

DIVERSIDAD DE ARACNIDOS E INSECTOS CON ESPECIAL REFERENCIA A MICROHIMENOPTEROS EN BOSQUES DE PINO, ARAUCARIA, Y MONTE NATIVO, EN PUERTO LIBERTAD, MISIONES.

DIVERSITY OF ARACHNIDS AND INSECTS WITH SPECIAL REFERENCE TO MICROHYMENOPTERANS IN PINE, ARAUCARIA AND NATIVE FOREST, IN PUERTO LIBERTAD, MISIONES

Olga R. de Coll¹
Marta S. Loíacono²
Edgar R. Eskivisky¹
Gabriela Faraldo¹

¹Ingeniera Agrónoma, Ingeniero Forestal y Técnica de INTA, EEA Montecarlo. Av. El Libertador 2471 (3384) Montecarlo, Misiones. E-mail: odecoll@ceel.com.ar;

²Dra. en Ciencias Naturales. División Entomología. Museo de la Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata. E-mail: loiacono@museo.fcnym.unlp.edu.ar

SUMMARY

Microhymenopterans are one of the most abundant components of the Earth's ecosystem. In spite of their importance and wide distribution, these insects stay in taxonomy and biology as a group of the least researched ones. More studies about the conservation of these insects in nature and agriculture ecosystems are needed because they are pest parasites. By the distribution, the role in biological control, and their sensibility to inadequate management, they are, considered good indicators in studies to optimize the sustainable forest management. The aims of this work is to determine the diversity of insects and to know the relevant microhymenopterans in cultivated *Pinus elliotti* and *Araucaria angustifolia*, and native forest with abundants *Bastardiopsis densiflora* and *Pelthophotum dubium*, located in Puerto Libertad (26° 02' 44,5'' S and 54° 29'13,1''W and 297 m altitude). In order to achieve this, periodic samples were taken with the use of yellow intersection traps and Moericke traps. The insects were classified in orders and lower levels and, at the same time their abundance and frequency was analyzed. HYTD Indexes (himenopterans/traps/days) were high in spring, in all plots. These Indexes were high in native forest 1 and 2, except in November where the pine plot registred a higher peak. The capture of himenopterans in forests of *Pinus elliotti* was 31 % in twelve months. This percentage was slightly higher in comparison to the other plots. An amount of 2.119 mycohimenopterans belonging to 7 superfamilies and 16 families was collected. It is important to notice that the native forest had the major diversity of insects, and that the number of himenopterans caught on the native forest was very similar to the forest-ecosystem. It is considered, that the plantations of *Pinus elliotti* and *Araucaria angustifolia* and the native forest had a little disturbance.

Key words : diversity of insects, mycohimenopterans, forestry.

RESUMEN

Los microhimenópteros constituyen uno de los componentes más abundantes de los ecosistemas terrestres. A pesar de su importancia y amplia distribución permanecen taxonómica y biológicamente como uno de los grupos más pobremente conocido. Un mejor estudio, al igual que su conservación en los ecosistemas naturales y agroecosistemas, resultan imprescindibles al tratarse de especies parasitoides de insectos plaga. En razón de su distribución, de su rol como controladores biológicos y su sensibilidad a las prácticas de manejo inadecuadas, se consideran buenos indicadores en estudios para optimizar el manejo forestal sustentable. El objetivo de este trabajo es determinar la diversidad de insectos y conocer los microhimenópteros relevantes en bosques cultivados de *Pinus elliotti* y *Araucaria angustifolia*, y nativos con abundancia en el estrato arbóreo de las especies

Bastardiopsis densiflora y *Pelthophotum dubium*, ubicados en Puerto Libertad (26° 02' 44,5'' S y 54° 29'13,1'' O y a 297 m s. n. m.). Con tal finalidad se efectuaron muestreos periódicos, con trampas de intersección de color amarillo y trampas Moericke. Los insectos se clasificaron en órdenes y niveles menores, asimismo se analizó su abundancia y frecuencia. En todas las parcelas, los Indices de HYTD (himenópteros/trampas/días) fueron elevados en la primavera. Los Indices HYTD en nativo 1 y 2 fueron altos, excepto en noviembre la parcela de pino presentó un pico más alto. La captura de himenópteros en la plantación de *P. elliotti* fue 31 % en los doce meses. Este porcentaje fue levemente superior a la de los ambientes restantes. Se recolectaron un total de 2.119 microhimenópteros pertenecientes a siete superfamilias y 16 familias. Cabe señalar que la mayor diversidad de insectos

correspondió al monte nativo; el número de himenópteros capturados en el monte nativo explotado fue muy similar al registrado en los foresto-ecosistemas. Se considera que las dos plantaciones de *Pinus ellioti* y *Araucaria angustifolia*, y las de monte están poco perturbadas.

Palabras claves: diversidad insectos, microhimenópteros, pino, forestal.

INTRODUCCIÓN

Los microhimenópteros constituyen uno de los componentes más abundantes de los ecosistemas terrestres (LA SALLE y GAULD, 1991); sin embargo a pesar de su importancia y amplia distribución permanecen taxonómica y biológicamente como uno de los grupos más pobremente conocido. La mayoría de las especies se desarrollan como parasitoides atacando gran cantidad de artrópodos, especialmente otros insectos, por esta razón tienen un rol trascendental en la regulación natural de las poblaciones de insectos fitófagos (LOIÁCONO *et al.*, 2002). Por lo tanto un mayor conocimiento de estos insectos, al igual que su conservación en los ecosistemas naturales y agroecosistemas, resultan imprescindibles si tenemos en cuenta que se trata de especies que en su gran mayoría se comportan como controladores biológicos de otros insectos plaga.

Los microhimenópteros se consideran sensibles a las prácticas de manejo inadecuado o disturbios ocasionados en bosques nativos y cultivados. Por su amplia distribución, su rol como controladores biológicos y su sensibilidad a las modificaciones del ambiente, son considerados como indicadores en manejo forestal.

El objetivo de este trabajo es determinar la diversidad de insectos, en especial de los microhimenópteros, su rol como potenciales controladores de plagas en bosques cultivados y nativos de Misiones para su utilización en los programas de manejo forestal en el área.

MATERIALES Y METODOS

El monitoreo de los himenópteros se realizó en dos plantaciones, una de *Pinus ellioti* de 19 años y una de *Araucaria angustifolia* y dos de bosque nativo explotado con abundancia en el estrato arbóreo de las especies loro blanco (*Bastardiopsis densiflora*) y caña fistola (*Pelthophotum dubium*) (MOSCOVICH *et al.*, 2002) pertenecientes a la Empresa Lipsia S.A., ubicado a 26° 02' 44,5'' S y 54° 29' 13,1'' O y a 297 m s. n. m, en Puerto Libertad, departamento Iguazú, provincia de Misiones.

Se utilizaron trampas de intersección de color amarillo de 12 x 12 cm, recubiertas con un adhesivo o goma y trampas Moericke. Las trampas fueron colocadas a lo largo de una transecta en el límite de las parcelas de pino y araucaria con el monte nativo respectivamente, a una altura aproximada de 3 m desde el nivel del suelo.

En cada ambiente se colocaron 3 trampas de intersección y 1 trampa Moericke totalizando 16 en esta unidad de trabajo (Lipsia), durante doce meses.

Las trampas fueron retiradas una vez por mes y llevadas al laboratorio de la E.E.A. INTA, Montecarlo para su estudio. Los ácaros, arácnidos e insectos se extrajeron de las trampas y se colocaron en frascos con alcohol 70 ° para su identificación. De manera preliminar los insectos fueron clasificados en órdenes y los himenópteros en familias (DE SANTIS, 1969; BRUGNONI, 1980). Con el fin de determinar las relaciones tritróficas, en el caso de insectos plaga, la identificación se efectuó a niveles taxonómicos menores (subfamilia, tribu, género o especie)

Los datos analizados fueron abundancia (individuos/trampas/días) y frecuencia (% de los sitios); se confeccionó un listado de familias de acuerdo al mayor porcentaje de los individuos y estilo de vida (hábito de alimentación). La abundancia relativa de los himenópteros capturados fue discriminada por ambiente del cual procedían.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En lo que se refiere a las relaciones insecto o arácnido - tipo de planta, se dan a continuación los mayores porcentajes obtenidos de cada orden y el tipo de ambiente donde se efectuó el muestreo.

En cuanto a los órdenes de insectos megadiversos, Coleoptera, Diptera y Lepidoptera con excepción de los Himenópteros que se tratan posteriormente, se obtuvieron los siguientes porcentajes: los coleópteros fueron más abundantes en nativo 2, con el 39 % (Figura 1); los dípteros en la parcela de nativo 1, con el 31 % (Figura 2); los lepidópteros fueron hallados únicamente en las parcelas de pino con el 10 % y en nativo 1 con el 90% (Figura 5). Con respecto a los restantes órdenes el mayor porcentaje de Hemiptera (Heteroptera) (Figura 3) se registró en Nativo 1 con un 62 %. y de "Homoptera" (Hemiptera) (Figura 4) en Nativo 1 con un 52 %.

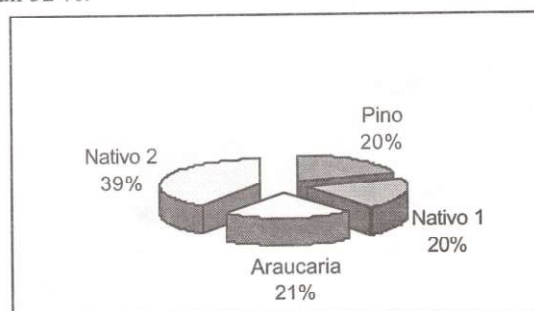


Figura 1: Porcentaje de Coleoptera capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002-III/2003.

Figure 1: Coleoptera percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 – VIII/2003.

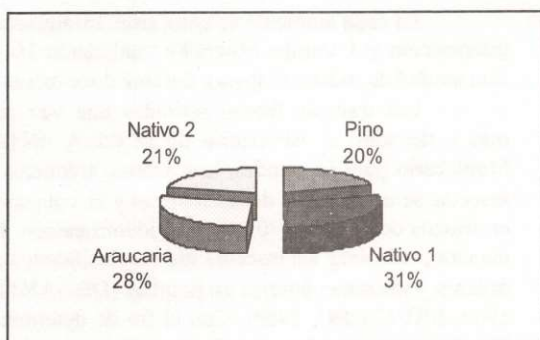


Figura 2: Porcentaje de Diptera capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002-III/2003.

Figure 2: Diptera percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 - VIII/2003.

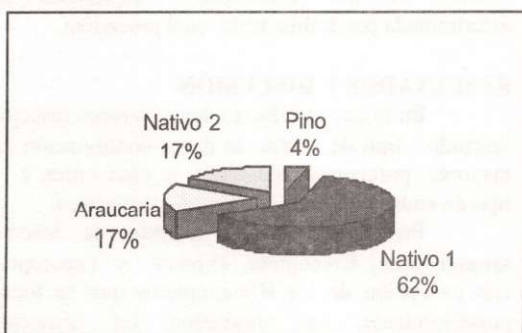


Figura 3: Porcentaje de Hemiptera capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002-III/2003

Figure 3: Hemiptera percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 - VIII/2003.

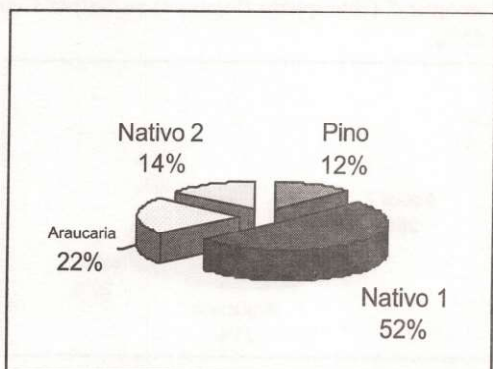


Figura 4: Porcentaje de "Homoptera" capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002- III/2003.

Figure 4: "Homoptera" percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 - VIII/2003.

Acaros, Arácnidos, Blattarios, Trips y Ortópteros fueron capturados en las trampas adhesivas; los arácnidos y trips se registraron en los cuatro ambientes y los ácaros no se registraron en *Pinus elliotti*. En tanto que en araucaria únicamente estuvieron presentes blatarios y ortópteros en la parcela de *P. elliotti*.

En cuanto a los representantes del orden Hymenoptera, en el área estudiada se recolectaron un total de 4231, distribuidos de la siguiente manera: en *Pinus elliotti*: 1297; en *Araucaria angustifolia*: 922; en nativo 1: 988 y en nativo 2: 1024. Se analizó la abundancia de himenópteros en especial hormigas, avispas y microhimenópteros en las trampas adhesivas dispuestas en bosques nativos y cultivados desde agosto de 2002 agosto de 2003

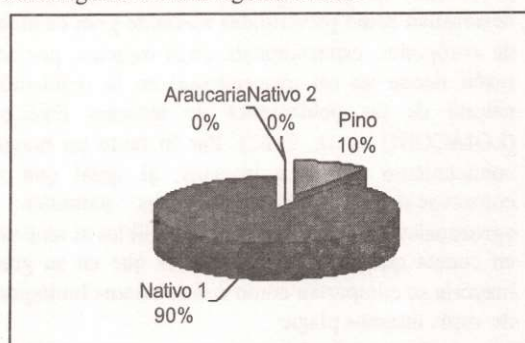


Figura 5: Porcentaje de Lepidoptera capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002-III/2003.

Figure 5: Lepidoptera percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 - VIII/2003.

En la primavera, los Indices de HYTD (himenópteros/trampas/días) fueron más elevados en todas las parcelas que en el resto de las observaciones, en nativos 1 y 2 los mismos fueron más altos a excepción del pico más importante registrado en noviembre en la parcela de pino (Figura 6).

La proporción de himenópteros en los doce meses de registro en araucaria (21 %) y las parcelas de nativos (24 %), han sido similares. En tanto que, la plantación de *Pinus elliotti* presentó un 31 % de captura de himenópteros que resulta levemente superior a la de los ambientes restantes (Figura 7). De manera preliminar se dan a continuación las posibles relaciones entre las superfamilias y familias de microhimenópteros hallados en los muestreos y sus posibles huéspedes (BORROR y DE LONG, 1971; CLAUSEN, 1972; DE SANTIS y ESQUIVEL, 1966 Y SHEPARD, et al., 1987

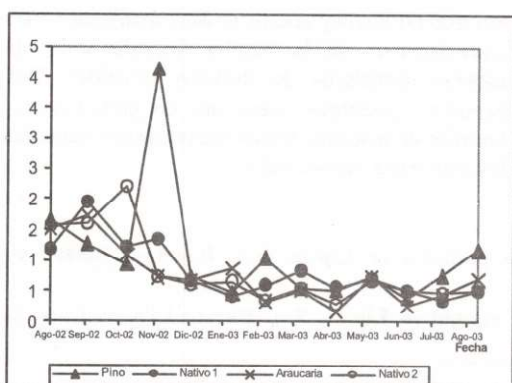


Figura 6: Índice de HYTD (himenopteros/trampas/días) en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 – VIII/2003.

Figure 6: Index of HYTD (hymenoptera/trap/day) in plantations of pine, araucaria and native forest. Lipsia, S.A. Puerto Libertad. Misiones. VIII/2002 – VIII/2003.

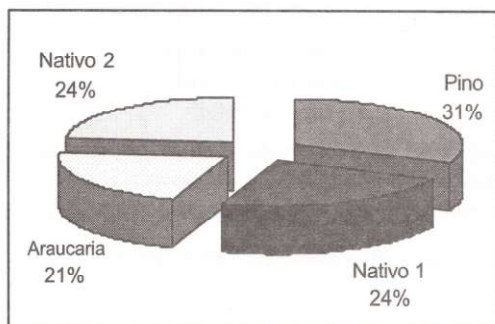


Figura 7: Porcentaje de himenópteros capturados con trampas adhesivas en pino, araucaria y bosque nativo. Lipsia S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002 – VIII/2003.

Figure 7: Hymenoptera percentage caught by sticky traps in pine, araucaria and native forest. Lipsia S.A. Pto. Libertad. Misiones. VIII/2002 – VIII/2003.

Con el objeto de establecer las posibles relaciones enemigo natural e insecto plaga de acuerdo a la Tabla 1, los microhimenópteros obtenidos en las parcelas muestreadas, se identificaron hasta nivel de familia o cuando ha sido posible a niveles menores de identificación (Tablas 2 al 5).

Asimismo presentamos en las tablas siguientes la diversidad de insectos y arácnidos provenientes de trampas amarillas de intersección (Tabla 6) y trampas Moericke (Tabla 7) los cuales fueron identificados, cuando ha sido posible, hasta nivel de género de manera de relacionarlos con los microhimenópteros obtenidos. Cabe señalar que en las trampas de intersección se ha presentado una abundancia relativa de Coleoptera y Hemiptera y en las Moericke los más abundantes han sido los del orden Hymenoptera.

Como resultado del presente estudio podemos inferir que los microhimenópteros han presentado una gran diversidad en el lugar de muestreo, Puerto Libertad, Misiones; el monitoreo en las dos plantaciones de *Pino elliotti* y *Araucaria angustifolia* y las dos de bosque nativo, arrojaron los siguientes resultados: fue recolectado un total de 2119 microhimenópteros, pertenecientes a siete superfamilias distribuidas en 16 familias. Las superfamilias muestreadas corresponden a Ceraphronoidea (13,33 %), Chalcidoidea (38,61 %), Chrysidoidea (0,66 %), Cynipoidea (0,66 %), Ichneumonoidea (6,66 %), Platygasteroidea (39,66 %) y Proctotrupeoidea (5,33 %). Las relaciones entre dichas superfamilias y los posibles huéspedes se detallan en las Tablas 2 a 5.

Entre los más abundantes, se encuentran los representantes de la Superfamilia Ichneumonoidea con las familias Braconidae e Ichneumonidae. Los primeros, representados por distintas especies de la subfamilia Aphidiinae que se desarrollan como parasitoides primarios de “pulgon” (Aphidae) frecuentes en pino, araucaria, y nativos. De los icneumonidos, numerosas especies atacan larvas de lepidópteros como las de los noctuidos presentes en las muestras.

Dentro de los representantes de la superfamilia Ceraphronoidea se destacan los de las familias Ceraphronidae con varias especies del género *Ceraphron* y Megaspilidae, *Dendrocerus* sp., que se comportan como hiperparasitoides de pulgones, via braconidos afidinos.

Entre los Platygasteroidea son frecuentes los de la familia Scelionidae, principalmente de los géneros *Trissolcus* y *Gryon* que atacan posturas de diversas “chinchas” como las del género *Nezara*. Asimismo ha sido hallada una especie del género *Idris*, parasitoides de ootecas de arañas. Con respecto a la familia Platygasteridae se presentan especies de los géneros *Platygaster* y *Synopeas*, cuyos huéspedes son los estados inmaduros de dípteros cecidómidos.

Entre los Proctotrupeoidea aparecen con frecuencia representantes de la familia Proctotrupidae y Diapriidae. Los primeros atacan estados inmaduros principalmente de coleópteros como también de dípteros micctofilidos. Los diápridos representados por los géneros *Trichopria* y *Spilomicrus* atacan estados inmaduros de dípteros entre ellos los de las familias Drosophilidae, Syrphidae, Tephritidae, Muscidae, Agromizyidae y Calliphoridae presentes en los muestreos.

Dentro de los Chalcidoidea se destacan por la abundancia las familias: Encyrtidae, Chalcididae y Mymaridae. Representantes de la subfamilia Encyrtinae han sido citados como parasitoides primarios de diversos homópteros, entre ellos membrácidos del género *Sibovia* (De Santis y Esquivel, 1966) que han sido hallados en los muestreos. Los calcídidos también han sido frecuentes y sus especies se desarrollan como

parasitoides de larvas de coleópteros, entre ellos el coccinéido *Cycloneda sanguinea* L. (De Santis y Esquivel, 1966) asimismo hallado en las muestras.

Entre los Cinipoideos aparecen representantes de la familia Ibalidae, cuya especie *Ibalia leucospoides* ataca al himenóptero *Sirex*

noctilio (Hymenoptera, Siricidae), asimismo aparecen representantes de la familia Figitidae que atacan estados inmaduros de dípteros tefrítidos. Por lo expuesto podemos inferir que un gran número de familias de insectos presentan enemigos naturales en los ambientes muestreados).

Tabla 1: Superfamilias y familias de Microhimenópteros hallados en Lipsia, S.A. Puerto Libertad y sus potenciales huéspedes.

Table 1: Mycrohimenopterans superfamilies and families caught in Lipsia, S.A. Puerto Libertad and their potential hosts.

<u>Superfamilia</u>	<u>Familia</u>	<u>Comportamiento</u>
Ceraphronoidea	Megaspilidae	Se desarrollan como parasitoides o hiperparasitoides en estados inmaduros de insectos predadores
	Ceraphronidae	(Coleópteros, Dípteros, Neurópteros) y parasitoides (Bracónidos) de homópteros afidos.
Chalcidoidea	Encyrtidae	La mayoría se desarrolla como parasitoides primarios en ninfas de Homópteros principalmente cochinillas, en menor grado en huevos de Coleópteros, Lepidópteros y Ortópteros. Pueden comportarse como hiperparasitoides vía otros himenópteros.
	Eulophidae	Predominan como parasitoides de estados inmaduros de Coleópteros, Dípteros, Lepidópteros e Himenópteros. Pueden comportarse como hiperparasitoides.
	Eupelmidae	Parasitan un amplio rango de huéspedes: Ortópteros, Blattarios, Mantodeos, Hemípteros, Neurópteros, Coleópteros, Dípteros, Lepidópteros e Himenópteros. Unos pocos pueden atacar arañas.
	Eurytomidae	Parasitoides de larvas de Lepidópteros y Dípteros. Pocas especies se comportan como hiperparasitoides.
	Mymaridae	Parasitoides de huevos de Odonatos, Ortópteros, Hemípteros, Psocópteros y Coleópteros.
Chrysoidea	Bethylidae	Parasitoides de larvas de Lepidópteros y Coleópteros
Cynipoidea	Ibalidae	Parasitoides de larvas de <i>Sirex noctilio</i> (Himenópteros)
Ichneumonoidea	Braconidae	Amplio rango de huéspedes, principalmente se desarrollan como parasitoides de Homópteros Afidos, larvas de Lepidópteros, Coleópteros y Dípteros. Pocas especies tienen hábitos hiperparásitos.
	Ichneumonidae	Principalmente parasitoides de larvas y pupas de Lepidópteros, Coleópteros, Himenópteros, Dípteros. Algunas especies se desarrollan como hiperparásitas.
Platygastridae	Platygastridae	Parasitoides de larvas de Dípteros Cecidómidos, de ninfas de Homópteros Coccoideos y Aleirodoideos y de huevos de Coleópteros Curculiónidos y Crisomélidos.
	Scelionidae (Telenominae)	Endoparasitoides de huevos de arañas y de otros insectos: Hemípteros, Ortópteros, Lepidópteros y Coleópteros. Los telenominos particularmente en huevos de Hemiptera y Lepidoptera.
Proctotrupoidea s.str.	Diapriidae	Parasitoides en su mayoría de larvas o pupas de Dípteros, asimismo de larvas de Himenópteros Formícidos.

Tabla 2: Microhimenópteros obtenidos con trampas Moericke en Lipsia, asociados a *Pinus elliotti* y su relación con los huéspedes potenciales.**Table 2: Mycrohimenopterans caught by Moericke traps in *Pinus elliotti* in Lipsia, and their potential hosts.**

Taxones identificados	Comportamiento	Fecha
Braconidae sp. <i>b</i>	Parasitoides de pulgones	XI/2002
Aphidiinae sp.		VII/2003
Ceraphronidae <i>Ceraphron</i> sp.	Hiperparasitoides de Aphidiinae (Braconidae)	XI/2002
Diapriidae	Endoparasitoides de larvas de dípteros	XI/2002
Diapriinae <i>Spilomicrus</i> sp.	Syrphidae y Muscidae.	
Belytinae <i>Paroxylabis</i> sp.	Parasitoides de dípteros micetofilidos.	XI/2002
Encyrtidae sp.	Parasitoides de distintos órdenes de insectos	VII/2003
Eupelmidae sp. <i>B</i>	Muchos son parasitoides de huevos de insectos.	I/2003
Mymaridae	Endoparasitoides de huevos de otros insectos	XI/2002
Mymarinae sp. <i>A</i>		
Gonatocerinae sp. <i>B</i>	Ídem	XI/2002
Scelionidae	Endoparasitoides huevos de "chinchas"	XI/2002
Scelioninae <i>Gryon</i> sp.	(Hemiptera)	VII/2003
<i>Idris</i> sp.	Endoparasitoide de ootecas de arañas	XI/2002
Scelionidae	Parasitoides de huevos, en especial Hemiptera	VII/2003
Telenominae <i>Trissolcus</i> sp.		
Scelionidae, sp.	Parasitoide de huevos	VII/2003
Teleasinae		

Tabla 3: Microhimenópteros obtenidos con trampas Moericke en Lipsia asociados a *Araucaria* sp. y sus huéspedes potenciales.**Table 3: Mycrohimenopterans caught by Moericke traps in *Araucaria* sp. in Lipsia, and their potential hosts.**

Taxones identificados	Comportamiento	Fecha
Braconidae, sp. <i>A</i>	Parasitoides de pulgones	XI/2002
Aphidiinae		XII/2002
Ceraphronidae <i>Ceraphron</i> sp.	hiperparásitos de Aphidiinae (Braconidae)	XI/2002 XII/2002
Chalcidoidea sp.		I/2003 II/2003
Chrysoidea sp.	Se desarrollan como ectoparasitoides de larvas de Sphecoidea y Vespoidea (Hymenoptera)	XI/2002 XII/2002
Diapriidae, <i>Paroxylabis</i> sp.	Parasitoides de dípteros	II/2003
Belytinae <i>B</i>	Micetofilidae.	
Encyrtidae spp. <i>a, b</i>	Endoparasitoide de otros insectos, homópteros	XI/2002 II/2003
Eulophidae sp. <i>A</i>	Endoparasitoides varios órdenes insectos	XI/2002 XII/2002
Entedoninae <i>Tetramesa</i> sp.	Galígenos (agallas en ramas)	XI/2002 XII/2002
Eurytomidae		
Ichneumonoidea spp.	Parasitoide de varios órdenes	XI/2002 XII/2002 II/2003
Pteromalidae sp. <i>A</i>	Endo o ectoparasitoides parasitoides primarios y secundarios.	XI/2002 XII/2002
Scelionidae	Endoparasitoide de huevos de hemípteros	XI/2002 XII/2002
Scelioninae <i>Gryon</i> sp.		

Tabla 4: Microhimenópteros obtenidos con trampas Moericke en Lipsia, asociados a Nativo 1 y sus huéspedes potenciales.**Table 4: Mycrohimenopterans caught by Moericke traps in Nativo 1 in Lipsia, and their potential hosts.**

Taxones identificados		Comportamiento	Fecha
Braconidae, Aphidiinae	sp.	Parasitoides primarios de Aphidae	XII/2002
Diapriidae, Belytinae	sp.	Parasitoides de larvas de dípteros Micetophilidae	
Diapriidae Diapriinae	<i>Trichopria</i> sp.	Parasitoide primario de dípteros.	XII/2002
Ceraphronoidea	<i>Ceraphron</i> sp.		XII/2002 III/2003
Encyrtidae, Encyrtinae	sp. a, b	Parasitoides primarios de "Homopteros"	
Telenominae	sp.	Parasitoide de huevos de insectos	III/2003
Platygastridae	<i>Synopeas</i> sp.	Parasitoide primario de dípteros Cecydomiidae	XII/02
Mymaridae	sp.	Parasitoide de huevos de otros insectos	XII/02

Tabla 5: Microhimenópteros obtenidos con trampas Moericke en Lipsia asociados a Nativo 2 y sus huéspedes potenciales.**Table 5: Mycrohimenopterans caught by Moericke traps in Nativo 2 in Lipsia, and their potential hosts.**

Taxones identificados		Comportamiento	Fecha
Braconidae Aphidinae	sp.	Parasitoides primarios pulgones	VII/2003
Ceraphronidae	<i>Ceraphron</i> sp. C <i>Ceraphron</i> sp. d	Hiperparasitoides de Aphidiinae (Braconidae) Ídem	XII/2002 XII/2002
Chrysoidea Chalcidoidea	sp. sp.	Parasitoides de lepidópteros y coleópteros. Parasitoide de varios órdenes	XII/2002 XII/2002 I/2003
Eulophidae	sp.	Endoparasitoides de varios órdenes de insectos	VII/2003
Eupelmidae	sp.	Muchos son parasitoides de huevos de insectos	XII/2002
Platygastridae Platygastrinae	<i>Synopeas</i> sp.	Parasitoides de dípteros Cecydomiidae	XII/2002 I/2003
Scelionidae	<i>Platygaster</i> sp. sp.	Ídem Parasitoides de huevos de otros insectos.	XII/02 V/02

Tabla 6: Insectos y arácnidos capturados con trampas amarillas de intersección. Lipsia.
Table 6: Insects and arachnids caught by sticky traps. Lipsia.

Orden	Familia	Género y especie	Fecha	
Araneida			III/03, IV/03, V/03, VI/03, VII/03	
Acari			X/02, IV/03, V/03, VII/03	
Blattaria			IV/03	
Orthoptera	Tettigoniidae	sp.	XI/02	
Thysanoptera		sp.	IX/02, X/02, IV/03, V/03, VII/03, VIII/03	
Coleoptera	Buprestidae	sp.	XI/02, XII/02, III/03, VIII/03	
	Brentidae	sp.	XI/02	
	Carabidae	sp.	III/03, IV/03	
	Coccinellidae	sp.	VIII/02, IX/02, I/02, II/03 III/03, V/03, VI/03, VIII/03	
	Coccinellidae	<i>Exochromus</i> sp.	III/03, VI/03	
		<i>Scymnus</i> sp.	III/03	
		<i>Cycloneda</i> sp.	III/03	
		Chrysomelidae	sp.	XII/02, VI/03, VIII/03
		Curculionidae	sp.	VIII/02, IX/02, II/03, IV/03, V/03, VI/03, VIII/03
		Platypodidae	<i>Platypus sulcatus</i>	VIII/02, XI/02, II/03, III/03, IV/03, V/03, VI/03
	Tenebrionidae	sp.	II/03	
Lepidoptera	Noctuidae	sp.	IX/02, IV/03	
Diptera	Muscidae	sp.	XI/02, XII/02, V/03	
Hemiptera	Psyllidae	sp.	IX/02, X/02, VI/03, VII/03, VIII/03	
	Coreidae	sp.	IX/02, XI/02	
	Tingitidae	sp.	IX/02, VIII/03	
	Aphididae	sp.	IX/02, X/02, V/03, VI/03, VII/03, VIII/03	
	Cicadellidae,	<i>Bucephalagonia</i> sp.	VIII/02, II/03, III/03, IV/03, VIII/03	
	Cicadellini		III/03	
	Cicadellidae,		III/03	
	Agallinae	sp.	III/03	
	Cicadellidae,		III/03	
	Gyponinae	sp.	III/03	
	Cicadellidae,	<i>Macugonalia</i> sp.	XI/02, III/03	
	Cicadellini		III/03	
	Cicadellidae,	<i>Acrogonia</i> sp.	VIII/02, IX/02, XI/02, II/03, V/03, VI/03, VII/03,	
	Proconiini		III/03	
	Cicadellidae,	<i>Molomea consolidata</i>	VIII/02, IX/02	
	Proconiini		III/03	
	Cicadellidae,	<i>Scopogonalia</i> sp.	VIII/03	
	Cicadellini		III/03	
	Cicadellidae,	<i>Sibovia</i> sp.	VIII/03	
	Cicadellini		III/03	
	Cicadellidae,	<i>Spångbergiella</i> sp.	VII/03, VIII/03	
	Deltocephalini		III/03	
	Cercopidae	sp.	III/03	
	Fulgoridae	sp.	IX/02	
	Membracidae	sp.	VIII/02, IX/02, X/02, XII/02, VI/03	
Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster</i> sp.	VII/03, XI/02	
	Formicidae	<i>Solenopsis</i> sp.	XI/02	
	Myrmicinae		III/03	

La prueba de χ^2 realizada para los microhimenópteros obtenidos en pino/araucaria con trampas Moericke fue de 4,733, se acepta que las capturas no son significativas (N.S.) entre las frecuencias observadas y las esperadas. En las parcelas de los nativos 1 y 2 los microhimenópteros capturados con trampas Moericke el χ^2 fue de 3 (N.S.). En tanto, el índice de Shannon para diversidad de microhimenópteros de

trampas Moericke fue en pino/araucaria de 2,192, y en nativo 1 y nativo 2, de 2,103, comparado con los datos obtenidos por la prueba de Mann-Whitney pino/araucaria fue de 3,5 y en nativos fue de 4,6, valores obtenidos en ambas pruebas de diversidad fueron similares. Pero en las parcelas de nativos 1 y 2 se registró alta diversidad de taxa, respecto a las parcelas forestales implantadas. De acuerdo a estos

resultados se advierte la necesidad del estudio taxonómico y biológico de los microhimenópteros en razón de su rol como controladores e indicadores ambientales y de sus huéspedes, para establecer las

pautas a seguir en futuros programas de manejo de bosques cultivados y nativos, los cuales se basarían en las relaciones tritróficas, planta-huésped-parasitoide, existentes en el área natural

Tabla 7: Insectos y arácnidos capturados con trampas Moericke. Lipsia.
Table 7: Insects and arachnids caught by Moericke traps. Lipsia.

Orden	Familia	Género y especie	Fecha	
Scorpionida			XII/02	
Araneida			II/03	
Acari			VIII/03	
Blattaria	Blattidae	sp.	III/03	
Thysanoptera		sp.	XII/02, VIII/03	
Coleoptera	Brentidae	sp.	XII/02	
		Coccinellidae	sp.	XII/02, IV/03, VII/03, X/03
	Curculionidae	sp.	XII/02, I/03, II/03, X/03, XI/03	
	Chrysomelidae	sp.	III/03	
	Elateridae	sp.	XI/02, XII/02, VIII/03	
	Platypodidae	<i>Platypus</i> sp.	XII/02, X/03	
	Scolitidae	sp.	XII/02	
	Lepidoptera	Noctuidae	sp.	XI/02, VIII/03, III/03
	Diptera	Larvas		XII/02, III/03, V/03, VII/03
			Calliphoridae	sp.
Culicidae		sp.	V/03	
Cecidomyiidae		sSp.	IV/03	
Muscidae		sp.	V/03	
Tephritidae		<i>Anastrepha</i> sp.	VIII/03	
Hemiptera		Psyllidae	sp.	XI/03, XII/02, II/03, VIII/03
		Aphididae	sp.	XII/02, II/03, V/03, VIII/03
		Cicadellidae	<i>Curtara</i> sp.	I/03
		Membracidae	sp.	XII/02, II/03, X/03, VII/03, VIII/03
		Tingitidae	sp.	XII/02, I/03, II/03, III/03, VII/03
Hymenoptera		Pentatomidae	<i>Nezara</i> sp.	I/03
		Formicidae	sp.	III/03
		Formicidae	<i>Atta</i> sp.	XI/02, VII/03
		Formicidae	<i>Camponotus</i> sp.	XI/02
	Formicidae, Solenopsidini	<i>Solenopsis</i>	V/03	
		sp.		
	Formicidae		XI/02, I/03, III/03	
	Ponerinae	sp.		
	Formicidae	<i>Crematogaster</i> sp.	XII/02, I/03, VIII/03, XI/03	
	Formicidae	<i>Eciton</i> sp.	XII/02	
	Formicidae	<i>Iridomyrmex</i> sp.	III/03	
	Trigonidae	sp.	VIII/03	
Siricidae	sp.	I/03		
Vespidae	sp.	III/03, VIII/03		

CONCLUSIONES

Los Indices de HYTD (himenópteros/trampas/días) más altos registrados en todas las parcelas fue en la primavera.

Se han determinado los Indices de HYTD más altos en nativo 1 y 2.

El porcentaje de captura de himenópteros fue mayor, en los doce meses de registro en la parcela de *Pinus elliotti*.

Se han identificado 16 familias de microhimenópteros provenientes de monte nativo explotado, y plantaciones de *Pinus elliotti* y *Araucaria angustifolia*.

La mayor diversidad de insectos correspondió al monte nativo, frente a la plantación de *Pinus elliotti*.

El número de himenópteros capturados en el monte nativo explotado, fue muy similar al registrado en los forestoecosistemas.

Se considera que las dos plantaciones de *A. angustifolia* y *P. elliotti* y las de monte nativo están poco perturbadas.

BIBLIOGRAFÍA

- BORROR, D.; DE LONG, D. 1971. An Introduction to the Study of Insects. Holt, Rinehart & Winston, INC. 812 pp.
- BRUGNONI, H.C. 1980. Plagas Forestales. Zoofitófagos que atacan a las principales especies forestales naturales y cultivadas en la República Argentina. Edit. Hemisferio Sur S. A. 213 pp.
- CLAUSEN, C. 1972. Entomophagous Insects. Hafner Publishing Company, New York. 688 pp.
- DE SANTIS, L. 1969. Hymenoptera. Clave de las familias con representantes entomófagos. Serie Didáctica N° 6. Universidad Nacional de Tucumán. 41 p.
- DE SANTIS, L.; ESQUIVEL, L. 1966. Tercera lista de himenópteros parásitos y predadores de los insectos de la República Argentina. Revista del Museo de la Plata (Nueva serie). Sección Zoología. Tomo IX. 47-215.
- LA SALLE, J.; GAULD, I.D. 1991. Parasitic Hymenoptera and the Biodiversity Crisis. Redia 74 (3): 315-334.
- LOIACONO, M.S.; DIAZ, N.B.; DE SANTIS, L. 2002. Estado actual del conocimiento de Microhimenópteros Chalcidoidea, Cynipoidea y "Proctotrupeoidea" en Argentina. Monografías del tercer Milenio, 2: 221-230, Sociedad Entomológica Aragonesa, España.
- MOSCOVICH, F., MARTIARENA, R.; KELLER, H.; FERNANDEZ, R.; BOHREN, A.; AGUILAR, M. 2002. Indicadores de sustentabilidad: componente vegetal. Eldorado (Mnes.). Novenas Jornadas Técnicas forestales. INTA-FCF (UNAM)-MEYRNRYT. CD.
- SHEPARD, B.M.; BARRION, A.T.; LITSINGER, J.A. 1987. Helpful Insects, Spiders and Pathogens. International Rice Research Institute. Los Baños, Laguna Philippines. 126 pp.