

**Abundancia de la pulga *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild) (Siphonaptera: Ceratophyllidae) en nidos de Golondrina Chilena *Tachycineta meyeni* (Cabanis) (Passeriformes: Hirundinidae) y uso de zarandas como método de obtención de insectos parásitos**

R. M. Aramburú<sup>1, 2</sup>, N. Kuzmanich<sup>1</sup> y M. Liljeström<sup>3</sup>

<sup>1</sup>División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, (1900) La Plata

<sup>2</sup>Cátedra de Ecología de Poblaciones, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, (1900) La Plata

<sup>3</sup>CADIC- CONICET. Bernardo Houssay 200, (9410) Ushuaia  
Dirección de contacto: aramburu@museo.fcnym.unlp.edu.ar

**RESUMEN.** Se brindan por primera vez datos sobre densidad y proporción de sexos de la pulga *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild) en nidos de Golondrina Chilena *Tachycineta meyeni* (Cabanis) y se analizan las ventajas del uso de zarandas como herramienta de separación de insectos del nido, frente a métodos netamente manuales. Treinta y cuatro nidos fueron colocados en una zaranda, consistente en una columna de tamices sobre una base oscilante accionada por un motor eléctrico. La columna fue agitada durante treinta minutos. Recuperamos un total de 9398 pulgas adultas con un promedio de pulgas/nido de 276,4 y un número máximo de 1454 pulgas. El 70,6 % fueron hembras y la proporción pseudoprimaria hembra/ macho fue 2,4. Los machos son de menor tamaño (2,2 mm ± 0,29 vs. 2,7 mm ± 0,39). El método propuesto es recomendable porque reduce en un 83% el tiempo de trabajo: el uso de la zaranda, el conteo y el sexado se puede realizar destinando sólo dos horas por cada nido.

**Palabras Clave:** proporción de sexos, tamices de laboratorio, tiempo de trabajo

**ABSTRACT.** Abundance of fleas *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild) (Siphonaptera: Ceratophyllidae) on Chilean Swallow *Tachycineta meyeni* (Cabanis) (Passeriformes: Hirundinidae) nests, and use of sieves as a method for obtaining insect parasites.

For the first time data on density and sex ratio of flea *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild) on Chilean Swallow nests are provided, and the advantages of using sieves as a tool for separation of insects from the nest are discussed and compared with methods clearly manual. Thirty-four nests were placed in an agitator of sieves driven by an electric motor. Each column with a nest was shaken for thirty minutes. A total of 9,398 adult fleas were recovered, with a mean flea/nest of 276.4, and a maximum number of 1,454

fleas. 70.6% were female and the pseudoprimary sex ratio female /male was 2.4. The males are smaller ( $2.2 \text{ mm} \pm 0.29$  vs.  $2.7 \text{ mm} \pm 0.39$ ). The proposed method is recommended because it reduces by 83% working time: the use of sieves, counting and sexing can be done by devoting two hours each nest.

**Key Words:** *sex ratio, laboratory sieves, time of work*

## Introducción

La pulga *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild) se encontró recientemente en nidos de la Golondrina Chilena *Tachycineta meyeri* (Cabanis) en Ushuahia, Tierra del Fuego (Aramburú et al., 2009). Hasta el momento, esta pulga está registrada sólo para la Argentina, donde anteriormente se la halló parasitando a la Golondrina Barranquera *Notiochelidon cyanoleuca patagonica* de la localidad de Sierra de la Ventana, Buenos Aires (Del Ponte & Riesel, 1939). La Golondrina Chilena nidifica en cavidades secundarias en el centro de Chile y suroeste de Argentina, desde el sur de Neuquén y el oeste de Río Negro hasta Tierra del Fuego (Turner, 2004). Sus nidos están formados por una base de pasto seco y una copa tapizada con plumas, en su mayoría pertenecientes al Cauquén Común *Chloephaga picta* (Gmelin) (Liljesthröm et al., 2009) (Fig. 1).



**Figura 1.** Interior del nido de Golondrina Chilena *Tachycineta meyeri*

Las golondrinas albergan en sus nidos una gran variedad de parásitos hematófagos como ácaros, cimícidos y pulgas, algunos de ellos con demostrados efectos negativos sobre el tiempo de incubación, la tasa de crecimiento y supervivencia y la respuesta inmune del pichón (Usinger, 1966, Møller, 1990, 1991, 1993; Brown & Brown, 1992; Brown et al., 1995; De Lope et al., 1998; Shutler et al., 2004). Por otro lado, la separación manual de insectos u otros artrópodos de la matriz de los nidos, es un proceso largo y tedioso. El tiempo que insume cada nido puede ser tan excesivo que haga desistir el intento de estimar abundancia. La mayoría de los trabajos mencionan parásitos del nido pero no estiman su número, siendo entonces un dato deficitario y necesario en la actualidad (Aramburú, en prensa).

Los objetivos de nuestro trabajo fueron: 1. obtener los primeros datos de densidad de pulgas adultas y proporción de sexos de *D. l. lasius* en nidos de Golondrina Chilena y 2. experimentar el uso de zarandas como herramienta de separación de materiales del nido, analizando sus ventajas frente a métodos netamente manuales.

## Métodos

El estudio se realizó en Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina; 54°48'47"S 68°18'14"O), en la región biogeográfica de los bosques Andino-Patagónicos durante la temporada reproductiva 2007-2008 (Fig. 2). Se colocaron 142 cajas-nido en postes de alambrados o árboles, a una altura promedio de 1.5m y separadas 20m entre sí (Liljeström et al., 2009) (Fig. 3). Las golondrinas ocuparon 131 cajas (92,2%). Una parte de los nidos construidos en ellas (n= 34) fue retirada luego de que los pichones nacidos se independizaran o murieran (entre el 11 y el 25 de febrero de 2008). Los nidos se colocaron dentro de bolsas plásticas rotuladas, a las que se adicionó acetato de etilo para matar los artrópodos (Clayton & Walther, 1997).

En el laboratorio, cada nido fue colocado en una zaranda marca Macotest Cosacov, consistente en una columna de tamices sobre una base oscilante accionada por un motor eléctrico. Se utilizaron tres tamices y un fondo. Los tamices se superpusieron de mayor a menor tamaño de malla: números 10 (-1  $\phi$ ), 14 (-0,25  $\phi$ ) y 18 (0  $\phi$ ). Cada nido se colocó sobre el tamiz número 10 (el de mayor tamaño de poro) y se tapó, zarandeando la columna durante treinta minutos. Luego se utilizó en los conteos el material que quedó sobre los tamices 14 y 18. El material que pasó todos los filtros y llegó al fondo, fue descartado. Las pulgas fueron separadas bajo lupa, contadas y sexadas en base a características morfológicas típicas de la última porción del abdomen (Del Ponte & Riesel, 1939). Se calculó el tiempo de trabajo insumido por nido.



Figuras 2a y 2b. Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). Vista de la región y ubicación de cajas-nido.



Figura 3. Caja-nido y Golondrina Chilena *Tachycineta meyeri* en Ushuahia, Tierra del Fuego.

## Resultados

### Pulgas

Recuperamos un total de 9398 pulgas adultas de 34 nidos. Se calculó un promedio de pulgas/nido de  $276,4 \pm 287,9$  con un número máximo de 1454 pulgas en uno de ellos. La disposición espacial fue altamente agregada, con una constante de apiñamiento  $k= 0,92$  y un índice varianza/media cercano a 300. La prevalencia de la pulga en los nidos fue del 100%.

### Proporción de sexos

Se sexaron 2764 machos (29,4%) y 6634 hembras (70,6 %) (Figs. 4 y 5). Los sexos alcanzan diferentes tamaños, siendo los machos menores (machos  $2,2 \text{ mm} \pm 0,29$ ; hembras  $2,7 \text{ mm} \pm 0,39$ ; Student test  $t=7,93$   $p>0,05$ ,  $n=50$ ). Se obtuvo un sex ratio hembra/ macho de 2,4. El número promedio de machos/nido fue de  $81,3 \pm 91,8$  ( $n=34$ ) y el de hembras,  $195,1 \pm 197,5$  ( $n=34$ ).

### Utilización de zarandas

El 84,3 % de las pulgas se recuperó en el tamiz número 18 ( $0 \phi$ ); mientras que el 15,7% restante, quedó en el tamiz 14, de mayor tamaño de abertura ( $-0,25 \phi$ ). Cada nido, desde el momento de colocarlo en la zaranda hasta la separación, conteo y sexado de individuos, insumió dos horas de trabajo.



**Figura 4.** Macho de la pulga *Dasytysyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild)



**Figura 5.** Hembra de la pulga *Dasytysyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Rothschild)

## Discusión

Este trabajo proporciona los primeros datos de abundancia de la pulga *D. l. lasius*, con un rango que va desde 1 a 1454 y un promedio de 276,4 pulgas por nido. Si consideramos que una nidada promedio de *T. meyeri* consta de tres pichones y tenemos en cuenta a ambos progenitores, habría en cada nido 55-56 pulgas por cada ave. El número está subestimado, ya que por la morfología comprimida algunas pulgas alcanzaron el fondo de descarte y no se tuvieron en cuenta aquellas que se encontrarían sobre las aves. La elevada cantidad indica que se trata de pulgas “del nido”, en contraste con las denominadas pulgas “corporales”, que pasan la mayor parte de su ciclo sobre el hospedador (Krasnov, 2008).

El dimorfismo sexual se manifestó en un tamaño menor en los machos de *D. l. lasius*, fenómeno común en otras especies de pulga (Krasnov, 2008). El dimorfismo y las diferencias fisiológicas entre ambos sexos, pueden ser la principal causa de una sensibilidad diferencial de machos y hembras a condiciones de temperatura y humedad relativa. Esta aptitud diferente puede reflejarse en una proporción de sexos distinta de la unidad, aunque no es la única causa. En la mayoría de los casos, las razones del desvío de la unidad son desconocidas (Krasnov, 2008). En nuestro trabajo, la proporción de sexos se encontró sesgada hacia las hembras, siendo ésta la situación más frecuente entre las especies de pulgas (Marshall, 1981, Krasnov, 2008). Es difícil determinar la proporción de sexos primaria -proveniente del huevo-, de modo que nuestros datos se ofrecen como una proporción pseudoprimaria, que puede ser consecuencia de una mortalidad diferencial.

La prevalencia fue del 100%, aunque los nidos construidos cada año se extrajeron de las cajas en las temporadas reproductivas previas. Durante la ausencia de las golondrinas, parte de la población de pulgas debe permanecer en intersticios de la madera. Las larvas de Siphonaptera empupan dentro de un capullo de seda o cocón y pueden permanecer en reposo hasta la detección de movimiento, presión, calor o dióxido de carbono, signos de una potencial fuente de sangre (Lyon, 1997). Los imagos recién emergidos pueden resistir la inanición, debido a la presencia de un tejido graso compuesto de trofocitos (Krasnov, 2008). Si como indica su elevado número, se trata de pulgas “del nido”, cuando los pichones vuelan llevan consigo una proporción mínima de pulgas adultas y también de huevos; éstos son puestos en general sobre el hospedador, aunque se desprenden y diseminan por el ambiente (Lyon, 1997). Heeb et al. (1996) fumigaron los nidos periódicamente y aún así encontraron una tasa de reinfestación del 72%, lo que indicaría la foresis de las aves.

El uso de zarandas reduce drásticamente el tiempo destinado a trabajar sobre cada nido. En este caso particular dada la lejanía del sitio de colecta y la necesidad de conservación del material presente en los nidos, la alternativa era la separación manual absoluta, con detección y recuperación de los artrópodos muertos (Aramburú, 2012). Una separación de esta naturaleza insume alrededor de 12 horas/nido (R. Aramburú, obs. pers.). Creemos que el método propuesto es recomendable porque reduce en un 83% el tiempo de trabajo: el uso de la zaranda, el conteo y el sexado se puede realizar destinando sólo dos horas por cada nido.

## Agradecimientos

A la División Mineralogía y Petrología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata (UNLP), Argentina, por facilitarnos la zaranda. A Marcela Lareschi y Juliana Sánchez (CEPAVE) por la determinación de las pulgas. Las fotografías fueron tomadas por ML.

## Referencias

- Aramburú, R. M. 2011. Aves e insectos hematófagos: una mirada desde el comportamiento. Resúmenes del IX Congreso de Ornitología Neotropical y VIII Congreso Peruano de Ornitología: 572- 573. Cusco, Perú.
- Aramburú, R. M. 2012. Insectos parásitos que afectan a loros de la República Argentina y métodos de obtención. *Hornero* (en prensa).
- Aramburú, R., Sanchez, J., Liljesthröm, M., Formoso, A., & Lareschi M. 2009. Primer registro de *Dasypsyllus (Avesopsylla) lasius lasius* (Siphonaptera: Ceratophyllidae) en nidos de golondrina chilena, *Tachycineta meyeri* (Passeriformes: Hirundinidae), en Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 68 (3-4): 377-380.
- Brown, C.R., & Brown, M.B. 1992. Ectoparasitism as a cause of natal dispersal in Cliff Swallows (*Hirundo pyrrhonota*). *Ecology* 73: 1718-1723.
- Brown, C.R., Brown, M.B. & Rannala, B. 1995. Ectoparasites reduce long-term survival of their avian host. *Proceedings of the Royal Society of London, Serie B* 262: 313-319.
- Clayton, D., & Walther, B. 1997. Collection and quantification of arthropod parasites of birds. En: Clayton D & Moore J (eds) *Host-parasite evolution. General principles and avian models*, pp. 410-440. Oxford University Press. Oxford.
- De Lope, F., Moller, A., & De La Cruz, C. 1998. Parasitism, immune response and reproductive success in the house martin *Delichon urbica*. *Oecologia* 11 (2): 188-193.
- Del Ponte, E., & Riesel, M. 1939. Notas sobre Siphonaptera argentinos. Primera lista de especies. *Physis* 17: 543-551.
- Heeb P., Werner, I., Richner, H., & Kolliker, M. 1996. Horizontal transmission and reproductive rates of Hen Fleas in Great Tit nests. *Journal of Animal Ecology* 65: 474-484
- Krasnov, B. 2008. *Functional and evolutionary ecology of fleas. A model for ecological parasitology*. Cambridge Univ. Press. UK. 592 pp.
- Liljesthröm, M., Schiavini, A., & Reboreda, J. C. 2009. Chilean Swallows (*Tachycineta meyeri*) adjust the number of feathers added to the nest with time of breeding. *The Wilson Journal of Ornithology* 121 (4): 783-788.
- Lyon, W. 1997. Fleas. Ohio State University Extension Fact Sheet, Entomology. <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/2000/2081.html>
- Marshall, A. G. 1981. Sex ratio in ectoparasitic insects. *Ecological Entomology* 6: 155- 174.
- Møller, A., 1990. Effects of parasitism by a haematophagous mite on reproduction in the Barn Swallow. *Ecology* 71: 2345-2357.
- Møller, A., 1991. Ectoparasite loads affect optimal clutch size in swallows. *Functionnal Ecology* 5: 351-359.
- Møller, A., 1993. Ectoparasites increase the cost of reproduction in their hosts. *Journal of Animal Ecology* 62: 309-322.
- Shutler, D., Mullie, A., & Clark, R. G. 2004. Tree Swallow reproductive investment, stress, and parasites. *Canadian Journal of Zoology* 82 (3): 442-448.
- Turner, A. 2004. Family Hirundinidae (Swallows and Martins). En: del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal J. (eds.), *Handbook of the birds of the world, Volume 9: Cotingas to Pipits and Wagtails*, pp. 602-685. Lynx, Barcelona.
- Usinger, R. L. 1966. *Monograph of Cimicidae (Hemiptera-Heteroptera)*. The Thomas Say Foundation, Entomological Society of America, Maryland.

**Recibido: abr 2012**

**Aceptado: nov 2012**