the genus and a key to world species. Zootaxa, 4881(2): 337-348. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4881.2.7

Gaona-García G; Vanoye-Eligio V, Lara-Villalón M, Ruíz-Cancino E, Sánchez-Ramos G y Solís MA (2020) First Report in Mexico of *Eiphosoma dentator* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonidae) as a Parasitoid of the Cactus-Feeding *Loxomorpha flavidissimalis* (Grote) (Lepidoptera: Crambidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, 122(2): 515-518. https://doi.org/10.4289/0013-8797.122.2.515

Garavito NT; Álvarez E; Arango S; Araujo A; Blundo C; Boza TE; La Torre MA; Gaviria J; Gutíerrez N; Jørgensen PM; León B; López R; Malizia L; Millán B; Moraes M; Pacheco S; Rey JM; Reynel C; Timaná M; Ulloa C; Vacas O y Newton AC (2012) Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. Ecosistemas, 21(1-2): 148-166. https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/34

Gauld ID (1985) The phylogeny, classification and evolution of parasitic wasps of the subfamily Ophioninae (Ichneumonidae). Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology, 51(2): 61-185.

Gauld ID (1991) The Ichneumonidae of Costa Rica 1. Memoirs of the American Entomological Institute, 47: 1–589.

Gauld ID (1997) The Ichneumonidae of Costa Rica 2. Memoirds of the American Entomological Institute, 57: 1-485.

Gauld ID; Menjívar R; González MO y Monro A (2002) Guía para la identificación de los Pimplinae de cafetales bajo sombra de El Salvador (Hymenoptera: Ichneumonidae). San Salvador, SV, Tecnoimpresos, 71 p.

Gauld ID y Sithole R (2002) Subfamily Metopiinae. En I.D. Gauld, C. Gonodoy y J.A. Ugalde (Eds). The Ichneumonidae of Costa Rica 4. Memoirs of the American Entomological Institute, 66: 11-262.

Gómez IC; Sääksjärvi IE; Mayhew PJ; Pollet M; Rey del Castillo C; Nieves-Aldrey JL; Broad GR; Roininen H y Tuomisto H (2018) Variation in the species richness of parasitoid wasps (Ichneumonidae: Pimplinae and Rhyssinae) across sites on different continents. Insect Conservation and Diversity, 11(3): 305-316. https://doi.org/10.1111/icad.12281

Goehring DM; Daily GC y Sekercioglu CH (2002) Distribution of ground-dwelling arthropods in tropical countryside habitats. Journal of Insect Conservation, 6: 83–91. https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020905307244

Gonzaga MO y Sobczak JF (2007) Parasitoid-indiced mortality of *Araneus omnicolor* (Araneae, Araneidae) by *Hymenoepimecis* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) in southeastern Brazil. Naturwissenschaften, 94: 223-227. https://link.springer.com/article/10.1007/s00114-006-0177-z

Grissell EE (1999) Hymenopteran biodiversity: some alien notions. American Entomologist, 45(4): 235-244. https://doi.org/10.1093/ae/45.4.235

Hammer Ø; Harper DAT y Ryan PD (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica, 4: 9.

Han YY; van Achterberg K y Chen XX (2021) The genus *Casinaria* Holmgren, 1859 (Hymenoptera: Ichneumonidae, Campopleginae) from China. Zootaxa, 4974(3): 504-536. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4974.3.3

Hanson PE y Gauld ID (eds.) (1995) The Hymenoptera of Costa Rica. Oxford University Press, Oxford.

Huaman AF; Leiva ST; Oliva SM y Hernández MA (2020) Insectos asociados al agroecosistema de café bajo sombra en Milpuc, Amazonas, Perú. UNED Research Journal 12(2): 543-555. https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.3144

Ibáñez J y García-Álvarez (2002) Diversidad: Biodiversidad Edáfica y Geodiversidad. Edafología, 9(3): 329-385.

Ibarra-Isassi J; Tanya I; Arenas-Clavijo A; Escobar-Ramírez S; Armbrecht I y Lessard J (2020) Shade-growing practices lessen the impact of coffee plantations on multiple dimensions of ant diversity. Journal of Applied Ecology, 58(5): 919–930. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13842

INIA (2018) Guía técnica del caficultor: boletín informativo. https://repositorio.inia.gob.pe/handle/20.500.12955/827

Izquierdo JI; Solans P y Vitalle J (1994) Parasitoides y depredadores de *Helicoverpa armigera* (Hübner) en cultivos de tomate para consumo en fresco. Boletín de sanidad vegetal. Plagas, 20: 521-530. https://www.researchgate.net/publication/28161822_Parasitoides_y_depredadores_de_Helicoverpa_armigera_Hubner_en_cultivos_de_tomate_para_consumo_en_fresco

Jezeer R y Verweij P (2016) Café en sistemas agroforestales: Doble dividendo para la biodiversidad y los pequeños agricultores en Perú. Utrecht University, Utrecht, Países Bajos. https://www.researchgate.net/publication/301694184_Cafe_en_sistemas_Agroforestales-_Doble_dividendo_para_la_biodiversidad_y_los_pequenos_agricultores_en_Peru

Jiménez-Valverde A y Hortal J (2003) Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología, 8: 151-161.

Kang GW; Kolarov J y Lee JW (2021) A new species of the genus *Glypta* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Banchinae) from South Korea. Animal Systematics, Evolution and Diversity, 37(1): 52-63. https://doi.org/10.5635/ASED.2021.37.1.080

Khalaim AI y Bordera S (2012) First record of the genus *Phradis* Förster (Hymenoptera, Ichneumonidae, Tersilochinae) from the Neotropical Region. Zookeys, 169: 31-38. https://doi.org/10.3897/zookeys.169.2333

Khalaim AI; Sääksjärvi IE y Bordera S (2013) Tersilochinae of Western Amazonia (Hymenoptera: Ichneumonidae). Genus *Stethantyx* Townes, part 1. Zootaxa, 3741(3): 301-326. https://doi.org/10.11646/zootaxa.3741.3.1

Khalaim AI (2017) Contribution to the study of the genus *Stethantyx* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Tersilochinae), with the description of a new species from Brazil. Journal of Hymenoptera Research, 55: 129-138. https://doi.org/10.3897/jhr.55.5322

Khalaim AI y Ruíz-Cancino E (2020) Contribution to the taxonomy of Mexican Tersilochinae (Hymenoptera: Ichneumonidae), with descriptions of five new species. Zookeys, 974: 1-21. https://doi.org/10.3897/zookeys.974.54536

Klopfstein S; Santos BF; Shaw MR; Alvarado M; Bennett AMR; Dal Pos D; Giannotta M; Herrera AF; Karlsson D; Khalaim AI; Lima AR; Mikó I; Sääksjärvi IE; Shimizu S; Spasojevic t; van Noort S; Vilhelmsen L y Broad G (2019) Darwin wasps: a new name heralds renewed efforts to unravel the evolutionary history of Ichneumonidae. Entomological Communications, 1: ec01006. https://doi.org/10.37486/2675-1305.ec01006

Korytkowski C y Casanova P (1966) Estudios sobre *Campoletis perdistinctus* (Viereck) – (Hym.: Ichn.) Parasito de *Heiiothis virescens* Fab. (Lep.: Phalaen.). Revista Peruana de Entomologia, 9(1): 24-29. https://www.revperuentomol.com.pe/index.php/rev-peru-entomol/article/view/412

Legendre P y Legendre L (1998) Numerical Ecology. 2da edición. Elsevier Science B.V. Amsterdam.

Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Croom Helm Limited, London: 179.

Magurran AE y Henderson PA (2003) Explaining the excess of rare species in natural species abundance distributions. Nature, 422: 714-716.

Magurran AE (2004) Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell.

Manson WRM (1981) The polyphyletic nature of *Apanteles* Foerster (Hymenoptera: Braconidae): a phylogeny and reclassification of Microgastrinae. The Memoirs of the Entomological Society of Canada, 113(S115): 1-147. https://doi.org/10.4039/entm113115fv

Manson H; Contreras A y Lopez-Barrera F (2008) Estudios de la biodiversidad en cafetales. En: R. Manson; V. Hernández-Ortiz; S. Gallina y K. Mehltreter (Eds) Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto Nacional de Ecología, 1–14.

Marrec R; Pontbiand-Paré O; Legault S y James PMA (2018) Spatiotemporal variation in drivers of parasitoid metacommunity structure in continuous forest landscapes. Ecosphere, 9(1), e02075. https://doi.org/10.1002/ecs2.2075

Mazón M y Bordera S (2023) Two New Species and New Records of Metopiinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) from Ecuador. Neotropical Entomology, 1-7. https://doi.org/10.1007/s13744-023-01053-1

MINAGRI (2021) Perú se consolida como octavo exportador mundial de café. https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/523046-midagri-peru-se-consolida-como-octavo-exportador-mundial-de-cafe

Ministerio del Ambiente (2015) Mapa Nacional de Cobertura Vegetal – Memoria Descriptiva.

Ministerio de la Producción (2025) Estudio de investigación sectorial del café 2024. https://www.producempresarial.pe/wp-content/uploads/2025/02/Estudio-de-Investigacion-Sectorial-del-Cafe_VF.pdf

Moguel P y Toledo VM (1999) Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. Conservation Biology, 13(1): 11-21. https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x

Moreno CE (2001) Manual de métodos para medir la biodiversidad (No. Sirsi i9789688345436). Universidad Veracruzana.

Nascimiento AR; Almeida-Neto M; Almeida AM; Fonseca CR; Lewinsohn TM y Penteado-Dias A (2015) Disentangling the influence of plants and herbivores on the local diversity of parasitoids in the Brazilian Cerrado. Insect Conservation and Diversity, 8(4): 313-321. https://doi.org/10.1111/icad.12108

Nestel D; Dickschen F y Altieri MA (1993) Diversity patterns of soil macro-Coleoptera in Mexican shaded and unshaded coffee agroecosystems: an indication of habitat perturbation. Biodiversity and Conservation, 2: 70-78. https://doi.org/10.1007/BF00055104

Neyra T (2019) Revisión del género de avispas parasitoides *Zaglyptomorpha* Viereck, 1913 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Banchinae) para Perú. Tesis para obtar el título profesional de Biólogo con mención en Zoología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. https://hdl.handle.net/20.500.12672/11592

Nolasco M (1985) Café y sociedad en México. Centro de Ecodesarrollo, México, D.F.

Onody HC y Penteado-Dias AM (2019) Description of the first species of *Cymodusa* Holmgren from Brasil (Hymenoptera, Ichneumonidae, Campopleginae). Zootaxa, 4545(3): 434-440. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4545.3.7

Orozco-Peón O; Gonzáles-Moreno A; Ruíz-Sánchez E y Tun-Suárez J (2019) Comunidades y gremios parasitoides (Hymenoptera: Ichneumonidae) en cultivo de maíz y selva baja caducifolia circundante. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, 6(17): 195-205. https://doi.org/10.19136/era.a6n17.1977

Perfecto I; Rice RA; Greenberg R y van der Voort ME (1996) Shade Coffee: A Disappearing Refuge for Biodiversity: Shade coffee plantations can obtain as much biodiversity as forest habitats. BioScience, 46(8): 598-608. https://doi.org/10.2307/1312989

Peters RS; Krogmann L; Mayer C; Donath A; Gunkel S; Meusemann K; Kozlov A; Podsiadlowski L; Petersen M; Lanfear R; Diez PA; Heraty J; Kjer KM; Klopfstein S; Meier R; Polidori C; Schmitt T; Liu S; Zhou X; Wappler T; Rust J; Misof B y Niehuis O (2017) Evolutionary History of the Hymenoptera. Current Biology, 27(7): 1013-1018. https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.01.027

Pham NT; Pham PV; Matsumoto R; Shimizu S y Broad G (2023) A review of the genus *Enicospilus* Stephens (Ichneumonidae: Ophioninae) from Vietnam, with descriptions of ten new species. European Journal of Taxonomy, 873: 1-151. https://doi.org/10.5852/ejt.2023.873.2133

Quicke DL; Laurenne NM; Fitton MG y Broad GR (2009) A thousand and one wasps: a 28S rDNA and morphological phylogeny of the Ichneumonidae (Insecta: Hymenoptera) with an investigation into alignment parameter space and elision. Journal of Natural History, 43: 1305-1421. https://doi.org/10.1080/00222930902807783

Quicke DL (2015) The Braconid and Ichneumonid parasitoid wasps: biology, systematics, evolution and ecology. Wiley-Blackwell, Oxford. DOI:10.1002/9781118907085

Quicke DL; Austin A; Fagan-Jeffries E; Hebert P y Butcher B (2019) Molecular phylogeny places the enigmatic subfamily Masoninae within the Ichneumonidae, not the Braconidae. Zoologica Scripta, 49(1): 64–71. https://doi.org/10.1111/zsc.12390

Rafael JA; Melo GAR; Carvalho CJB; Casari SA y Constantino R (2024) Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Editora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Brasil. https://doi.org/10.61818/56330464

Rendon A y Turrubiarte BN (1985) El cultivo de café: caracterización del manejo y estructura de cuatro huertos en el ejido “El Quemado” Municipio de Atoyac de Alvarez, Guerrero. Tesis de licenciatura en Biología Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, México. https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000014439

Reshchikov A y Alvarado M (2022) Two new species of *Exetastes* (Hymenoptera: Ichneumonidae: Banchinae) from the Peruvian Andes. European Journal of Taxonomy, 860: 52-63. https://doi.org/10.5852/ejt.2022.806.1701

Reynel C (2012) Flora y fauna del bosque montano nublado Puyu Sacha, valle de Chanchamayo, Dp. Junín (1800-3200 msnm). Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible (APRODES), Lima, Perú. https://es.scribd.com/document/234309016/FloraFaunaBosqueMontanoNubladoPuyuSacha

Riedel M y Araujo RO (2022) Contribution to the taxonomy of Mesochorinae (Hymenoptera: Ichneumonidae) with description of a new genus from Northern Africa. Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft, 112: 41-48.

Rodríguez-Berrío A; Bordera S y Sääksjärvi IE (2009) Checklist of Peruvian Ichneumonidae (Insecta, Hymenoptera). Zootaxa, 2303: 1-44. https://doi.org/10.11646/zootaxa.2303.1.1

Rodríguez-Berrío A; Mazón M y Bordera S (2010) Estudio de la fauna de Ichneumonidae cenobiontes (Hymenoptera) en un ecosistema de montaña mediterránea, II. Subfamilias Cremastinae y Tersilochinae. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 34(1-2): 39-66.

Rodríguez-Berrío A y Guitiérrez S (2014) Diversidad de la subfamilia Campopleginae – Ichenumonidae (Hymenoptera) en la cuenca del río Cañete – Lunahuaná, Perú. Ecología Aplicada, 13(2): 147-152. https://doi.org/10.21704/rea.v13i1-2.465

Rodríguez-Mota AJ; Ruíz-Cancino E; Ivanovich-Khalaim A; Coronado-Blanco JM y Treviño-Carreón J (2015) Diversidad de Ichneumonidae (Hymenoptera) en un bosque de Pinus spp. Y Juniperus flaccida en Jaumave, Tamaluipas, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, 86(4): 972-980. https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.08.003

Sääksjärvi I; Kaunisto KM; Sharkey M; Stedenfeld S; Smith MA; Hallwachs W y Janzen D (2022) Cryptic biodiversity of tropical hesperiid caterpillar-attacking

parasitoid waps: three new species of *Creagrura* Townes (Hymenoptera, Ichneumonidae, Cremastinae) from Costa Rica and Perú. Biodiversity Data Journal, 10: e91486. https://doi.org/10.3897/BDJ.10.e91486

Sánchez E; Alvarado M y Grados J (2014) Comunidad de avispas Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) en el bosque nublado Monteseco, Cajamarca, Perú. Revista peruana de biología 21(3): 229-234. https://doi.org/10.15381/rpb.v21i3.10896

Santos AD; Onody HC y Brandão CRF (2021) Diversity of Ophioniformes wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae) in a Central-West Brazilian Savanna area. Papéis Avulsos de Zoologia, 61(45): 1-13. https://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.45

Schroth G; Fonseca GAB; Harvey CA; Gascon C; Vasconcelos HL e Izac AMN (eds) (2004) Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes. Island Press, Washington DC. https://www.researchgate.net/publication/216140060_Agroforestry_and_Biodiversity_Conservation_in_Tropical_Landscapes

Schwarzfeld MD; Broad GR and Sperling FAH (2016) Molecular phylogeny of the diverse parasitoid wasp genus *Ophion* Fabricius (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae). Systematic Entomology, 41: 191-206. https://doi.org/10.1111/syen.12152

Scolozzi R y Geneletti D (2012) A multi-scale qualitative approach to assess the impact of urbanization on natural habitats and their connectivity. Environmental Impact Assessment Review, 36: 9-22. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2012.03.001

SENASA (2021) Cajamarca, Junín y San Martín son las regiones con mayor producción de café para exportación.
https://www.gob.pe/institucion/senasa/noticias/513753-cajamarca-junin-y-san-martin-son-las-regiones-con-mayor-produccion-de-cafe-para-exportacion.
Accedido el 21 de julio del 2022.

Sharkey MJ y Wahl DB (1992) Cladistics of the Ichneumonoidea (Hymenoptera). Journal of Hymenoptera Research, 1: 15-24.

Sharkey MJ (2007) Phylogeny and Classification of Hymenoptera. Zootaxa, 1668: 521-548. https://doi.org/10.11646/zootaxa.1668.1.25

Sharkey MJ; Baker A; McCluskey K; Smith A; Naik S; Ratnasingham S; Manjunath R; Perez K; Sones J; D'Souza M; Jacques B; Hajibabaei M; Whitfield J; Arias D; Solis A; Metz M; Burns J; Zuñiga R; Phillips-Rodriguez E; Espinoza B; Chacon I; Hebert P; Hallwachs W y Janzen D (2023) Minimalist revision of Mesochorus Gravenhorst, 1829 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Mesochorinae) from Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica, with 158 new species and host records for 129 species. Revista de Biología Tropical, 71(S2): e53316. https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop..v71iS2.56316

Suarez R; Cerdeña J; Zumarán G y Alvarado M (2021) Avispas parasitoides Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae) del departamento de Arequipa, Perú. Revista peruana de biología, 28(2): e19387. https://doi.org/10.15381/rpb.v28i2.19387

Sverdrup-Thygeson A y Birkemoe T (2009) What window traps can tell us: effect of placement, forest openness and beetle reproduction in retention trees. Journal of Insect Conservation, 13(2): 183-191. https://doi.org/10.1007/s10841-008-9141-x

Teodoro AV; Muñoz A; Tscharntke T; Klein AM y Tylianakis JM (2011) Early succession arthropod community changes on experimental passion fruit plant patches along a land-use gradient in Ecuador. Agriculture, Ecosystems y Environment 140(1): 14–19. https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.11.006

Tovar A; Tovar C; Saito J; Soto A; Regal F; Cruz Z; Véliz C; Vásquez P y Rivera G (2010) Yungas Peruanas-Bosques montanos de la Vertiente oriental de los

Andes del Perú. Una perspectiva ecorregional de la conservación. Punto Impreso S.A., Miraflores, Perú.

Townes H (1970) The genera of Ichneumonidae, part 3. Memoirs of the American Entomological Institute, 13: 1–307.

Townes H (1972) A light-weight Malaise trap. Entomological news, 83(9): 239–247.

Tuomisto H (2010) A consistent terminology for quantifying species diversity? Yes, it does exist. Oecologia, 164(4): 853-860. https://doi.org/10.1007/s00442-010-1812-0

Ugalde-Gómez J y Gauld ID (2002) Tribe Atrophini. In The Ichneumonidae of Costa Rica 4, Volumen 66. Edited by ID Gauld, C Godoy y J Ugalde-Gómez. Memoirs of the American Entomological Institute, Gainesville, Florida, United States of America: 306-666.

Urrutia-Escobar MX y Armbrecht I (2013) Effect of Two Agroecological Management Strategies on Ant (Hymenoptera: Formicidae) Diversity on Coffee Plantations in Southwestern Colombia. Environmental Entomology, 42(2): 194-203. https://doi.org/10.1603/EN11084

Vas Z (2019) Contributions to the taxonomy, identification, and biogeography of *Casinaria* Holmgren and *Venturia* Schrottky (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae). Zootaxa, 4664(3): 351-364. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4664.3.3

Vas Z (2020) New species and records of Afrotropical, Australasian, Oriental and Palaearctic *Casinaria* Holmgren, 1859 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae). Opuscula Zoologica (Budapest), 51(2): 133–152. http://dx.doi.org/10.18348/opzool.2020.2.133

Vas Z (2022) Contributions to the taxonomy, identification, and biogeography of the Palaearctic species of *Cymodusa* Holmgren (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae). Zootaxa, 5162(3): 268–276. https://doi.org/10.11646/zootaxa.5162.3.4

Veijalainen A; Wahlberg N; Broad GR; Erwin TTL; Longino JT y Sääksjärvi IE (2012) Unprecedented ichneumonid parasitoid wasp diversity in tropical forest. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 279: 4694–4698. https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1664

Veijalainen A; Sääksjärvi IE; Tuomisto H; Broad G; Bordera S y Jussila R (2014) Altitudinal trends in species richness and diversity of Mesoamerican parasitoid wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae). Royal Entomological Society, 7(6): 496–507. https://doi.org/10.1111/icad.12073

Wahl DB (1990) A review of the mature larvae of Diplazontinae, with notes on larvae of Acaenitinae and Orthocentrinae and proposal of two new subfamilies (Insecta: Hymenoptera, Ichneumonidae). Journal of Natural History, 24(1): 27-52. https://doi.org/10.1080/00222939000770041

Wahl DB (1991) The status of Rhimphoctona, with special reference to the higher categories within Campopleginae and the relationships of the subfamily (Hymenoptera: Ichneumonidae). Transactions of the American Entomological Society, 117(3-4): 193-213. https://www.jstor.org/stable/25078548

Wahl DB (1993) Cladistics of the genera of Mesochorinae (Hymenoptera: Ichneumonidae). Systematic Entomology, 18(4): 371-387. https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.1993.tb00673.x

Watanabe K y Maeto K (2014) Taxonomic status of the subgenus *Conoblasta* Förster 1869 of the genus *Glypta* Gravenhorst 1829 with revision of Japanese species (Hymenoptera: Ichneumonidae: Banchinae). Zootaxa, 3755(1): 1-32. https://doi.org/10.11646/zootaxa.3755.1.1

Watanabe K (2020) Revision of the genus *Cymodusa* Holmgren, 1859 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Campopleginae) from Japan. Japanese Journal of Systematic Entomology, 26(2): 201-205. https://www.researchgate.net/publication/348004265_Revision_of_the_genus_Cymodusa_Holmgren_1859_Hymenoptera_Ichneumonidae_Campopleginae_from_Japan

Young KR (1992) Biogeography of the montane forest zone of the eastern slopes of Peru. En K. Young y N. Valencia (Eds). Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú. Memorias del Museo de Historia Natural "Javier Prado" UNMSM, 21:119-140. https://www.researchgate.net/publication/236029428_Biogeography_of_the_montane_forest_zone_of_the_eastern_slopes_of_Peru

Young KR y Leon B (1999) Peru's Humid Easter Montane Forest: An Overview of Their Physical Settings, Biological Diversity, Human Use and Settlement, and Conservation Needs. DIVA Technical Report 5. Kalo Denmark: Centre for Reserarch on Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforest (DIVA), 96 p.

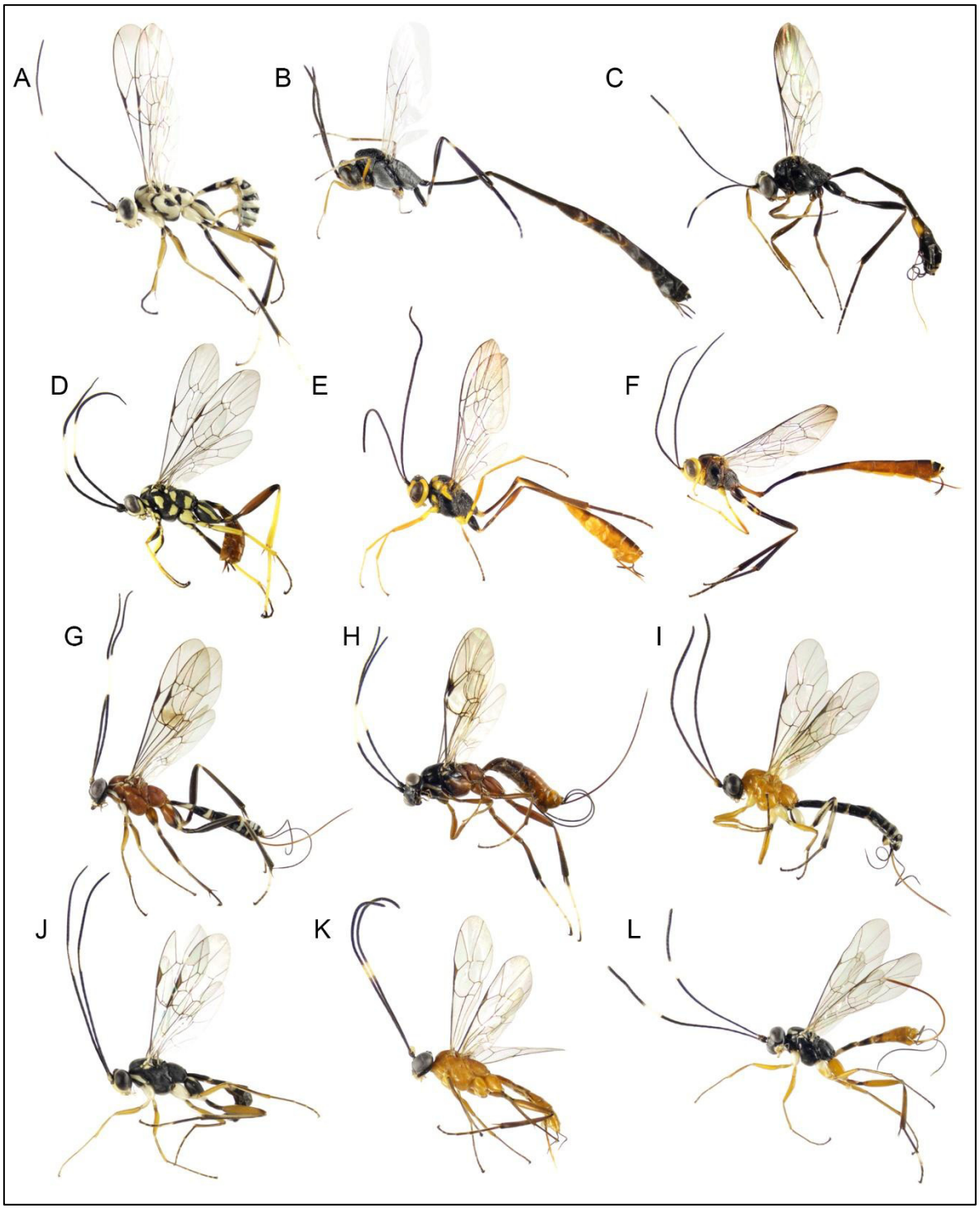
Yu DSK; van Achterberg C y Horstmann K (2012) Taxapad 2012, Ichneumonoidea 2011. Database on flashdrive. Accesible en: http://www.taxapad.com/

Yu DSK, van Achterberg C y Horstmann K (2016) Taxapad 2016, Ichneumonoidea 2015. Ottawa, Taxapad. Database on flashdrive. Accesible en: http://www.taxapad.com/

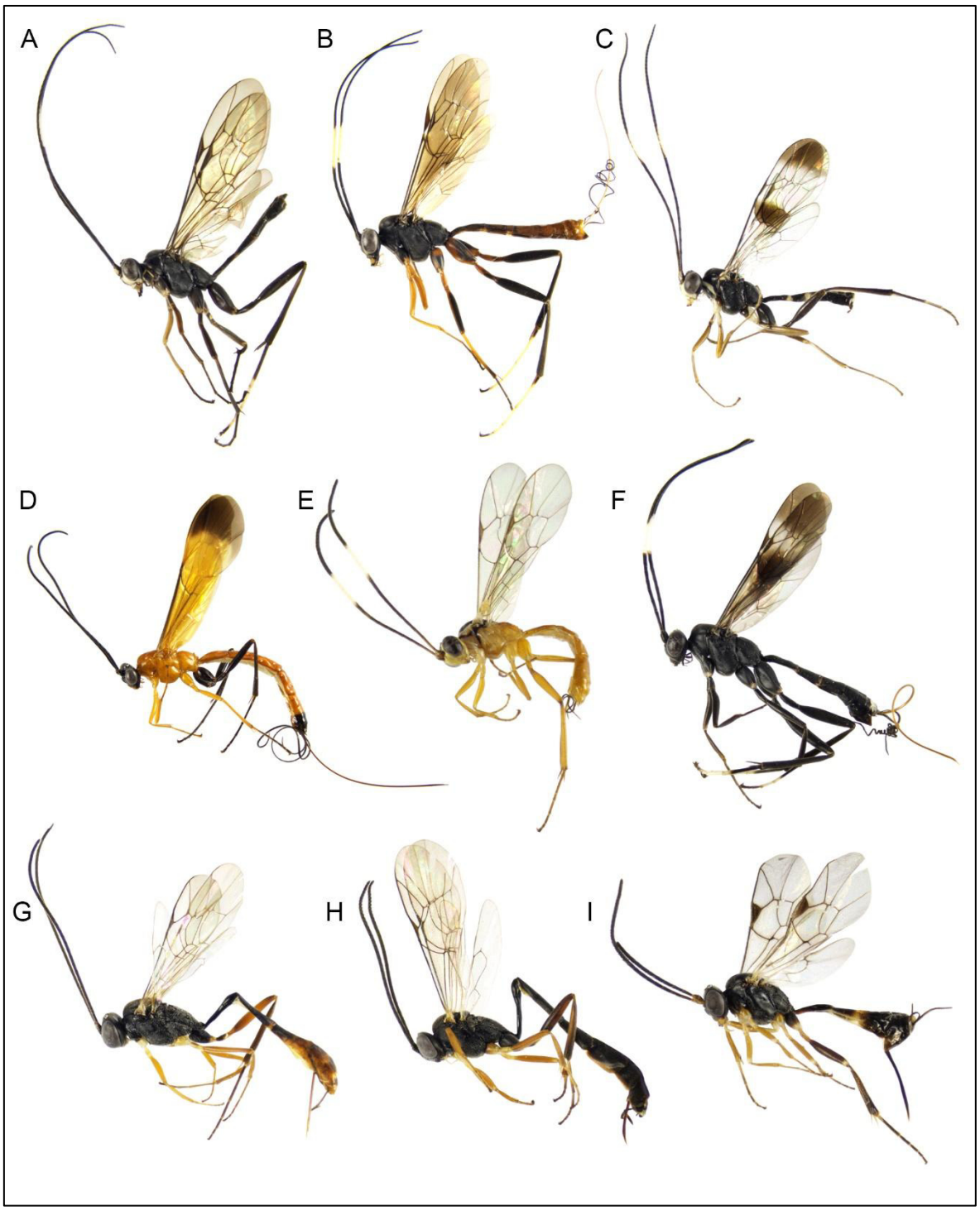
Zardouei HM; Rakhshani E; Mokhtari A y Schwarz M (2020) The genus *Anomalon* Panzer (Hymenoptera: Ichneumonidae: Anomaloninae) of Iran, with description of a new species. European Journal of Taxonomy, 662: 1-19. https://doi.org/10.5852/ejt.2020.662

11. ANEXOS

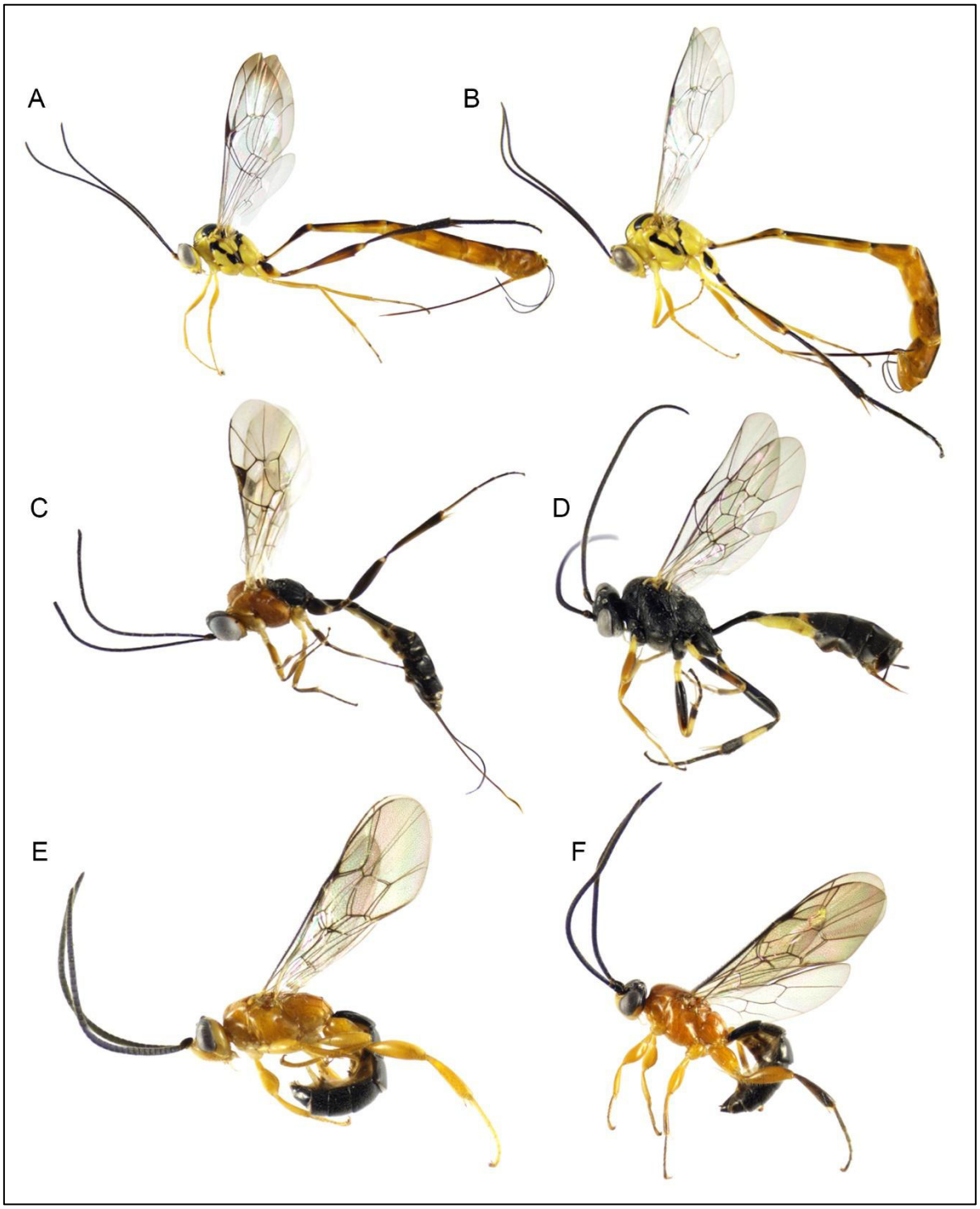
ANEXO I. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 1. A. *Diradops* sp. 1 (Banchinae); B. *Ophionellus* sp. 1 (Anomaloninae); C. *Anomalon* sp. 4 (Anomaloninae); D. *Exetastes* sp. 3 (Banchinae); E. *Podogaster* sp. 1 (Anomaloninae); F. *Phaenolabrorychus* sp. nov. (Anomaloninae); G. *Levibasis nubila* (Banchinae); H. *Hapsinotus* sp. nov (Banchinae); I. *Glypta* sp. 1 (Banchinae); J. *Mnioes chunka* (Banchinae); K. *Meniscomorpha* sp. 1 (Banchinae); L. *Lissonota* sp. 1 (Banchinae).


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

ANEXO II. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 2. A. *Mnioes* sp. nov 1 (Banchinae); B. *Mnioes huk* (Banchinae); C. *Mnioes chusagi* (Banchinae); D. *Zaglyptomorpha* sp. 1 (Banchinae); E. *Sphelodon* sp. 1 (Banchinae); F. *Mnioes soqta* (Banchinae); G. *Cymodusa ypy* (Campopleginae); H. *Casinaria* sp. 4 (Camplopeginae); I. *Campoplex* sp. 2 (Campopleginae).



ANEXO III. Fotografía de las especies más representativas de Ophioniformes 3. A. *Eiphosoma macrum* (Cremastinae); B. *Eiphosoma laphygmae* (Cremastinae); C. *Trathala diva* (Cremastinae); D. *Microcharops tibialis* (Campopleginae); E. *Exochus* sp. nov 2 (Metopiinae); F. *Exochus* sp. nov 1 (Metopiinae).



ANEXO IV. Tabla de abundancias para análisis de bosque

Bosque	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
Agrypon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon duniae Gauld y Bradshaw, 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5	1	1	0	1
Anomalon sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.5	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	3	0	0	3	0	0	2	1	0	3	0	0	0	1	0
Anomalon sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Anomalon sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atopotrophos sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Banchinae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Banchinae sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boethella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoctonus sp.1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Campoctonus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Campoctonus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	5	2	1	3	1	1	0	3	2	0	1	0	1	0	1	1	0
Campopleginae sp.2	4	2	6	0	0	4	5	1	0	3	2	1	0	0	1	0	1	2	1	2	0	1	1	1	1	0
Campopleginae sp.3	2	2	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	3	0	2	0	1	1	0
Campopleginae sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.7	0	1	0	1	0	1	0	3	3	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
Campopleginae sp.8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campopleginae sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.26	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.37	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campoplex sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	
Campoplex sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Campoplex sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Campoplex sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Casinaria sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Casinaria sp.4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
Casinaria sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymodusa sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymodusa ypy Onody y Penteado-Dias 2019	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
Diradops sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.4	0	1	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dusona sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Dusona sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dusona sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma laphygmae Costa Lima, 1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma macrum (Enderlein, 1921)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus flavoscutellatus (Brullé, 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus trilineatus (Brullé, 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Exetastes sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) *izbus* Gauld y Sithole, 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) sp.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) sp.2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Glypta sp.1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Glypta sp.2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
Glypta sp.3	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus caeuriventris (Cresson, 1868)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Levibasis nubila Townes 1970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Lissonota sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lissonota sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Lycorina sp.1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Meniscomorpha sp.1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Meniscomorpha sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Mesochorus sp.1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Mesochorus sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mesochorus sp.13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Mesochorus sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcharops tibialis (Cresson, 1872)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes huk Alvarado 2020	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes soqta Alvarado 2020	4	2	0	0	0	1	2	1	3	0	3	0	0	0	6	3	2	1	8	5	1	1	0	5	0	2
Mnioes isqun Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	
Mnioes chunka Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	1	2	0	1	3	1
Mnioes chusaq Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ophionellus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Parania sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parania sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phaenolabrorychus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phradis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristomerus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristomerus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Probles sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probles sp.2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphelodon sp.1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Sphelodon sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sanjosea Khalaim y Broad, 2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Stethantyx sp.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Stethantyx sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Stethantyx sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Stethantyx sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Syzeuctus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syzeuctus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tersilochinae sp.1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thymaris sp.1	1	1	2	1	0	1	0	3	3	4	4	7	1	1	2	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1

Thymaris sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Trathala diva Gauld, 2000	1	0	0	1	0	0	4	1	2	0	0	0	3	1	1	2	1	2	1	3	1	0	1	0	0	0
Trathala sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Triclistus sp.1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0
Xiphosomella sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Xiphosomella sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Zaglyptomorpha sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Zaglyptomorpha sp.2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Zagryphus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0
Zagryphus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	1	1	0	0

ANEXO V. Tabla de abundancias para análisis del café bajo sombra

Café bajo sombra	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
Agrypon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon duniae Gauld y Bradshaw, 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atopotrophos sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Banchinae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Banchinae sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boethella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoctonus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Campoctonus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoctonus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.7	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campopleginae sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Campopleginae sp.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campoplex sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Campoplex sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymodusa sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymodusa ypy Onody y Penteado-Dias 2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diradops sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dusona sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma laphygmae Costa Lima, 1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma macrum (Enderlein, 1921)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Eiphosoma sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus flavoscutellatus (Brullé, 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus trilineatus (Brullé, 1846)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enicospilus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Exetastes sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Exetastes sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) *izbus* Gauld y Sithole, 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) sp.2	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus caeuriventris (Cresson, 1868)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Levibasis nubila Townes 1970	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lissonota sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lissonota sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lycorina sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Mesochorus sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcharops tibialis (Cresson, 1872)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes huk Alvarado 2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes soqta Alvarado 2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mnioes isqun Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Mnioes chunka Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	1	2	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
Mnioes chusaq Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Oedemopsis sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ophionellus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Parania sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parania sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phaenolabrorychus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phradis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Podogaster sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pristomerus sp.1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristomerus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probles sp.1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probles sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphelodon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphelodon sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sanjosea Khalaim y Broad, 2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syzeuctus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syzeuctus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tersilochinae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thymaris sp.1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Thymaris sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala diva Gauld, 2000	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Trathala sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Triclistus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zaglyptomorpha sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zaglyptomorpha sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zagryphus sp.1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Zagryphus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

ANEXO VI. Tabla de abundancias para análisis del café bajo sol

Café bajo sol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Agrypon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon duniae Gauld y Bradshaw, 1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Anomalon sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anomalon sp.7	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0
Anomalon sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atopotrophos sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Banchinae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Banchinae sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boethella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoctonus sp.1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Campoctonus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Campoctonus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Campopleginae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
Campopleginae sp.3	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Campopleginae sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Campopleginae sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campopleginae sp.9	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	1	1	1	0	0	0
Campopleginae sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.14	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Campopleginae sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.36	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campopleginae sp.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Campoplex sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.2	1	4	2	3	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	3
Campoplex sp.3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Campoplex sp.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campoplex sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Casinaria sp.2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	2	1	0	1	0	0	3	3	0	0	3	1
Casinaria sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Casinaria sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Casinaria sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casinaria sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cymodusa sp.1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	0	2	2	2	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cymodusa ypy Onody y Penteado-Dias 2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diradops sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.1	0	0	1	2	0	4	8	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Dusona sp.2	1	0	3	0	0	1	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	2	1	0	0
Dusona sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dusona sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Dusona sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Dusona sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Dusona sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dusona sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dusona sp.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eiphosoma laphygmae Costa Lima, 1953	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	3
Eiphosoma macrum (Enderlein, 1921)	1	5	6	7	2	16	24	16	30	34	26	17	16	9	15	13	26	15	7	17	22	23	19	2	4	5
Eiphosoma sp.1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Eiphosoma sp.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Eiphosoma sp.3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Eiphosoma sp.4	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Eiphosoma sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Enicospilus flavoscutellatus (Brullé, 1846)	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0
Enicospilus trilineatus (Brullé, 1846)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	1	1
Enicospilus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Exetastes sp.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exetastes sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) *izbus* Gauld y Sithole, 2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Exochus (*albiceps*) sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus (*albiceps*) sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Exochus sp.2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exochus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glypta sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hapsinotus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus caeuriventris (Cresson, 1868)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leurus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Levibasis nubila Townes 1970	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lissonota sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lissonota sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lycorina sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Meniscomorpha sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meniscomorpha sp.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mesochorus sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Mesochorus sp.13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mesochorus sp.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Microcharops tibialis (Cresson, 1872)	3	4	6	4	0	2	14	9	6	1	1	2	3	0	2	4	0	0	0	0	5	2	0	3	4	0
Mnioes huk Alvarado 2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes soqta Alvarado 2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mnioes isqun Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Mnioes chunka Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mnioes chusaq Ballón-Estacio y Alvarado, 2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Netelia sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Oedemopsis sp.3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ophionellus sp.1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0

Parania sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parania sp.2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phaenolabrorychus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phradis sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Podogaster sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristomerus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pristomerus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probles sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probles sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphelodon sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sphelodon sp.2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sanjosea Khalaim y Broad, 2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Stethantyx sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stethantyx sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Syzeuctus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Syzeuctus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tersilochinae sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thymaris sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Thymaris sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala diva Gauld, 2000	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Trathala sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trathala sp.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Triclistus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venturia sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Xiphosomella sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xiphosomella sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zaglyptomorpha sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zaglyptomorpha sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zagryphus sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Zagryphus sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO VII. Tabla de individuos para análisis de diversidad en iNEXT

Especie	B	CC	CS
Agrypon sp.1	1	0	0
Anomalon duniae	2	0	0
Anomalon sp.1	1	0	0
Anomalon sp.2	0	0	4
Anomalon sp.3	15	2	0
Anomalon sp.4	0	0	1
Anomalon sp.5	18	2	2
Anomalon sp.6	4	1	1
Anomalon sp.7	0	0	13
Anomalon sp.8	0	1	1
Ophionellus sp.1	0	0	7
Parania sp.1	0	1	2
Parania sp.2	0	0	3
Phaenolabrorychus sp.1	0	0	1
Podogaster sp.1	1	0	1
Podogaster sp.2	0	0	1
Podogaster sp.3	0	1	0
Diradops sp.1	1	0	0
Exetastes sp.1	2	0	0
Exetastes sp.2	0	0	1
Exetastes sp.3	0	1	0
Exetastes sp.4	1	0	0
Glypta sp.1	6	1	6
Glypta sp.2	11	0	0
Glypta sp.3	3	0	0
Glypta sp.4	0	0	3
Glypta sp.5	0	1	0
Hapsinotus sp.1	0	0	1
Hapsinotus sp.2	1	0	0
Hapsinotus sp.3	0	0	1
Levibasis nubila	0	1	1
Lissonota sp.1	5	3	0
Lissonota sp.2	0	1	0
Lissonota sp.3	0	2	0
Lissonota sp.4	1	0	0
Lissonota sp.5	1	0	0
Meniscomorpha sp.1	7	3	1
Meniscomorpha sp.2	1	0	2
Meniscomorpha sp.3	0	0	3
Meniscomorpha sp.4	1	0	0
Meniscomorpha sp.5	2	0	0
Meniscomorpha sp.6	0	0	1
Meniscomorpha sp.7	0	0	1
Meniscomorpha sp.8	0	1	0

Especie	B	CC	CS
Meniscomorpha sp.9	1	0	0
Meniscomorpha sp.10	0	0	1
Meniscomorpha sp.11	1	0	0
Meniscomorpha sp.12	1	0	0
Meniscomorpha sp.13	0	0	1
Meniscomorpha sp.14	1	0	0
Meniscomorpha sp.15	4	1	0
Mnioes huk	5	1	1
Mnioes soqta	50	2	0
Mnioes isqun	3	4	2
Mnioes chunka	13	13	11
Mnioes chusaq	4	0	0
Sphelodon sp.1	8	0	0
Sphelodon sp.2	2	2	4
Syzeuctus sp.1	0	0	2
Syzeuctus sp.2	0	1	0
Zaglyptomorpha sp.1	1	0	0
Zaglyptomorpha sp.2	5	0	0
Banchinae sp.1	0	0	1
Banchinae sp.2	0	0	1
Campoctonus sp.1	3	3	4
Campoctonus sp.2	1	0	1
Campoctonus sp.3	0	0	2
Campoplex sp.1	2	0	1
Campoplex sp.2	0	2	26
Campoplex sp.3	6	0	1
Campoplex sp.4	0	0	3
Campoplex sp.5	0	0	2
Campoplex sp.6	0	0	1
Campoplex sp.7	1	0	0
Campoplex sp.8	1	0	0
Campoplex sp.9	1	0	0
Campoplex sp.10	2	0	0
Campoplex sp.11	1	1	0
Casinaria sp.1	0	1	4
Casinaria sp.2	0	0	23
Casinaria sp.3	4	0	0
Casinaria sp.4	8	3	2
Casinaria sp.5	0	0	1
Casinaria sp.6	1	0	0
Casinaria sp.7	0	0	1
Cymodusa sp.1	1	0	30
Cymodusa ypy	10	0	0
Dusona sp.1	0	1	24
Dusona sp.2	0	0	23

Especie	B	CC	CS
Dusona sp.3	5	0	0
Dusona sp.4	11	0	0
Dusona sp.5	1	0	0
Dusona sp.6	1	0	0
Dusona sp.7	2	0	0
Dusona sp.8	0	0	1
Dusona sp.9	2	0	0
Dusona sp.10	0	0	1
Dusona sp.11	1	0	0
Dusona sp.12	1	0	0
Dusona sp.13	0	0	1
Dusona sp.14	0	1	0
Dusona sp.15	0	0	1
Dusona sp.16	1	0	0
Dusona sp.17	0	0	1
Dusona sp.18	1	0	2
Dusona sp.19	1	2	0
Dusona sp.20	1	0	1
Dusona sp.21	0	1	0
Microcharops tibialis	0	0	75
Venturia sp.1	0	0	3
Venturia sp.2	1	0	0
Campopleginae sp.1	36	4	0
Campopleginae sp.2	39	6	9
Campopleginae sp.3	21	1	7
Campopleginae sp.4	4	0	2
Campopleginae sp.5	1	0	0
Campopleginae sp.6	0	0	1
Campopleginae sp.7	20	13	4
Campopleginae sp.8	1	0	0
Campopleginae sp.9	0	0	14
Campopleginae sp.10	0	0	1
Campopleginae sp.11	0	0	1
Campopleginae sp.12	3	0	0
Campopleginae sp.13	2	0	0
Campopleginae sp.14	0	0	1
Campopleginae sp.15	2	0	0
Campopleginae sp.16	0	0	1
Campopleginae sp.17	1	0	0
Campopleginae sp.18	0	0	1
Campopleginae sp.19	0	0	1
Campopleginae sp.20	1	0	0
Campopleginae sp.21	1	0	0
Campopleginae sp.22	0	0	2
Campopleginae sp.23	0	1	0

Especie	B	CC	CS
Campopleginae sp.24	1	0	0
Campopleginae sp.25	0	2	1
Campopleginae sp.26	1	0	0
Campopleginae sp.27	2	0	0
Campopleginae sp.28	0	0	1
Campopleginae sp.29	0	0	1
Campopleginae sp.30	0	0	1
Campopleginae sp.31	1	0	0
Campopleginae sp.32	0	1	0
Campopleginae sp.33	0	0	1
Campopleginae sp.34	0	0	1
Campopleginae sp.35	1	0	0
Campopleginae sp.36	0	0	1
Campopleginae sp.37	1	0	0
Eiphosoma laphygmae	0	0	13
Eiphosoma macrum	0	2	377
Eiphosoma sp.1	0	0	4
Eiphosoma sp.2	0	0	2
Eiphosoma sp.3	0	0	2
Eiphosoma sp.4	0	0	9
Eiphosoma sp.5	0	0	2
Pristomerus sp.1	1	1	0
Pristomerus sp.2	1	0	0
Trathala diva	25	1	5
Trathala sp.1	0	4	1
Trathala sp.2	4	0	0
Trathala sp.3	1	0	0
Trathala sp.4	0	2	4
Trathala sp.5	1	0	0
Trathala sp.6	0	1	0
Trathala sp.7	0	0	1
Trathala sp.8	1	0	0
Trathala sp.9	1	0	0
Xiphosomella sp.1	4	0	0
Xiphosomella sp.2	1	0	0
Xiphosomella sp.3	0	0	1
Xiphosomella sp.4	4	0	0
Xiphosomella sp.5	1	0	0
Xiphosomella sp.6	0	0	1
Xiphosomella sp.7	1	0	0
Xiphosomella sp.8	1	0	0
Lycorina sp.1	2	0	0
Mesochorus sp.1	3	0	0
Mesochorus sp.2	2	0	0
Mesochorus sp.3	1	0	0

Especie	B	CC	CS
Mesochorus sp.4	1	0	0
Mesochorus sp.5	1	0	1
Mesochorus sp.6	0	0	1
Mesochorus sp.7	0	0	3
Mesochorus sp.8	1	0	0
Mesochorus sp.9	1	1	0
Mesochorus sp.10	6	0	2
Mesochorus sp.11	1	0	0
Mesochorus sp.12	0	0	1
Mesochorus sp.13	2	0	0
Mesochorus sp.14	0	1	0
Mesochorus sp.15	0	1	2
Mesochorus sp.16	1	0	0
Mesochorus sp.17	0	0	1
Mesochorus sp.18	0	1	0
Mesochorus sp.19	1	0	0
Mesochorus sp.20	1	0	0
Exochus (albiceps) izbus	0	0	1
Exochus (albiceps) sp.1	4	0	1
Exochus (albiceps) sp.2	5	4	0
Exochus sp.1	0	0	5
Exochus sp.2	0	0	1
Exochus sp.3	1	0	0
Leurus caeuriventris	0	0	1
Leurus sp.1	0	0	1
Triclistus sp.1	1	0	0
Enicospilus flavoscutellatus	0	0	8
Enicospilus trilineatus	0	0	8
Enicospilus sp.1	1	0	0
Phradis sp.1	0	1	0
Probles sp.1	0	3	0
Probles sp.2	2	0	1
Stethantyx sanjosea	2	0	1
Stethantyx sp.1	1	0	1
Stethantyx sp.2	0	1	0
Stethantyx sp.3	4	0	1
Stethantyx sp.4	3	1	0
Stethantyx sp.5	1	0	0
Stethantyx sp.6	2	0	0
Stethantyx sp.7	1	0	0
Stethantyx sp.8	1	0	0
Stethantyx sp.9	1	0	0
Tersilochinae sp.1	1	0	0
Atopotrophos sp.1	0	2	1
Boethella sp.1	1	0	0

Especie	B	CC	CS
Netelia sp.1	1	0	1
Netelia sp.2	0	0	2
Netelia sp.3	1	0	0
Oedemopsis sp.1	1	0	0
Oedemopsis sp.2	0	1	1
Oedemopsis sp.3	1	0	3
Thymaris sp.1	38	1	0
Thymaris sp.2	1	0	0
Zagryphus sp.1	7	9	2
Zagryphus sp.2	11	1	0

ANEXO VIII. Fechas de colecta de las trampas Malaise

Número de colecta	Fecha de colecta	Época
Instalación de trampas	15 de febrero de 2022	Lluviosa
1	01 de marzo de 2022	Lluviosa
2	15 de marzo de 2022	Lluviosa
3	29 de marzo de 2022	Lluviosa
4	13 de abril de 2022	Lluviosa
5	27 de abril de 2022	Lluviosa
6	11 de mayo de 2022	Poco lluviosa
7	25 de mayo de 2022	Poco lluviosa
8	06 de junio de 2022	Poco lluviosa
9	22 de junio de 2022	Poco lluviosa
10	07 de julio de 2022	Poco lluviosa
11	02 de agosto de 2022	Poco lluviosa
12	16 de agosto de 2022	Poco lluviosa
13	30 de agosto de 2022	Poco lluviosa
14	15 de setiembre de 2022	Poco lluviosa
15	29 de setiembre de 2022	Poco lluviosa
16	10 de octubre de 2022	Poco lluviosa
17	25 de octubre de 2022	Poco lluviosa
18	09 de noviembre de 2022	Lluviosa
19	20 de noviembre de 2022	Lluviosa
20	06 de diciembre de 2022	Lluviosa
21	20 de diciembre de 2022	Lluviosa
22	03 de enero de 2023	Lluviosa
23	18 de enero de 2023	Lluviosa
24	04 de febrero de 2023	Lluviosa
25	18 de febrero de 2023	Lluviosa
26	26 de febrero de 2023	Lluviosa