

ENSAYO PARA EL CONTROL DE *MEGAPLATYPUS PLICATUS* (COLEOPTERA: PLATYPODIDAE) EN LA ARBOLEDA PÚBLICA DE MENDOZA

Essay for control of Megaplatypus plicatus (Coleoptera: Platypodidae) in urban forest of Mendoza province

GUILLERMO DEBANDI Y S. ROIG-JUÑENT

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CC 507, 5500 Mendoza, Argentina

RESUMEN

El taladrillo de los forestales *Megaplatypus plicatus* (Bréthes) = (*Platypus sulcatus*) ataca en Mendoza numerosos árboles, tratándose de una plaga de introducción reciente que debe ser necesariamente estudiada con miras a su control. La mayoría de los métodos propuestos resultan impracticables para el caso de la arboleda pública de Mendoza, ya sea por su alto grado de toxicidad o por la cantidad de personal necesario para realizarlos. Por tal motivo experimentamos diversas sustancias químicas para su control, resultando más efectivo el insecticida cuyo principio activo es la Lambdacionetrina (piretroide).

SUMMARY

The pin-hole borer *Megaplatypus plicatus* (Bréthes) = (*Platypus sulcatus*) feed in Mendoza on different species of trees, and constitutes a new plague. Common methods proposed to control are not usefull in the city, because chemical substances are dangerous to people. Four diferent insecticides were tested, resulting Lambdacionetrina (pyrethroid) the less

nocive to people and most efective to control the plague.

INTRODUCCIÓN

El taladrillo de los forestales, *Megaplatypus plicatus* pertenece a la familia Platypodidae (Coleoptera: Curculionoidea), cuyos integrantes conjuntamente con algunos de la subfamilia Scolytinae (Curculionidae) son llamados “escarabajos de ambrosía”. Esta denominación hace referencia a hongos que transportan y se desarrollan en las paredes de las galerías cavadas en los troncos y que son la base de la alimentación de estos insectos.

Megaplatypus plicatus fue descrita por Chapuis (1865) sobre ejemplares originarios del Brasil, dentro del género *Platypus*. Bréthes (1909) lo citó por primera vez para nuestro país en Misiones, creando para ello el nombre *Platypus plicatus*. Bosq (1927) lo citó en álamo en Buenos Aires, Marelli (1931, 1932) describió las galerías realizadas en los troncos e indicó como nuevas plantas huésped al peral, manzano, casuarina, plátano y ailanto. Hayward (1941) registró su pre-

sencia sobre citrus en Entre Ríos y Bosq (1943) en eucalipto en Corrientes y Buenos Aires. Santoro (1963, 1965a,b) realizó un estudio completo del ciclo biológico y propuso diversas formas para su control.

En su revisión de los Platypodidae del mundo, Wood (1993) restringe al género *Platypus* a Europa, incluso la especie *P. sulcatus*. La especie tratada en este trabajo pertenece al género *Megaplatypus*, tomando el nombre dado originalmente por Bréthes en 1908 *M. plicatus*.

La radicación de esta plaga en Mendoza data de unos 8 a 10 años atrás, introducida posiblemente a través de rollizos sin estacionar provenientes de la Mesopotamia. La dispersión de este insecto ha encontrado pocas barreras desde entonces y su acción se ha generalizado en toda la provincia, incrementándose su área de distribución y los daños causados.

Los objetivos de este trabajo son: 1) Establecer las fechas de ataque para nuestra área; 2) Evaluar métodos preventivos para su control; 3) Fomentar la utilización de técnicas de control efectivas pero de baja contaminación ambiental.

MATERIAL Y MÉTODO

El área bajo estudio fue la ciudad de Mendoza. Para escoger las calles a estudiar se realizó una prospección previa de aquellas con plátanos, censando el grado de ataque.

Para realizar el estudio se eligió el plátano (*Platanus hybrida* Brot = *Platanus acerifolia*) porque constituye uno de los árboles más frecuente de la arboleda pública de Mendoza y porque su corteza lisa

permite un rápido y fácil reconocimiento del ataque de *Megaplatypus*.

El relevamiento se efectuó mediante el conteo de viviendas activas comprendidas entre el nivel del suelo hasta una altura de 2,5 metros. Se da el nombre de vivienda a la red de galerías realizadas en el leño en donde conviven los distintos estadíos del taladrillo, y pueden reconocerse cuando están activas debido a la expulsión de aserrín a través de su orificio de entrada.

El estudio se realizó en dos etapas: La primera consistió en la toma de datos entre el 2 de setiembre al 31 de octubre de 1993, con la finalidad de determinar la población activa que había sobrevivido al invierno del año 1993 y establecer la zonas de mayor ataque; La segunda etapa consistió en censar nuevos ataques y determinar su ritmo, con el objeto de conocer las épocas propicias para implementar los métodos de control.

Se probaron diferentes principios activos de diverso grado de toxicidad para el hombre. Cada compuesto fue aplicado en dos concentraciones distintas (Tabla 1) para medir su eficacia.

Se tomaron grupos de cinco árboles a los que se les asignó al azar cuatro tratamientos más un testigo. Cada tratamiento consistió en la aplicación de uno de los principios activos utilizados. En cada cuadra se escogieron cuatro grupos, aplicando a dos de ellos dosis simples y a los otros dos grupos dosis dobles de las mismas sustancias. La pulverización se llevo a cabo entre los días 3 y 9 de noviembre de 1993 con equipos accionados por sistema hidráulico y flecha. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando una clasifi-

cación única de ANOVA con muestra de igual tamaño y un test “a posteriori” (Test de Tukey) para comparar las medias.

CICLO BIOLÓGICO

El adulto (Figura 1), los estados larvales y el ciclo biológico han sido descritos por Santoro (1957, 1963, 1965a). En el presente trabajo hacemos una breve descripción del ciclo biológico y agregamos algunos datos pertinentes a la ciudad de Mendoza.

Las Platypodidae hacen su vivienda en sección perpendicular al eje de la planta, atacando el xilema, mientras que las Scolytinae la hacen en el floema activo, debajo de la corteza. Otra diferencia es que en Platypodidae los machos son los encargados de comenzar las galerías y las hembras las de transportar los hongos en regiones del cuerpo modificadas para ello (micangios o micetangios) (Hinton, 1981).

La fundación de una nueva vivienda se inicia a partir de la salida del macho de la vivienda paterna y posterior construcción de una pequeña galería en otro árbol, la cual se reconoce por la savia secretada a través del orificio (Figura 2). Esto se denomina “período de ataque” dentro del cual Santoro (1963) reconoce tres fases: 1) Inicial: se producen las primeras perforaciones; 2) Fase de plenitud, hay un aumento que se mantiene constante por un período prolongado; 3) Fase decreciente los ataques comienzan a disminuir. A partir de nuestras observaciones se determinó que las primeras galerías del período 93-94 fueron en el mes de septiembre, en noviembre se determinó la máxima actividad que se prolongó hasta diciembre. Los

últimos ataques se extendieron hasta mediados del mes de mayo.

Durante el período de ataque el macho construye una galería radial de entrada de unos 4-5 cm de longitud. Milligan & Ytsma (1988) y Milligan *et al.* (1988) han descubierto que en este momento la mayoría de las Platypodidae emiten una feromona de agregación. La existencia de la feromona de atracción dejada por el macho en la entrada de la galería, aún no se ha demostrado de modo directo para *Megaplatypus plicatus*, sin embargo se evidenciaría porque se encontraron árboles con gran cantidad de viviendas, juntos a otros que contenían muy pocas o ninguna.

Una vez construida la galería radial llega la hembra, se introduce y se lleva a cabo la cópula. La pareja se dedica luego a extender la red de túneles (Figura 3) a la vez que la hembra va poniendo huevos durante el lapso de varios meses, llegando a superar el centenar. Esta fase del crecimiento de la colonia se reconoce por el tipo de aserrín fibroso que expulsan por el orificio de entrada, distinto del que producen las larvas. Cuando eclosionan los huevos, las larvas se alimentan del hongo que se ha desarrollado en las galerías y siguen agrandando el sistema de túneles, lo que se evidencia por el aserrín harinoso expulsado. No se conoce exactamente la duración de cada uno de los cinco estadios larvales (Santoro, 1965b), pero se calcula que desde la eclosión hasta la emergencia de los adultos transcurren 6-7 meses. Hay una sola generación anual, pero debido a que la hembra realiza la oviposición durante varios meses, conviven individuos de diferentes estados (huevos, larvas de distintos estadios, pupas y adultos). Esta

superposición de distintos estados de la misma generación, explicaría la extensión del período de ataque durante tantos meses.

RESULTADOS

De acuerdo al censo (Tabla 2) las zonas más atacadas (aquellas calles que presentaban en promedio dos o más viviendas activas por árbol) fueron las calles Catamarca, San Luis, J.A. Roca y Olascoaga. Debido a la forma de agregación de esta especie se tomaron aquellas calles que poseían una alta densidad, con la finalidad de eliminar errores de interpretación al considerar las diferencias estadísticas entre tratamientos y testigos (Santoro, 1965a). Se escogieron Catamarca y San Luis por presentar características similares en cuanto al grado de ataque, mientras que Olascoaga presentaba una diferencia considerable (Tabla 2).

Durante las cinco semanas posteriores se realizaron recuentos de los nuevos orificios en los árboles pulverizados y testigos, cuyos resultados se muestran en la Tabla 3 y Figura 4.

Para el tratamiento estadístico de los datos se transformaron los recuentos aplicando la fórmula propuesta por Santoro (1965a):

$$\sqrt{\text{recuento}+0,5}$$

ajustándose a la distribución de Poisson ($X^2=10,72$; $/p>0,25/$).

De los resultados del ANOVA se puede deducir que existe una componente añadida a la varianza significativa ($F=4,74$; $gI= 63$; $p< 0,05$) debido a que los

tratamientos realizados han tenido algún efecto sobre el taladrillo.

Para determinar cuáles de los principios activos fue el más eficiente se realizó un test de Tukey comparando el tratamiento con menor media (Lambdacianometrina) contra el resto. De este test (Figura 5), podemos deducir la superioridad de Carbaril y Lambdacianometrina sobre la Deltametrina y Dimetoato, a su vez los primeros mostraron mayor eficiencia en concentraciones elevadas (500 g/hl y 60 cc/hl) que en simples (250 g/hl y 30 cc/hl).

DISCUSIÓN

Es claro que la introducción de esta especie en Mendoza se ha debido a la importación de maderas sin estacionar. La alta densidad de ataque en determinadas áreas se podría explicar por la ubicación de numerosas madereras en dichas calles, las que posiblemente funcionen como centros de dispersión. Por ejemplo en algunas se ve claramente que los árboles aledaños a la maderera tienen un promedio muy elevado de viviendas por árbol, mientras que las cuadras adyacentes el promedio es muchísimo menor. Cabe aclarar que este insecto no ataca la madera estacionada, puesto que el hongo del que se alimenta necesita humedad. Sin embargo es posible que entre las maderas que se trasladan desde los aserraderos hasta la ciudad se encuentren estos insectos provenientes de los descartes de los rollizos atacados.

Los métodos sugeridos para combatir este insecto pueden dividirse en tres categorías (Roig Juárez *et al.*, 1993):

Físicos: El control manual (Santoro, 1967), obturando la salida de la vivienda

activa, lo cual produce la muerte por asfixia. Sin embargo este método es impracticable en Mendoza, debido a la forma epidémica de la plaga, sumado a la altura a la que se realizan los ataques en los plátanos.

Biológicos: no se conoce ningún parasitoide que ataque a este coleóptero. Sin embargo una forma de control sería por medio del uso de feromonas. Estas son sustancias excretadas hacia el exterior por el insecto que produce una reacción específica en otro individuo de la misma especie. Se realizaron algunas experiencias piloto para usar esta metodología sin embargo requieren un tiempo mayor de experimentación.

Químicos: Consiste en pulverizar el fuste de árboles en el momento previo a la fase de mayor actividad del período de ataque, evitando que los machos comiencen a taladrar y así formar nuevas viviendas.

Al analizar la Figura 4 se observa que tanto la lambdacionetrina, el carbaril (en dosis concentradas y simples) y la deltametrina concentrada poseen una acción similar como preventivos del ataque del taladrillo, de ellos, los dos primeros en dosis concentradas resultan ser más efectivos. Teniendo en cuenta el área que se pretende tratar, la ciudad de Mendoza, es fundamental utilizar insecticidas de baja toxicidad. Los piretroides al poseer la misma efectividad que los carbamatos, pero tener un efecto tóxico mucho menor, sería el recomendado para controlar la plaga.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que los insecticidas cuyos principios activos son

Lambdacionetrina y Carbaril son los que mejor protegen los árboles contra los ataques de *Megaplatypus plicatus*. Ante una igualdad de acción, recomendamos el empleo de Lambdacionetrina (piretroide) por poseer una baja toxicidad para vertebrados.

Por los tiempos registrados del ciclo biológico en Mendoza, se recomienda llevar a cabo las aplicaciones en la primer quincena de noviembre, a las concentraciones de 60 cc/hl, debiéndose realizar un nuevo tratamiento a principio de enero del año siguiente, teniendo en cuenta el poder residual del insecticida. Esta segunda pulverización es de vital importancia en aquellas zonas de alta densidad de ataques, para que el descenso del nivel poblacional sea efectivo.

A pesar que el uso de piretroides conjugue efectividad y baja toxicidad, creemos de gran importancia seguir con estudios del ciclo biológico y de controles a largo plazo como son los métodos con feromonas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Dirección de Plazas y Paseos Públicos de la Municipalidad de la Capital de Mendoza, por su colaboración con la provisión de los insecticidas, máquinas pulverizadoras y personal de apoyo para realizar las aplicaciones en la ciudad; a la Dirección de Parques y Zoológico del Gobierno de Mendoza por permitir la realización de diversos ensayos y la extracción de importante material de estudio; a la Dirección de Recursos Naturales Renovables del Gobierno de Mendoza que financió este proyecto; y finalmente al Ing. Fidel

A. Roig, Dra. Adriana Marvaldi e Ing. Eduardo Martínez Carretero por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- BOSQ, J.M., 1927. Contribución a la entomofauna del delta del Paraná. Coleopteros (cazados en la Rizuena (Río Abra vieja), Islas del Delta, los días 14, 15 y 16 de febrero de 1926). Rev. Soc. entomol. Arg. 1 (3): 63-66.
- BOSQ, J.M., 1942. Segunda lista de coleópteros de la República Argentina dañinos a la agricultura. Ingeniería Agronómica 4 (18-22): 58-59.
- BLANCHARD, E.E., 1939. Los animales enemigos de la fruticultura argentina y los medios de combatirlos. Bs. As. Publ. Misc. Min. Agr. 58: 108.
- BRÉTHES, J., 1909. Dos nuevos *Platypus* (Col.) argentinos. Anal. Mus. Nac. Bs. As. 10 (ser.3): 225-227.
- DE SANTIS, L., 1978. Plagas entomológicas importantes de los cultivos forestales en la República Argentina. Actas del III Congreso Forestal Argentino. Págs. 508-512, Centro Cultural Tigre, Buenos Aires.
- HAYWARD, K.J., 1941. Insectos de importancia económica en la región de Concordia (Entre Ríos). Resumen de los informes anuales 1934-1939 de la sección Entomología de la estación experimental Concordia. Rev. Soc. Entomol. Arg. 11: 68-109.
- HINTON, H. E., 1981. Biology of Insect eggs. Vol. 1. Pergamon Press, Great Britain. 473 pp.
- MARELLI, C. A., 1931. Recientes observaciones sobre los taladros del género *Platypus* en algunos árboles del jardín zoológico. Maderil 31: 5-10.
- MARELLI, C. A., 1932. Los taladros platipódidos en las casuarinas y plátanos y la existencia probable de la mosca de la madera en la Argentina septentrional. Maderil 5(49): 13-17.
- MILLIGAN, R.H. & G. YTSMA., 1988. Pheromone dissemination by male *Platypus apicalis* White and *P. gracilis* Broun (Col., Platypodidae). J. Appl. Ent. 106: 113-118.
- MILLIGAN, R.H., G.O. OSBORNE & G. YTSMA, 1988. Evidence for an aggregation pheromone in *Platypus gracilis* Broun (Col., Platypodidae). J. Appl. Ent. 106: 20-24.
- ROIG-JUÑENT, S., G. DEBANDI, G. FLORES Y A. MARVALDI, 1993. El taladrillo de los Forestales, *Platypus sulcatus*. Rev. Bolsa de Comercio Mendoza 357:
- SANTORO, F.H., 1957. Contribución al conocimiento de la biología de *Platypus sulcatus* Chapuis. Rev. de Invest. Forestales 1 (3): 7-19.
- SANTORO, F. H., 1963. Bioecología de *Platypus sulcatus* Chapuis. Rev. Invest. Forestales 4(1): 47-79.
- SANTORO, F. H., 1965a. Tres ensayos de lucha química preventiva contra *Platypus sulcatus* Chapuis. IDIA Suplemento Forestal 2: 59-64.
- SANTORO, F. H., 1965b. Descripción de cinco estadios larvales y de la pupa de *Platypus sulcatus* Chapuis. IDIA Suplemento Forestal 2: 49-58.
- SANTORO, F. H., 1967. Nuevo antecedente sobre lucha manual contra *Platypus sulcatus* Chapuis. IDIA-Suppl. Forestal 1967: 70-74.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF, 1981. Biometry. Second Edition. W.H. Freeman, San Francisco, California. 859 pp.
- WOOD, S. L., . Revision of the genera of Platypodidae (Coleoptera). Great Basin Naturalist 53 (3): 259-281.
- YTSMA, G., 1986. Inducing attack by males *Platypus* (Col. Platypodidae) on wood billets in the laboratory. J. Appl. Ent. 102: 210-212.

Tabla 1. Características de los insecticidas utilizados, Clase B= producto muy tóxico, Clase C= producto moderadamente tóxico.

Principio Activo	Dosis empleada	Clase
Lambdacionometrina	30 cc/hl	C
Lambdacionometrina	60 cc/hl	C
Deltametrina	30 cc/hl	C
Deltametrina	60 cc/hl	C
Carbaril	250 g/hl	B
Carbaril	500 g/hl	B
Dimetoato	_____	B
Dimetoato	_____	B

Tabla 2. Censo de viviendas del período 92-93 que sobrevivieron al invierno. Todos los datos se dan en promedio por cuadra.

Calles	Cantidad de orificios	
	por árbol	por m2
Catamarca	3.59	0,766
San Luis	3.46	0,709
Rioja	0.38	0,097
J.A. Roca	1.90	0,395
M. Zapata	0.48	0,140
Montevideo	0.57	0,145
Olascoaga	6.02	1,650

Tabla 3. Resultados de los recuentos después de la fumigación

Observaciones (n=5)	Tratamientos								
	control	A	B	C	D	[A]	[B]	[C]	[D]
1 (17/11/93)	8	0	0	0	5	0	0	2	3
2 (24/11/93)	16	3	12	1	21	0	0	3	6
3 (1/12/93)	10,5	4	6	10	20	0	1	7	7
4 (8/12/93)	8	1	3	8	14	1	1	5	12
5 (15/12/93)	13	3	3	21	9	1	2	4	9
Total	55,5	14	15	51	69	3	4	21	37

A. Lambdacionometrina, B. Carbaril, C. Deltametrina, D. Dimetoato. Las letras entre corchetes indican tratamientos de mayor concentración

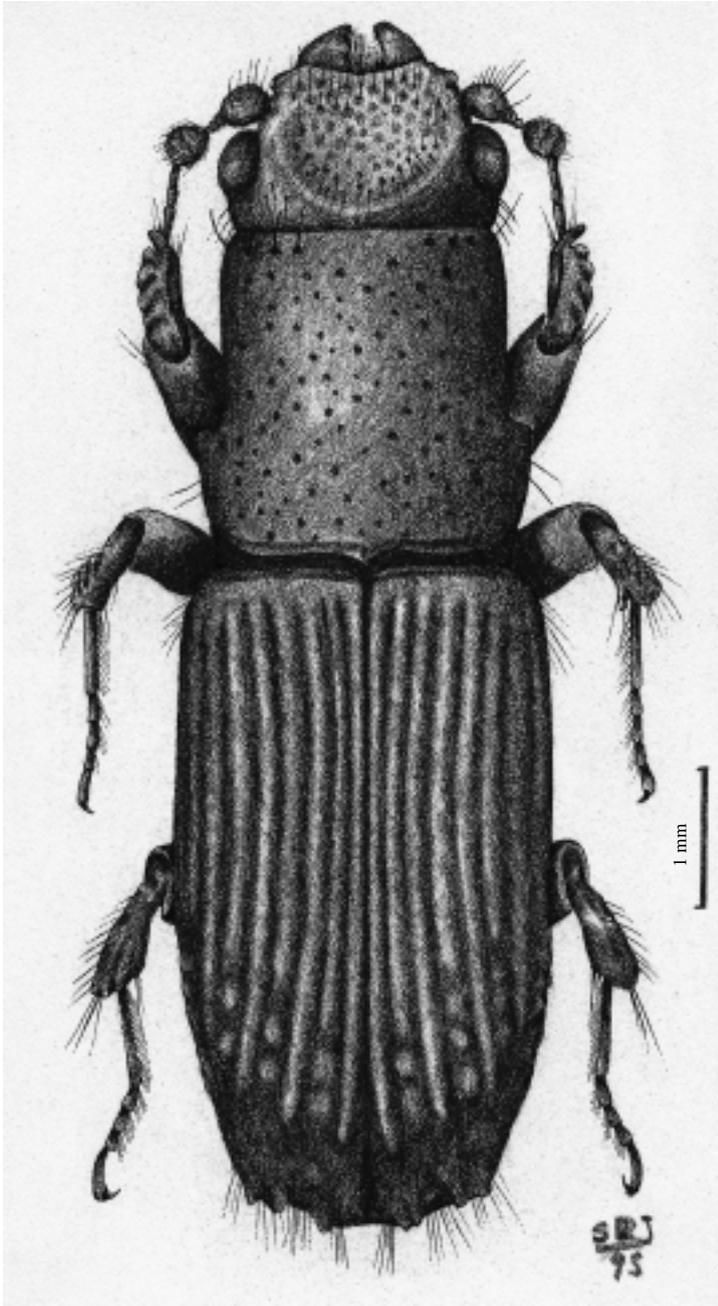


Figura 1. Adulto de *Megaplatypus plicatus* en vista dorsal



Figura 2. Orificio de entrada a una vivienda, reconocible en la corteza. El marcado en el ángulo inferior era realizado para llevar el control de cada perforación

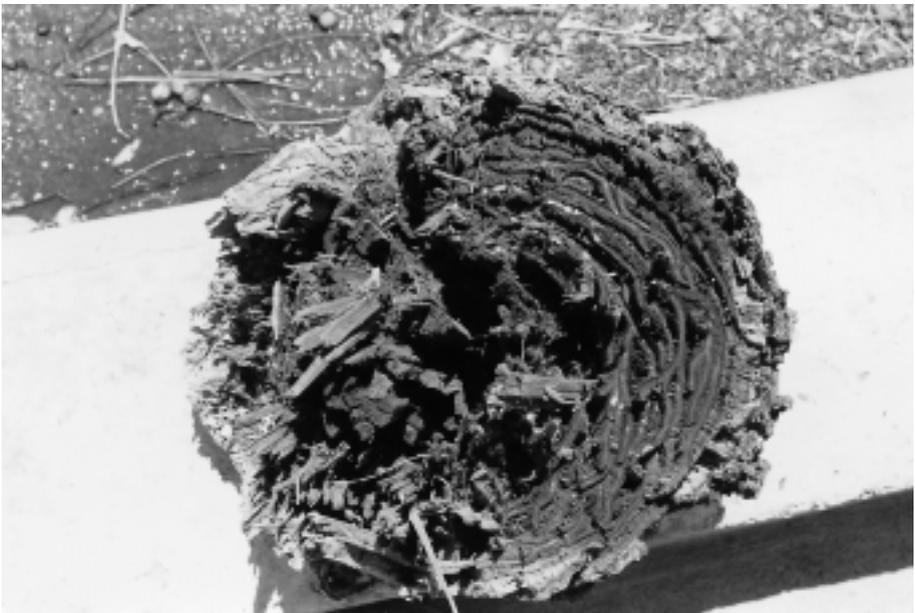


Figura 3. Casuarina derribada por el viento, en cuya sección de corte se hallaba una vivienda de *Megaplatypus plicatus*

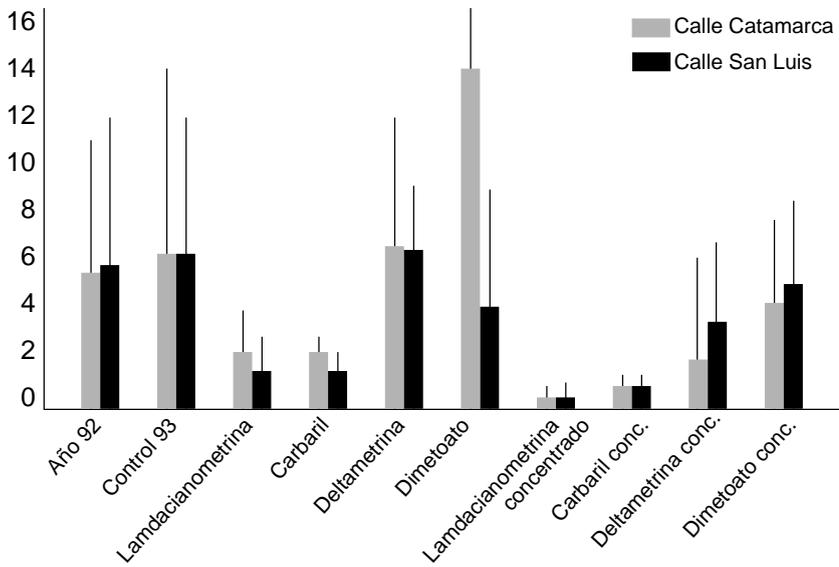


Figura 4. Número promedio de viviendas antes y después de la aplicación de los insecticidas (Media+SD)

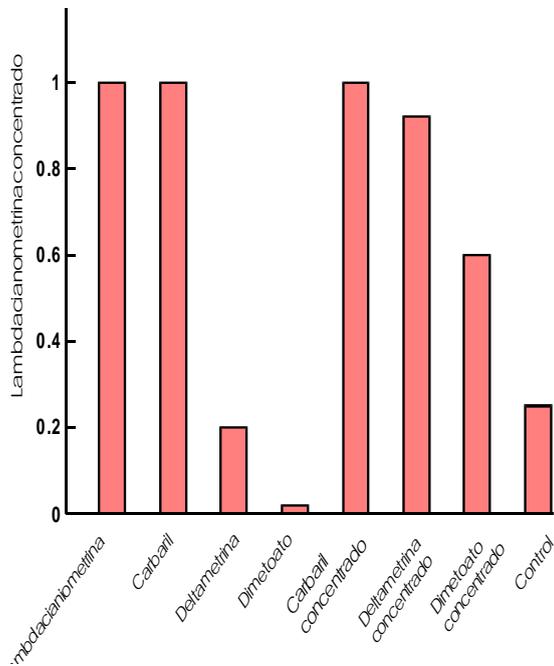


Figura 5. Test de Tukey comparando el tratamiento con menor media (lambdacionometrina concentrado) contra el resto

Listado de especies atacadas

(Las especies que se han detectado atacadas en Mendoza durante el presente estudio se hallan resaltadas)

Especie	cita
Acacia blanca <i>Robinia pseudo-acacia</i>	(Santoro, 1957)
Ailantos <i>Ailanthus glandulosa</i>	(Marelli, 1932)
Alamos <i>Populus spp.</i>	(Bosq, 1927, Marelli, 1932; De Santis, 1978) (1931, Blanchard, 1939)
Alamo mussolini <i>P. euroamericana</i>	(Santoro, 1957)
Alamo plateado <i>P. alba</i>	(Santoro, 1957)
Casuarinas <i>Casuarina sp.</i>	(Marelli, 1932, Hayward, 1941)
Casuarina stricta <i>C. stricta</i>	(Marelli, 1932)
Cedro misionero <i>Cedrella tubiflora</i>	(Santoro, 1957)
Ciprés calvo <i>Taxodium distichum</i>	(Santoro, 1957)
Citrus <i>Citrus sp.</i>	(Hayward, 1941)
Durazneros <i>Prunus sp.</i>	(Blanchard, 1939)
Eucaliptos <i>Eucalyptus spp.</i>	(Bréthes, 1909; Marelli, 1932; Blanchard, 1939; Bosq, 1943)
Eucalipto rostrata <i>E. rostrata</i>	(Santoro, 1957)
Fresno <i>Fraxinus sp.</i>	(Santoro, 1957)
Guatambú blanco <i>Balfourodendron riedelianum</i>	(Santoro, 1957)
Manzano <i>Malus silvestris</i>	(Marelli, 1930)
Mora <i>Morus alba</i>	(Marelli, 1932)
Olmos <i>Ulmus ssp.</i>	(Santoro, 1957)
Peral <i>Pirus comunis</i>	(Marelli, 1930)
Pinos	(Marelli, 1932)
Plátanos <i>Platanus spp.</i>	(Marelli, 1932)
Plátano <i>P. hybrida</i>	
Roble sedoso <i>Grevillea robusta</i>	
Tilos	(De Santis, 1978)