

**ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *Sirex noctilio* F. Y PARASITISMO DE *Ibalia leucospoides* H. EN PLANTACIONES DE *Pinus sp.* EN SANTO TOMÉ, CORRIENTES.**

**BIOLOGICAL ASPECTS OF *Sirex noctilio* F. AND *Ibalia leucospoides* H. PARASITISM IN FOREST PLANTATIONS OF *Pinus sp.* IN SANTO TOME, CORRIENTES.**

**Edgar R. Eskiviski<sup>1</sup>  
Marcela Núñez Cresto<sup>2</sup>  
Daniel Olmedo<sup>2</sup>  
Olga del Rosario de Coll<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> – Ing. Ftal. INTA EEA Montecarlo. Av. El Libertador 2472 (3384) Montecarlo, Misiones. E-mail: [eeskiviski@montecarlo.inta.gov.ar](mailto:eeskiviski@montecarlo.inta.gov.ar)

<sup>2</sup> - Ing. Ftal. MNC Servicios Forestales. Capioví, Misiones. E-mail: [mnc@prico.com.ar](mailto:mnc@prico.com.ar)

<sup>3</sup> – Ing. Agr. INTA EEA Montecarlo. E-mail: [odecoll@ceel.com.ar](mailto:odecoll@ceel.com.ar)

### **SUMMARY**

The wood wasp *Sirex noctilio* wood wasp is the most important pest of adult *Pinus* plantations in Argentina. The economic importance of this wasp is because the larval stage inside the wood is the largest part of their life cycle, causing the die of the tree dead and the wood is unuseful for industrial process. *Ibalia leucospoides* is a *S. noctilio* parasite introduced in the region and could raise parasitism level until 40%.

In this work was determinate the population curve for *S. noctilio* adults insects, sex – ratio and biological control by *I. leucospoides* in three *Pinus sp.* plantation attacked by *S. noctilio* located in Santo Tomé, Corrientes.

The adult emergences are extended for 12 weeks, since the second of October until the last of December, with a population peak in the second part of November. The sex-ratio varied since 1,4 to 2,04 male for each female. The *I. leucospoides* parasitism was largest in the oldest forest, lower in the middle age forest and null in the younger forest.

**Key words:** *Sirex noctilio*, population fluctuation, sex-ratio, *Ibalia*, parasitism.

### **RESUMEN**

La avispa *Sirex noctilio* es la principal plaga que afecta a las plantaciones adultas de las especies de *Pinus* cultivadas en nuestro país. Su importancia económica radica en que la mayor parte de su ciclo de vida se desarrolla en forma de larva en el interior de la madera provocando la muerte de los árboles y la inutilización de la madera para procesos industriales. *Ibalia leucospoides* es un parásito de *S. noctilio* introducido naturalmente en la región que puede alcanzar niveles de parasitismo cercanos al 40%.

En el presente trabajo se determinó la curva poblacional de los insectos adultos de *S. noctilio*, el sex-ratio y el nivel de control biológico alcanzado por *I. leucospoides* en tres forestaciones de *Pinus sp.* atacados por la avispa localizados en Santo Tomé, Corrientes.

Las emergencias de adultos de *S. noctilio* se extendieron por 12 semanas, desde la segunda de octubre hasta la última semana de diciembre, con un pico poblacional en la segunda parte del mes de noviembre. El sex-ratio varió entre 1,4 y 2,04 machos por cada hembra. El parasitismo de *I. leucospoides* fue alto en la forestación de mayor edad, bajo en la de edad intermedia y nulo en la forestación mas joven.

**Palabras clave:** *Sirex noctilio*, curva poblacional, sex-ratio, *Ibalia*, parasitismo.

## INTRODUCCIÓN

La avispa *Sirex noctilio* es un insecto del orden Himenóptera, familia Siricidae, que se encuentra introducido en nuestro país, atacando y provocando la muerte de árboles adultos del género *Pinus*. Los árboles susceptibles al ataque de la avispa son aquellos que se encuentran bajo distintas condiciones de estrés, como pueden ser la alta competencia dentro del rodal, déficit o exceso hídrico, factores edáficos, o daños provocados por el viento, fuego o paso de maquinarias.

Cuando las hembras de *S. noctilio* realizan las posturas de los huevos en la madera, introducen también en el árbol las esporas de su hongo simbiote *Amylostereum areolatum* que va a servir de alimento a las futuras larvas. Estas se desarrollan en el interior de la madera por un período variable, que según el diámetro del tronco y las condiciones climáticas puede durar de tres meses a más de dos años. Como consecuencia de la acción del hongo y las galerías provocadas por las larvas, la madera queda inutilizada para su uso con fines estructurales.

En Sudamérica se tiene registro de *Sirex noctilio* desde 1980, cuando fue detectado en Uruguay, dispersándose en los años siguientes hacia las provincias del norte y sur de Argentina y a los estados del Sur de Brasil. En Uruguay las emergencias de adultos se extienden desde fines del mes de octubre hasta finales del mes de abril, produciéndose el pico poblacional durante el mes de diciembre (REBUFFO, 1990). En el sur de Brasil las emergencias se observaron entre noviembre y mayo, produciéndose el pico de emergencias en el mes de diciembre (CARVALHO, 1992). En el norte de la Provincia de Misiones el período de emergencias correspondiente al ciclo anual se extiende desde la segunda semana de octubre hasta inicios del mes de enero con un pico poblacional durante la segunda semana del mes de noviembre (ESKIVISKI *et al.*, 2001).

*Ibalia leucospoides* (Hymenoptera: Ibalidae) es un parasitoide de los huevos y los primeros estadios larvales de *S. noctilio* (CRYSTAL, 1930). Esta especie fue introducida en Nueva Zelanda y Australia, donde fue utilizada en los programas de control biológico de *S. noctilio* junto con otros himenópteros de la familia Ichneumonidae (géneros *Rhyssa*, *Megarhyssa*, *Schelettrierius*) y el nematodo *Beddingia* (= *Deladenus*) *siricidicola* (TAYLOR, 1981). En Sudamérica *I. leucospoides* se introdujo en forma natural juntamente con su hospedero y en la actualidad esta presente en Uruguay, Brasil y Argentina. Los niveles de parasitismo que se hacen referencia para este parasitoide son variables. En Nueva Zelanda el grado de parasitismo alcanzado fue de entre 20 a 35% (NUTTAL, 1980). En Australia, dependiendo de los lugares los niveles de parasitismo varían de 12 a 40% (NEUMANN *et al.*, 1987). En Brasil SOARES DA SILVA (1995) observó en 8 lugares de los estados de Rio Grande do Sul y Santa Catarina un parasitismo variable desde 0 a 36,6%.

El presente trabajo tiene por objetivo conocer la curva poblacional de los insectos adultos de *S. noctilio*, el sex-ratio y el nivel de control biológico alcanzado por *I. leucospoides* en tres rodales de *P. taeda* localizados en Santo Tomé, Corrientes.

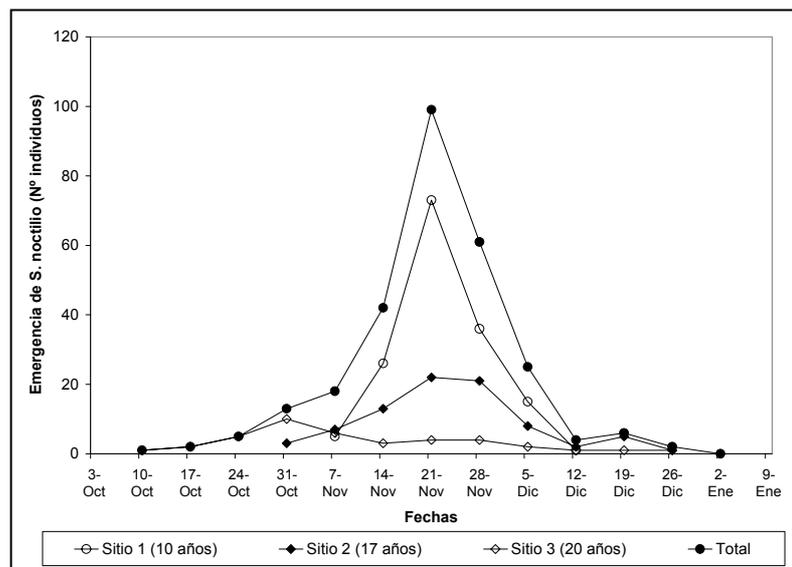
## MATERIALES Y MÉTODOS

Los sitios de estudio fueron tres forestaciones de *Pinus sp.* localizados en cercanías de la localidad de Santo Tomé (Corrientes), donde se detectó la presencia de árboles atacados por *S. noctilio*. Las rodales contaban al inicio del estudio (año 2003) con 10, 17 y 20 años de edad, los que fueron denominados sitio 1, sitio 2 y sitio 3 respectivamente. Durante los meses de otoño e invierno se identificaron árboles con síntomas de ataque de *S. noctilio*, los mismos fueron apeados y se constató la presencia de larvas de *S. noctilio* en el interior de los mismos, de esta manera se seleccionaron 6, 18 y 16 árboles de cada rodal respectivamente. Los troncos

permanecieron en condiciones de campo hasta el mes de septiembre siguiente cuando de cada uno se extrajo una troza de 1 m proveniente de la parte media a superior del fuste. Estas trozas se colocaron en jaulas, manteniendo las condiciones ambientales normales, en compartimientos individuales y diariamente se realizó la captura y registro de los insectos de *S. noctilio* e *I. leucospoides* que emergieron. Para realizar las curvas poblacionales, los datos de emergencias de *S. noctilio* se agruparon por semanas. El cálculo del parasitismo de *I. leucospoides* se realizó por medio de la siguiente fórmula: % parasitismo = (nro. de insectos de *I. leucospoides* / (nro. de *S. noctilio* + *I. leucospoides*)) x 100.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El período de emergencias de adultos de *S. noctilio* considerando las trozas de las tres forestaciones fue de 75 días desde el 11/10 al 25/12 de 2003. Los insectos emergidos de las trozas provenientes del sitio 2 tuvieron su pico de emergencias en la última semana de octubre. Las emergencias de insectos de las otras dos forestaciones presentaron el pico poblacional durante la tercera semana de noviembre. Considerando en forma conjunta las emergencias de los tres sitios, el pico de emergencias correspondió también a la tercera semana de noviembre (**Figura 1**).



**Figura 1.** Fluctuación poblacional de insectos adultos de *S. noctilio* en tres plantaciones de *P. taeda* en Santo Tomé, Corrientes. Período de emergencias: octubre 2003 – enero 2004.

**Figure 1.** Population dynamics of *S. noctilio* adults insects in three forests plantation of *Pinus sp.* in Santo Tomé, Corrientes. Emergency period: October 2003 – January 2004.

El período de emergencias y el pico poblacional de los adultos *S. noctilio* es coincidente con lo observado en el norte de la Provincia de Misiones, diferenciándose de lo citado para el sur de Brasil y la R.O. del Uruguay, donde el pico poblacional se produce durante el mes de diciembre.

Los valores del total de las emergencias en cada forestación y el sex ratio correspondiente se presentan en el **cuadro 1**.

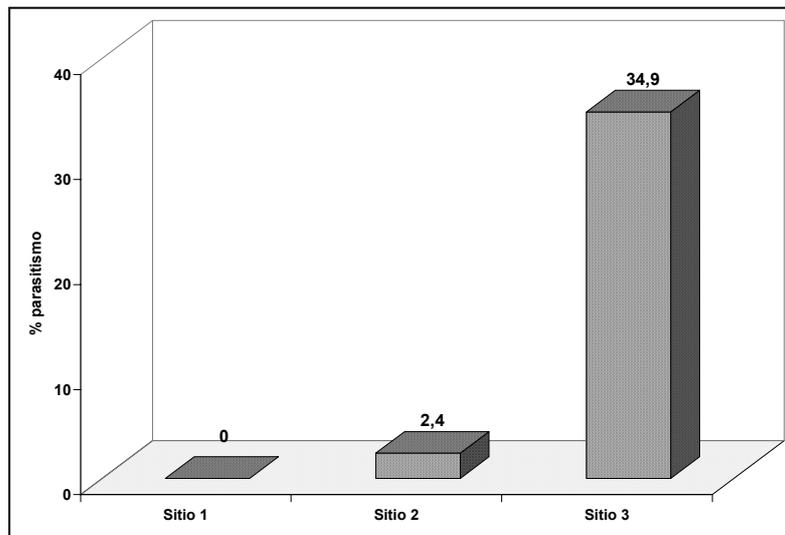
**Cuadro 1.** N° de adultos de *S. noctilio* emergidos, trozas analizadas y número de machos por cada hembra emergida (sex – ratio).

**Table 1.** Number emerged adult *S. noctilio*, logs analyzed and sex ratio.

	N° Trozas	Machos	Hembras	Total	Insectos/ troza	Sex -ratio
<b>Sitio 1 (10 años)</b>	6	92	64	156	26	1,44 : 1
<b>Sitio 2 (17 años)</b>	18	25	15	40	2,2	1,67 : 1
<b>Sitio 3 (20 años)</b>	16	55	27	82	5,1	2,04 : 1

Con respecto a la proporción de machos por cada hembra MORGAN y STEWART (1966) mencionan que cuando la población de *S. noctilio* se incrementa la razón entre los sexos tiende a 1, y cuando la población decrece el sex ratio aumenta a altos valores en favor de los machos. Los valores de sex-ratio observados en las tres plantaciones estudiadas pueden ser considerados como bajos, lo que estaría indicando que la población del insecto ya se encuentra establecida superando la etapa de colonización, encontrándose aún en su etapa de expansión poblacional.

El parasitismo de *I. leucospoides* presentó distintos grados según las forestaciones. En la forestación de menor edad (sitio 1) el parasitismo fue nulo, y por lo tanto a pesar de ser el sitio con mayor emergencia de *S. noctilio* por unidad de troza (**cuadro 1**), no se observaron emergencias de adultos de *I. leucospoides*. En la forestación de 17 años (sitio 2) el parasitismo fue bajo, y en la forestación de mayor edad (sitio 3) se observó un alto porcentaje de parasitismo (**Figura 2**).



**Figura 2.** Porcentaje de parasitismo alcanzado por *I. leucospoides* sobre *S. noctilio* en tres forestaciones de *Pinus sp.* Santo Tomé, Corrientes.

**Figure 2.** Percentage of parasitism of *S. noctilio* by *I. leucospoides* in three *Pinus sp.* forest plantations. Santo Tomé, Corrientes.

Los niveles de parasitismo alcanzados por *I. leucospoides* en los rodales evaluados estarían indicando un aumento del mismo relacionado al tiempo de presencia de la plaga en la forestación. El rodal donde no se observó parasitismo fue el de 10 años de edad, que según los antecedentes estaría en los límites inferiores de susceptibilidad al ataque de *S. noctilio* (IEDE *et al.*, 1993; ) y por lo tanto con menor tiempo de presencia de la plaga. El nivel de parasitismo de *I. leucospoides* mas alto se registró en la plantación de mayor edad, donde se

podría suponer una presencia de la plaga por mayor tiempo. Esto podría relacionarse con lo observado en el Dep. M. Belgrano (Misiones), donde se registró un aumento progresivo de 20,5 a 40,2% en los niveles de parasitismo de *I. leucospoides* sobre *S. noctilio* durante cuatro años seguidos en un rodal de *P. taeda* entre los 18 a 22 años de edad (ESKIVISKI *et al.*, 2002)

## CONCLUSIONES

El período de emergencias del ciclo anual de *S. noctilio* en el Departamento Santo Tomé, Corrientes se produce desde inicios de octubre hasta fines de diciembre, con un pico poblacional durante la tercer semana de noviembre.

Los niveles del parasitismo de *I. leucospoides* fueron variables de nulo, hasta 34.9%, dependiendo de la edad de las forestaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- CARVALHO, A.G. 1992. Bioecología de *Sirex noctilio* F. 1793 (Hymenoptera: Siricidae) em povoamentos de *Pinus taeda* L. Tese Doutorado em Ciências Florestais. Curitiba. 127 pp.
- CHRYSTAL, R.N. 1930. Studies of the *Sirex* parasites. The biology and post-embryonic development of *Ibalia leucospoides* Hochenw. (Hymenoptera: Cynepoidea). Oxford Forestry Memories, n.11, pp. 1-63.
- ESKIVISKI, E.; Bennesch, M.; Faraldo, G. 2001. Fluctuación poblacional y control biológico de *Sirex noctilio* F. en el Departamento M. Belgrano, Misiones. Actas IX Jornadas Técnicas Forestales. F.C.F. (U.Na.M.) – E.E.A. Montecarlo (INTA) – Min. Ecología y R.N.R. y T. 5 pp.
- IEDE, E.T.; Penteadó, S.; Gaiad, D. da Silva, S. 1993. Panorama a nível mundial da ocorrência de *Sirex noctilio* F. (Hymenoptera: Siricidae). En Actas: Conferencia Regional da Vespa da Madeira, *Sirex noctilio*, na América do Sul (1992: Florianópolis). EMBRAPA-FAO-USDA-FUNCEMA, Pp. 23 –33.
- MORGAN, F.D.; N. Steward. 1966. The Biology and Behaviour of the Woodwasp *Sirex noctilio* F. in New Zealand. Trans. Royal Soc. of N. Zealand, V. 7. pp. 195 – 204.
- NEUMANN, F.; Morey, J.; Mc Kimm, R. 1987. The *Sirex* woodwasp in Victoria. Department of Conservation Forest and Lands. Bulletin 29, 41 pp.
- NUTTAL, M. J.; 1980. Insect parasites of *Sirex* (Hymenoptera: Ichneumonidae, Ibalidae, and Orussidae). Forest and Timber Insects in New Zealand, Rotorua, n. 47, 11 pp.
- REBUFFO, S. 1990. La “Avispa de la Madera” *Sirex noctilio* F. en el Uruguay. Dirección Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Montevideo. 9 pp.
- SOARES DA SILVA, S.M. 1995. Estabelecimento e eficiência de agentes de controle biológico de *Sirex noctilio* F., 1793 (Hymenoptera: Siricidae), em *Pinus taeda* L. nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Tese de Pos-Graduação em Ciências Biológicas. UFPR, Curitiba, Brasil, 93 pp.
- TAYLOR, K.L. 1981. The *Sirex* woodwasp: ecology and control of an introduced forest insect. In: Kitching, R.L.; Jones, R.E (Editors). The ecology of pests. Some Australian case histories. Melbourne: CSIRO, pp. 231 – 148.