

Diversidad y distribución geográfica del salivazo (Homoptera: Cercopidae) asociado con gramíneas en Colombia y Ecuador

Diversity and geographic distribution of spittlebugs (Homoptera: Cercopidae) associated with graminoids in Colombia and Ecuador

DANIEL C. PECK¹

Revista Colombiana de Entomología 27(3-4): 129-136 (2001)

Resumen. La diversidad y distribución geográfica del salivazo (Homoptera: Cercopidae) asociado con gramíneas cultivadas y silvestres de Colombia y Ecuador se analizó con el fin de resumir y difundir nueva información sobre la distribución, hospederos y nomenclatura de las especies económicamente importantes. Registros de distribución de las especies de salivazo se obtuvieron de recolecciones y observaciones de campo, así como de la revisión de especímenes en cuatro colecciones de diferentes museos. Los datos se lograron para 21 de los 32 departamentos colombianos y nueve de las 20 provincias ecuatorianas. Se confirmó la presencia de 15 especies en Colombia y ocho en Ecuador para un total de 18 especies de siete géneros: *Aeneolamia*, *Isozulia*, *Mahanarva*, *Notozulia*, *Prosapia*, *Sphenorhina* y *Zulia*. Se encontró un cambio de nomenclatura en *Z. carbonaria*, conocida equivocadamente en Colombia como *Z. colombiana*. Se registraron siete especies por primera vez en Colombia. Dos de ellas son nuevas especies, *Mahanarva* sp. nov. de la Amazonía de Colombia y Ecuador y la Costa ecuatoriana, y *Zulia* sp. nov. de la Costa Pacífica de Colombia y Ecuador. Otra especie, *N. entreriana* en el departamento del Meta, representa una posible introducción de Brasil, y la especie *P. simulans* en el departamento del Valle del Cauca, representa un posible nuevo invasor de Centroamérica. El listado de hospederos en Colombia y Ecuador incluye 26 especies de gramíneas. Para cada especie de salivazo se resumen los hospederos, distribución a nivel de país, departamento y provincia, y notas taxonómicas. Ya que la composición del complejo salivazo varía sustancialmente entre regiones, se discuten las implicaciones de esta diversidad taxonómica para el manejo de la plaga.

Palabras clave: *Aeneolamia*. Caña de azúcar. Introducción de especies. *Isozulia*. *Mahanarva*. Mión. *Notozulia*. Pastos. *Prosapia*. *Sphenorhina*. *Zulia*.

Summary. The diversity and geographic distribution of spittlebugs (Homoptera: Cercopidae) associated with wild and cultivated graminoids was analyzed in order to summarize and divulge new information on the distribution, host plants and nomenclature of the economically important species. Distribution records of spittlebug species were obtained from field collections and observations as well as the revision of specimens in four different museum collections. Data were obtained for 21 of the 32 Colombian departments and nine of the 20 Ecuadorian provinces. The presence of 15 species in Colombia and eight in Ecuador was confirmed for a total of 18 species from seven genera: *Aeneolamia*, *Isozulia*, *Mahanarva*, *Notozulia*, *Prosapia*, *Sphenorhina* and *Zulia*. A change in nomenclature was found for *Z. carbonaria*, incorrectly known in Colombia as *Z. colombiana*. Seven species were reported for the first time in Colombia. Two of those are new species, *Mahanarva* sp. nov. from the Amazonia of Colombia and Ecuador and coastal Ecuador, and *Zulia* sp. nov. from the Pacific Coast of Colombia and Ecuador. Another species, *N. entreriana* in the Dept. of Meta, represents a possible introduction from Brazil, and the species *P. simulans* in the Dept of Valle del Cauca represents a possible new invader from Central America. The host list for Colombia and Ecuador includes 26 species of graminoids. For each spittlebug species the host plants, distribution at the level of country, department and province, and taxonomic notes are summarized. Given that the composition of the spittlebug complex varies substantially among regions, the implications of this taxonomic diversity for pest management is discussed.

Key words: *Aeneolamia*. Froghopper. *Isozulia*. *Mahanarva*. *Notozulia*. Pastures. *Prosapia*. Species introductions. *Sphenorhina*. Sugar cane. *Zulia*

Introducción

La variación en la biología, hábitat y taxonomía de las especies de salivazo o mión de los pastos (Homoptera: Cercopidae) compromete seriamente su efectivo manejo por la tendencia a generalizar demasiado en las diversas asociaciones insecto/hospedero/hábitat. En general estos insectos son chupadores del xilema, principalmente de gramíneas neotropicales. Son

bien conocidos por la construcción de una masa de espuma protectora durante la fase ninfal, y por la capacidad de brincar y la coloración aposemática típica en los adultos. Sin embargo, existe gran variación bioecológica como duración de los estados de vida, sitios de oviposición y número de generaciones al año. Estos cercópidos son plaga en diversos hábitats porque presentan un amplio rango de distribución geográfica (desde el suroriente

de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina) y altitudinal (desde el nivel del mar hasta 3000 msnm). Además, estos insectos son plaga tanto en sistemas de pastoreo extensivo como intensivo y atacan casi todos los géneros de pastos económicamente importantes, la caña de azúcar y, bajo ciertas circunstancias, cultivos como arroz, césped, maíz y sorgo (Guagliumi 1957; Fewkes 1969a; Souza y Nilakhe 1985; Tashiro 1987).

¹ Entomólogo/Ecólogo, Proyecto de Gramíneas y Leguminosas Tropicales, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia. E-mail: d.peck@cgiar.org

Son un grupo taxonómicamente diverso; en los neotrópicos, hay muchas especies nativas que atacan gramíneas silvestres o cultivadas, representadas en los 11 géneros siguientes: *Aeneolamia*, *Deois*, *Isozulia*, *Kanaima*, *Mahanarva*, *Maxantonia*, *Notozulia*, *Prosapia*, *Sphenorhina*, *Tunaima* y *Zulia*. Los géneros *Monecphora* y *Tomaspis* originalmente incluyeron especies relevantes pero todas han sido reubicadas en otros géneros. *Delassor* fue descrito en 1948 pero reubicado en *Mahanarva* en 1968 (Fennah 1948, 1968). *Phytozamia* fue creado en 1948 pero sinonimizado con *Sphenorhina* en 1961 (Fennah 1948; Metcalf 1961). Todos estos géneros pertenecen a la subfamilia Tomaspidae (representando los cercópodos del Nuevo Mundo), tribu Tomaspini (*sensu* Fennah 1968).

A pesar de su importancia económica la taxonomía del grupo no está actualizada. Se presenta un alto grado de variación intraespecífica (Guagliumi 1955; Koller y Valério 1984) y alta convergencia interespecífica en la coloración, lo cual complica la diferenciación entre especies. Además, pocas de las especies de cercópodos tienen descripciones de la genitalia del macho, una característica clave para la determinación del género y la separación de especies.

Los estudios y registros publicados sobre el salivazo de los pastos en Colombia y Ecuador son escasos. Metcalf (1961) registra la presencia de seis especies distribuidas en Colombia: *Aeneolamia bogotensis* (Distant), *A. lepidior* (Fowler), *A. varia* (Fabricius), *Sphenorhina rubra* (L.), *Zulia birubromaculata* (Lallemand) y *Z. carbonaria* (Lallemand). Desde entonces *A. reducta* (Lallemand) y *Z. pubescens* (Fabricius) (Calderón *et al.* 1982) han sido adicionadas. Para Ecuador, las únicas especies registradas, según Metcalf, son *Mahanarva andigena* (Jacobi), *M. phantastica* (Breddin), *S. rubra* y *Z. pubescens*. Fennah (1985) adiciona el registro de *Isozulia minor* Fennah.

Por la distribución geográfica amplia y el alto grado de daño al hospedero, el salivazo de los pastos es probablemente el limitante biótico mayor en la producción y sostenibilidad de gramíneas forrajeras mejoradas en los neotrópicos. Por ejemplo, *Brachiaria decumbens* Stapf, un pasto bien conocido por su alta adaptabilidad a los suelos poco fértiles del trópico, es altamente susceptible al salivazo (Keller-Grein *et al.* 1996). Explosión de poblaciones del insecto causa reducción dramática en la producción, calidad y palatabilidad del forraje, reduciendo la persistencia de la pradera y aumentando la degradación ambiental (Valério y Nakano 1987, 1988; Hewitt 1989).

Para diseñar un programa de manejo integrado efectivo del salivazo de los pastos se requiere información precisa sobre la distribución e identificación del complejo plaga. Determinaciones correctas de espe-

cies y la elaboración de claves de identificación son de alta prioridad para avanzar en el manejo de la plaga y fomentar nuevas investigaciones (Danks 1988). Se considera que la expresión de resistencia varietal, por ejemplo, depende de la especie de salivazo en particular (CIAT 1999). Por lo tanto es necesario que las tácticas de manejo consideren en detalle la relación salivazo/hábitat/hospedero.

Este estudio se realizó con el fin de preparar un resumen oportuno de la diversidad, clasificación y distribución del salivazo en Colombia y Ecuador. Se necesita esta actualización por la nueva información y resultados que se han sido obtenido de las actividades investigativas realizadas en los últimos cuatro años por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) y varias universidades en Colombia (Universidad de Sucre, Universidad de la Amazonía, Universidad de los Llanos, Universidad del Valle, Universidad del Tolima). Este trabajo incluye aclaraciones y cambios en la nomenclatura de las especies del salivazo de los pastos en Colombia y Ecuador, al igual que nuevos registros de distribución.

Materiales y Métodos

La información de distribución fue obtenida de trabajos de campo (1996-2000) y revisión de colecciones en museos (1999-2000). Los datos de distribución se recopilaron de especímenes mantenidos en museos de cuatro instituciones: el Museo (Británico) de Historia Natural (Londres, Reino Unido) (MBHN), la Universidad de Cornell (Ithaca, Estados Unidos) (UCOR), CIAT (Cali, Colombia) y la Universidad Nacional sede Palmira (Palmira, Colombia) (UNP).

Se confirmó la identificación de cada espécimen adulto. En la mayoría de los casos éste fue apoyado por la comparación y examinación de especímenes tipos ubicados en el MBHN. Ciertas características de la genitalia del macho (edeago, estiletos y láminas genitales) formaron la base para cada determinación, junto con el color y tamaño como características secundarias.

La información recopilada de las colecciones en museos incrementó los registros de distribución y observaciones obtenidas en el transcurso de estudios de campo. En particular se incluyeron estudios realizados en los últimos cuatro años por el CIAT con la colaboración de la UniAmazonia (Flores), la UniSucre (Sincedejo) y CORPOICA (Reg. 2 C.I. Turipaná, Cereté; Reg. 8 C.I. La Libertad, Villavicencio; Reg. 10 C.I. Macaigual, Florencia; Reg. 5 C.I. El Mira, Tumaco) en los departamentos colombianos de Caquetá, Cauca, Córdoba, Meta, Nariño, Sucre y Valle del Cauca.

El análisis de la diversidad y distribución de las especies de Ecuador fue preliminar con respecto al análisis hecho para Colombia. De las instituciones visitadas, solamen-

te MBHN, UCOR y CIAT tenía datos de distribución disponibles; no se visitaron museos nacionales o regionales en Ecuador. La información del campo se logró en 1998 y 1999 durante una visita (DCP) a Puyo (Prov. Pastaza) coordinada por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Vegetal (SESA) y por especímenes entregados por C. Claus (Programa Forestal Sucumbios, PROFORS), J. Mendoza (Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar del Ecuador, CINCAE) y H. Rogg (Promoción de Exportaciones Agrícolas no Tradicionales, PROEXANT).

El presente análisis se limitó a especies de cercópodos asociadas con gramíneas cultivadas o silvestres. Este subgrupo de especies se determinó por los datos del hospedero encontrados con el espécimen revisado, o en algunos casos por registros en la literatura. Se incluyeron solamente los datos de distribución asociados con los especímenes examinados; los registros de distribución en la literatura no se incluyeron para evitar errores taxonómicos (las pocas excepciones están señaladas). De la misma manera, el registro de hospederos se limitó a datos asociados con los especímenes examinados, con la excepción de los especímenes tipos.

Resultados y Discusión

Material examinado

De las cuatro instituciones, se examinaron más de 2631 y 85 especímenes montados de Colombia y Ecuador, respectivamente, representando las especies de cercópodos asociados con gramíneas. En Colombia, se obtuvieron 271, 99, 22 y 20 registros de distribución de CIAT, UNP, UCOR y MBHN, respectivamente, para 21 de los 32 departamentos colombianos. En Ecuador se obtuvieron solamente 5, 0, 5 y 17 registros, respectivamente, para nueve de las 20 provincias ecuatorianas.

Diversidad genérica

Se encontraron siete géneros de cercópodos asociados con gramíneas en los dos países: *Aeneolamia*, *Isozulia*, *Mahanarva*, *Notozulia*, *Prosapia*, *Sphenorhina* y *Zulia*. El género *Isozulia* no se halló, en este trabajo, asociado con gramíneas en Colombia mientras que *Aeneolamia*, *Notozulia* y *Prosapia* no se registraron para Ecuador. Todos estos géneros son conocidos en la literatura por tener especies que son plaga de gramíneas. Sin embargo, los registros de *Notozulia* y *Prosapia* fueron los primeros para Colombia y el primer registro del género *Prosapia* en América del Sur. Este género está registrado desde el suroccidente de Canadá hasta Panamá (Hamilton 1977) pero nunca antes en Suramérica (Peck *et al.* 2001).

Diversidad específica

Se hallaron 18 especies de cercópodos cuyos hospederos incluyen gramíneas silvestres o cultivadas. De éstas, 15 se detectaron en Colombia y nueve en Ecuador. El listado en Ecuador incluye *I. minor*

Tabla 1. Diversidad y distribución de especies de salivazo en gramíneas de Ecuador

Especie	Provincias	Zona geográfica	
		Amazonía	Costa
<i>Isozulia astralis</i>	Pastaza	X	-
<i>Isozulia minor</i> ¹	Napo	X	-
<i>Mahanarva andigena</i>	Chimborazo, Esmeraldas, Guajas, Pastaza, Tungurahua	X	X
<i>Mahanarva phantastica</i> ¹	Tungurahua	-	-
<i>Mahanarva</i> sp. nov.	Napo, Pichincha, Sucumbios	X	X
<i>Sphenorhina rubra</i>	Napo	X	-
<i>Sphenorhina</i> sp. 2	Pastaza	X	-
<i>Zulia pubescens</i>	Cotopaxi, Napo, Pastaza, Pichincha, Sucumbios, Tungurahua	X	-
<i>Zulia</i> sp. nov.	Esmeraldas, Pichincha	-	X

¹Citado de la literatura no por especímenes examinados (*I. minor*: Metcalf 1961, Fennah 1985; *M. phantastica*: Goding 1923)

y *M. phantastica* las cuales se describieron originalmente de especímenes colectados en Ecuador (Metcalf 1961; Fennah 1985) aunque no se examinaron especímenes ecuatorianos en este estudio (Tabla 1). Las seis especies siguientes se encontraron distribuidas en ambos países: *M. andigena*, *M. phantastica*, *Mahanarva* sp. nov., *S. rubra*, *Z. pubescens* y *Zulia* sp. nov.

Se registraron por primera vez en Colombia las siete especies siguientes asociadas con gramíneas: *M. andigena*, *M. phantastica* (Breddin), *Mahanarva* sp. nov., *N. entreriana* (Berg), *P. simulans* (Walker), *Sphenorhina* sp. 1 y *Zulia* sp. nov. En Ecuador los nuevos hallazgos corresponden a las cuatro especies siguientes: *I. astralis* (Distant), *Mahanarva* sp. nov., *Sphenorhina* sp. 2 y *Zulia* sp. nov.

Comparado con otros países neotropicales, Colombia presenta una diversidad relativamente alta de géneros y especies de salivazo. Los únicos géneros no representados en Colombia son *Deois*, *Isozulia*, *Kanaima*, *Maxantonia* y *Tunaima*. Se conoce un registro de *Isozulia* en Colombia pero la única especie registrada, *I. cyanescens* (Lallemant) (*Sphenorhina*), no se conoce en gramíneas (Fennah 1985). En Costa Rica, se han registrado ocho especies y tres géneros del salivazo en gramíneas (Thompson en prensa). En Venezuela se han registrado nueve especies y cinco géneros (Fennah 1949, Guagliumi 1962, DCP registros de MBHN) mientras que en Brasil se han encontrado 16 especies de siete géneros (Guagliumi 1972; Menezes 1982). Colombia comparte con Costa Rica *A. lepidior*, *A. reducta* y *P. simulans*; con Venezuela *A. bogotensis*, *A. lepidior*, *A. reducta*, *A. varia*, *P. simulans* y *S. rubra*; y con Brasil *N. entreriana* y *S. rubra*.

Se espera un aumento significativo en el número de especies y géneros registrados para Ecuador con más recolecciones en el campo y revisión de especímenes en museos regionales y nacionales. En una sola visita a Puyo, Prov. Pastaza, se encontró una diversidad local alta, cuatro especies de cuatro géneros: *I. astralis*, *M. andigena*, *Sphenorhina* sp. 2 y *Z. pubescens*.

Distribución geográfica

Para Colombia los datos obtenidos indican que la composición del complejo salivazo varía en términos generales según la zona geográfica (Tabla 2). En el trópico bajo las especies más importantes son *A. lepidior* y *A. reducta* en las sabanas colinadas de la costa norte, *A. reducta* y *A. varia* en los Llanos Orientales, y *M. andigena* y *Zulia* sp. nov. en la costa Pacífica. En las zonas interandinas predomina *Z. carbonaria* y *Z. pubescens* en el valle geográfico del río Cauca, y *A. reducta*, *Z. carbonaria* y *Z. pubescens* en el Magdalena medio y alto. Las especies predominantes en la zona andina son *M. phantastica* y *Z. pubescens*, esta última también importante en la región del piedemonte de la Orinoquía y piedemonte de la Amazonía.

Los departamentos colombianos con mayor diversidad de especies registradas son Meta, Valle del Cauca y Cauca con seis especies cada uno (Tablas 3 y 4). Sin embargo, en estas regiones es donde probablemente se han hecho más recolecciones por las actividades investigativas del CIAT y CORPOICA. Es necesario realizar más recolecciones para ampliar el conocimiento de la distribución geográfica en Ecuador y los 11 departamentos colombianos sin registros.

A continuación, se presentan, en forma resumida para cada especie del salivazo, las plantas hospederas registradas para

Colombia, países confirmados y notas adicionales sobre la clasificación, estado de plaga y patrón de distribución. Las Tablas 3 - 5 muestran los departamentos colombianos donde ha sido registrada cada especie; los vacíos no indican que la especie no ocurre en el departamento sino que no ha sido señalada hasta la fecha según las fuentes de información descritas en la metodología.

Aeneolamia

Aeneolamia bogotensis (Distant) (*Tomaspis*). Hospederas registrados: ninguno. Países confirmados: Colombia, Venezuela. En Colombia *A. bogotensis* se encontró solamente en Cundinamarca y Meta, indicando un rango estrecho de distribución en el país, limitado a las elevaciones altas. Aunque Guagliumi (1954) afirma que registros anteriores de *A. bogotensis* para Venezuela son erróneos, se confirmó *A. bogotensis* en Venezuela (Mérida) por especímenes del MBHN. Ha sido señalado en pastos (Distant 1913), pero no hay registros de hospederas específicas en la literatura.

Aeneolamia flavilatera (Urich) (*Tomaspis*). Una revisión de varios especímenes colombianos determinados como *A. flavilatera* en CIAT y UCOR demostró que fueron confundidos con morfo-especies de *A. varia* parecida en el patrón de color. Por eso no se pudo confirmar la presencia de *A. flavilatera* en Colombia, la cual ha sido

Tabla 2. Principales especies del complejo salivazo según zona geográfica de Colombia

Región	Especies principales
Costa Norte	<i>A. lepidior</i> , <i>A. reducta</i>
Costa Pacífica	<i>M. andigena</i> , <i>Z. pubescens</i> , <i>Zulia</i> sp. nov.
Llanos Orientales	<i>A. varia</i> , <i>A. reducta</i>
Magdalena Medio/Alto	<i>A. lepidior</i> , <i>A. reducta</i> , <i>Z. carbonaria</i> , <i>Z. pubescens</i>
Piedemonte de la Amazonía	<i>A. varia</i> , <i>Mahanarva</i> sp. nov., <i>Z. carbonaria</i> , <i>Z. pubescens</i>
Piedemonte de la Orinoquía	<i>A. varia</i> , <i>A. reducta</i> , <i>Z. pubescens</i>
Valle Geográfico Río Cauca	<i>P. simulans</i> , <i>Z. carbonaria</i> , <i>Z. pubescens</i>
Zona Andina	<i>A. bogotensis</i> , <i>M. phantastica</i> , <i>Z. pubescens</i>

Tabla 3. Diversidad y distribución de especies de salivazo en gramíneas de las regiones sur y oriental de Colombia

Especie	Departamento									
	Amaz.	Arau.	Caq.	Casa.	Guai.	Guav.	Meta	Put.	Vaup.	Vich.
<i>Aeneolamia bogotensis</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Aeneolamia lepidior</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeneolamia reducta</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Aeneolamia varia</i>	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
<i>Mahanarva andigena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva phantastica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva</i> sp. nov.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notozulia entreriana</i>	-	-	-	-	-	-	X ¹	-	-	-
<i>Prosapia simulans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenorhina rubra</i>	-	-	-	-	-	-	X ¹	-	-	-
<i>Sphenorhina</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia birubromaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia carbonaria</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia pubescens</i>	X ¹	-	X	-	-	-	X	-	-	-
<i>Zulia</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹Un sólo registro.**Tabla 4.** Diversidad y distribución de especies de salivazo en gramíneas de las regiones occidental y central de Colombia

Especie	Departamento									
	Cald.	Cauc.	Choc.	Cund.	Huil.	Nar.	Quin.	Ris.	Tol.	Vall.
<i>Aeneolamia bogotensis</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Aeneolamia lepidior</i>	X	X ¹	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Aeneolamia reducta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Aeneolamia varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva andigena</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Mahanarva phantastica</i>	X	X ²	-	-	-	-	X	-	X ²	X
<i>Mahanarva</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notozulia entreriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prosapia simulans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Sphenorhina rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenorhina</i> sp. 1	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia birubromaculata</i>	-	-	-	-	-	X ²	-	-	-	X
<i>Zulia carbonaria</i>	X	X	-	-	-	-	-	X ²	-	X
<i>Zulia pubescens</i>	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X
<i>Zulia</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-

¹Isla Gorgona²Un sólo registro.

registrada desde Venezuela hasta Surinam (Metcalf 1961, Wiedijk 1982).

Aeneolamia lepidior (Fowler) (*Tomaspis*). Hospederos registrados: *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf, *B. decumbens*, *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweik., *Bothriochloa pertusa* (L.) A. Camus, *Bothriochloa* sp., *Cynodon* sp., *Dichanthium aristatum* (Poir.) C.E. Hubb., *Digitaria decumbens* Stent, *Melinis minutiflora* P. Beauv, *Panicum maximum* Jacq. Países confirmados: Colombia, Costa Rica, Panamá, Venezuela. *A. lepidior* es la segunda especie más importante en la costa norte de Colombia, pero su ataque es

normalmente limitado a *P. maximum* y *Brachiaria* spp.; se presenta poco en *Bo. pertusa* ("colosuana"), el pasto más común en esa zona (CIAT 1999). Es la especie más ampliamente distribuida en Colombia, encontrándose en 11 departamentos.

Aeneolamia reducta (Lallemand) (*Monocophora*). Hospederos registrados: *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola*, *Brachiaria* sp., *Bo. pertusa*, *Bothriochloa* sp., *D. aristatum*, *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf, *M. minutiflora*, *Oryza sativa* L., *P. maximum*, *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov., *Stylosanthes* spp. (Leguminaceae), y sabana nativa en gene-

ral. Países confirmados: Colombia, Costa Rica, Panamá y Venezuela. *A. reducta* es la especie más importante en la costa norte de Colombia siendo la plaga principal de *Bo. pertusa* (CIAT 1999). Ocurre en los Llanos Orientales y llega hasta el departamento del Tolima en el valle del río Magdalena, encontrándose en nueve departamentos.

Aeneolamia varia (Fabricius) (*Cercopis*). Hospederos registrados: *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola*, *Brachiaria* sp., *O. sativa* y sabana nativa en general. Países confirmados: Colombia y Venezuela. *A. varia* es la plaga más abundante en los Llanos Orientales, piedemonte de la

Tabla 5. Diversidad y distribución de especies de salivazo en gramíneas de las regiones norte y centro de Colombia

Especie	Departamento											
	Ant.	Atl.	Bol.	Boy.	Ces.	Cór.	Guaj.	Mag.	NSan.	SAndr.	Sant.	Suc.
<i>Aeneolamia bogotensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeneolamia lepidior</i>	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X
<i>Aeneolamia reducta</i>	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	X	X
<i>Aeneolamia varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva andigena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva phantastica</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mahanarva</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notozulia enterriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prosapia simulans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenorhina rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphenorhina</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia birubromaculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia carbonaria</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zulia pubescens</i>	X	-	-	X ¹	-	-	-	-	-	-	X ¹	-
<i>Zulia</i> sp. nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹Un sólo registro.

Orinoquía y piedemonte de la Amazonía (CIAT 1999) aunque fue registrada solamente en tres departamentos.

En Colombia, *A. varia* demuestra polimorfismo en patrones de color. Guagliumi describió 20 subespecies solamente para Venezuela (Guagliumi 1955) y 23 variedades se incluyeron en el catálogo de Metcalf (1961). Uno de éstos, *A. varia saccharina* (que no se conoce de Colombia o Ecuador) es la especie más reconocida por su alto impacto histórico en caña de azúcar en ciertas islas caribeñas como Trinidad (Fewkes 1969b). *A. varia (sensu lato)* está distribuido desde Colombia hasta la Guyana Francesa, Trinidad, Tobago y otras islas del sur del Caribe.

Isozulia

Isozulia astralis (Distant) (*Tomaspis*). Hospederos registrados: *Saccharum officinarum* L. (en Argentina). Países confirmados: Argentina, Bolivia, Ecuador. Anteriormente se conocía como *Aeneolamia astralis*; *I. astralis* se ubicó en *Isozulia* en 1985 (Fennah 1985).

Mahanarva

Mahanarva andigena (Jacobi) (*Tomaspis*). Hospederos registrados: *S. officinarum* (en Ecuador), *Sorghum halepense* (L.) Pers. Países confirmados: Colombia, Ecuador. *M. andigena* se registró por primera vez en Colombia en la costa Pacífica de Nariño. La misma especie ocurre en la costa y la Amazonía de Ecuador pero hasta ahora no ha sido registrada en la Amazonía Colombiana.

Mahanarva phantastica (Breddin) (*Tomaspis*). Hospederos registrados: *P. clandestinum*. Países confirmados: Colombia. Esta especie es principalmente en-

contrada en las zonas más altas del país a 2200-2600 msnm. Las bandas de color sobre el fondo negro de las alas varían desde amarillo, rojo hasta negro (sin bandas).

***Mahanarva* sp. nov.** Hospederos registrados: *B. decumbens*, *Brachiaria dictyoneura* (Fig. & De Not.) Stapf y *Brachiaria* sp. Países confirmados: Colombia, Ecuador. Se determinó que la especie de *Mahanarva*, hallada en el departamento del Caquetá (Colombia) y la Amazonía y costa de Ecuador, es una especie nueva. Hasta ahora no ha sido encontrada en la costa Pacífica Colombiana. Los machos, en particular, exhiben un polimorfismo en color amplio (Ballesteros y Gallego 1999).

Notozulia

Notozulia enterriana (Berg) (*Tomaspis*). Hospederos registrados: ninguno. Países confirmados: Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay. Existe un sólo registro de *N. enterriana* en Colombia basado en tres especímenes colectados en Carimagua, departamento del Meta en 1980. En Brasil, esta especie está limitada a la región central y sur del país y no ha sido registrada en los estados del norte que forman la frontera con Colombia y Venezuela (Carvalho 1995). Su registro en Colombia es curioso debido a la distancia entre el Meta y su sitio de ocurrencia en Brasil, también porque no ha sido reconocido antes o después en Carimagua a pesar de estudios de campo sobre manejo y producción de forrajes por el CIAT desde 1970. La evidencia sugiere que *N. enterriana* fue introducida a Carimagua pero la población no persistió.

Prosapia

Prosapia simulans (Walker) (*Sphenorhina*). Hospederos registrados: *Axonopus*

micay García-Barr, *B. decumbens*, *B. dictyoneura*, *Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilg., *Dichromena ciliata* Vahl. (Cyperaceae), *H. rufa*, *S. officinarum*. Países confirmados: Belice, Colombia, Costa Rica, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela. *P. simulans* es una de las especies más ampliamente distribuidas en el trópico bajo, desde México hasta Panamá (Hamilton 1977). Es el primer registro del género y la especie en Suramérica. Sin embargo, se encontraron otros especímenes de *P. simulans* (CIAT) que fueron colectados en un sólo sitio en Venezuela (Estado Bolívar, La Vergareña) (Peck et al. en preparación).

En Colombia *P. simulans* fue detectado recientemente en cuatro sitios en el valle geográfico del río Cauca. Se colectó en 1999 un sólo individuo en pastos de *B. dictyoneura* en el departamento del Cauca, Mpio. de Santander de Quilichao, a 1060 msnm. Posteriormente se localizaron tres poblaciones grandes en el departamento del Valle del Cauca (1) Mpio. El Cerrito, Vereda Santa Helena, 1155 msnm, (2) Mpio. Yotoco, Vereda Cordobita, 1535 msnm, y (3) Mpio. Calima El Darién, Veredas Primavera y Diamante la Esmeralda, 1621 msnm, todos en pastos de *B. decumbens*. En Calima El Darién *P. simulans* también fue señalado sobre *A. micay* y *H. rufa* (Peck et al. en preparación).

En Nicaragua y Honduras se conoce a *P. simulans* como uno de los cercópodos más dañinos en caña de azúcar (J. Gaviria, Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar, CENGICAÑA, comunicación personal). También constituye una plaga importante en caña de Costa Rica (observación personal). Este registro conlleva implicaciones graves para la cañicultura en el Valle del Cauca. Los

niveles de población encontrados en pastos de *B. decumbens* son económicamente significativos, lo cual representa una amenaza real para la persistencia de las pasturas mejoradas y la producción de leche y carne en el Valle del Cauca y otras regiones donde pudiera diseminarse (Peck et al. en preparación)

Sphenorhina

Sphenorhina rubra (L.) (*Cicada*). Hospederos registrados: *Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv. Países confirmados: Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana Inglesa, Perú, Surinam, Trinidad, Venezuela. *S. rubra* está ampliamente distribuida a través de América del Sur y es la especie de *Sphenorhina* más frecuentemente citada en asocio con gramíneas. Es una plaga ocasional de caña de azúcar en Brasil (Guagliumi 1972).

Este género diverso incluye 58 especies (Metcalf 1961), varias de las cuales utilizan gramíneas como hospedantes, pero en la mayoría los hospederos son poco conocidos. En general no se registra *Sphenorhina* por daños graves en gramíneas cultivadas fuera de *S. rubra*. En Colombia, *Sphenorhina* sp. 1 fue encontrada en *P. clandestinum* en el Cauca. *Sphenorhina* sp. 2 (de Ecuador) fue asociada con gramíneas al lado de caña de azúcar.

Zulia

Zulia birubromaculata (Lallemand) (*Monecphora*). Hospederos registrados: *Cestrum* sp. ("tintillo") (Solanaceae). Países confirmados: Colombia. Hasta ahora esta especie no ha sido registrada fuera de Colombia. No se conoce observación o publicación de ella como plaga importante. En Colombia ha sido registrada en los Dptos. de Nariño y Valle del Cauca en la costa Pacífica. Un espécimen del BMNH tuvo la localidad "Turbo - A" que podría ser Turbo, Antioquia, pero el país no fue incluido; este espécimen fue recolectado en *Pennisetum purpureum* Schumach. El registro del hospedero solanácea originó de un espécimen de museo sin otra información para precisar la asociación con este hospedero no-gramínea.

Zulia carbonaria (Lallemand) (*Monecphora*). Hospederos registrados: *Andropogon gayanus* Kunth, *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. humidicola*, *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc., *Brachiaria* sp., *Cynodon* sp., *D. decumbens*, *O. sativa*, *P. clandestinum*, *S. officinarum*. Países confirmados: Bolivia, Colombia. Desde hace 20 años *Z. carbonaria* ha sido conocido en Colombia como *Z. colombiana* (Lallemand) (*Sphenorhina*) (Arango y Calderón 1981; Calderón et al. 1982; Ospina et al. 1985; Chávez et al. 1990; Arango 1991), el cual representa una determinación errada ya que se distingue fácilmente del holotipo de *Z. colombiana*. Además, el nombre *Z. colombiana* es un sinónimo menor de *Z. pubescens*, así que debe ser retirado su uso. *Z. carbonaria* se distingue de *Z.*

pubescens por su tamaño mayor y particularmente por el perfil de rostro redondo en vez de angulado.

Z. carbonaria fue encontrada en seis departamentos colombianos. Su registro en el departamento del Caquetá es curioso por estar apartado al resto del rango de distribución. Además, su distribución en Caquetá parece ser muy localizada. *Z. carbonaria* se encontró solamente en 3 de 9 sitios en Caquetá donde se hicieron recolecciones varias veces en los años 1998-1999. Constituyó 17.0, 0.3 y 0.1% de la composición de especie en los tres sitios ubicados en los municipios de La Montañita (Fca. La Rueda), San José del Fragua (Fca. El Diamante) y Florencia (Hda. Durania), respectivamente (Puentes y Ramírez 1999, Blanco y Giraldo 1999). Vale la pena señalar que el material vegetal de *Brachiaria* fue introducido durante los últimos 15 años a La Rueda desde el departamento del Cauca, Mpio. de Santander de Quilichao (G. Ruiz, Universidad de la Amazonía, comunicación personal) donde *Z. carbonaria* es la especie predominante. Aunque no se puede probar que *Z. carbonaria* invadió al Caquetá por material infestado, subraya la importancia de ejercer un manejo mejor sobre el traslado de material vegetal. Los huevos de *Z. carbonaria* son puestos en la superficie del suelo pero también en la hojarasca y se pegan a la superficie del tallo inferior (Rodríguez et al. 2000).

Zulia pubescens (Fabricius) (*Cercopis*). Hospederos registrados: *Axonopus scoparius* (Fluggé) Hitchc., *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. humidicola*, *Brachiaria* sp., *Calopogonium* sp., gramíneas nativas, *Homolepsis aturensis* (Kunth) Chase, *Homolepsis* sp., *O. sativa*, *P. maximum* y *P. clandestinum*. Países confirmados: Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Guyana Inglesa, Perú, Surinam, Trinidad. *Z. pubescens* fue registrada en 10 departamentos y por el rango de hábitats que ocupa es probablemente la especie más ampliamente distribuida en el país. Ocurre desde la cordillera occidental hasta el piedemonte de la Amazonía y al norte, hasta el departamento de Antioquia.

***Zulia* sp. nov.** Hospederos registrados: *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf. Países confirmados: Colombia, Ecuador. Esta especie de *Zulia* hallada en la costa del departamento de Nariño y las Provincias de Esmeraldas y Pichincha en Ecuador se determinó como una nueva especie. Aunque es parecida a *Z. pubescens* en tamaño; es de color café oscuro/negro claro en vez de negro oscuro y tiene el perfil de rostro redondo (descripción taxonómica en preparación).

Implicaciones

A pesar del alto nivel comparativo de la investigación en Colombia sobre el salivazo de los pastos, se han obtenido registros de nuevas especies y nuevos rangos

de distribución. Es urgente realizar más recolecciones tanto en Colombia como en Ecuador con el fin de describir el complejo de salivazo en las regiones donde todavía éste es desconocido y documentar la diversidad regional actual. Estos inventarios servirán para vigilar el traslado o introducción de especies y la emergencia de nuevas plagas. Unas regiones claves son el Chocó Geográfico, la costa Pacífica y la Amazonía Colombiana que están contiguas a regiones diversas del trópico bajo y donde se han encontrado nuevas especies.

Prosapia simulans en Suramérica, *N. entreriana* en los Llanos Orientales y *Z. carbonaria* en el piedemonte de la Amazonía puedan representar introducciones o invasiones desde Centroamérica, Brasil y el departamento del Cauca, respectivamente. Esta evidencia sugiere que la introducción de especies exóticas de salivazo es un riesgo ya que amenazan la producción de forrajes y caña de azúcar en los nuevos hábitats.

Es necesario hacer recolecciones de más datos sobre la distribución del salivazo, analizarlos en forma más detallada, y construir un mapa de rango de distribución para las especies colombianas con el fin de empezar a interpretar los patrones de distribución y guiar un estudio sobre los determinantes de distribución. Para cercópidos, estas determinantes son desconocidas en su mayoría. La evidencia en este estudio preliminar demuestra variación taxonómica en la flexibilidad de la distribución. Por ejemplo, si se consideran los registros de *Z. pubescens* con información de elevación, esta especie ocurre a 250-450 msnm en el piedemonte de la Amazonía (departamento del Caquetá) pero en el valle geográfico del río Cauca normalmente ocurre por encima de los 1400 msnm hasta 2265 msnm en el departamento de Antioquia. *A. reducta* está aparentemente limitada hasta los 300 msnm en la costa norte y los Llanos Orientales del país pero en el valle del río Magdalena medio y alto (departamento del Tolima) se obtuvieron dos registros a 1300 msnm.

Dada la variación intraespecífica y convergencia interespecífica exhibida por muchas especies, las estructuras de la genitalia del macho son las características más importantes para distinguir especies. Sin embargo a nivel geográfico debe ser posible establecer claves de diagnóstico basadas en forma, tamaño y coloración de los adultos. Determinaciones taxonómicas correctas y la ubicación de especímenes "vouchers" en colecciones de museos son prioritarias para aumentar el impacto de la investigación.

Las estrategias del manejo del salivazo en las regiones donde tiene importancia económica deben estar formuladas para el complejo específico local ya que existe bastante variación entre las especies en términos de biología y ecología. La región misma influye en la ecología presentada por las especies. En el piedemonte de la Ama-

zonía, por ejemplo, no hay una estación seca marcada, lo cual hace que el desarrollo poblacional no sea sincronizado (CIAT 1999). Al contrario, las poblaciones son mucho más sincronizadas en sitios estacionales como la costa norte y el piedemonte de la Orinoquía.

Conclusiones

- En Colombia, se encontraron 15 especies de 6 géneros del salivazo de los pastos mediante examinación de especímenes en museos y observaciones de campo. Un examen preliminar para Ecuador confirmó nueve especies de cuatro géneros. Seis especies son comunes para ambos países.

- Se descubrió un cambio mayor en la nomenclatura del grupo. Lo que anteriormente se conocía como *Z. colombiana* en Colombia es en realidad *Z. carbonaria*. Además, *Z. colombiana* es un sinónimo menor de *Z. pubescens* y por esta razón se debe retirar su uso.

- Dos especies fueron determinadas como nuevas: *Mahanarva* sp. nov. en el piedemonte de la Amazonía del Dpto. del Caquetá (Colombia) y Ecuador, y *Zulia* sp. nov. en la costa Pacífica del Dpto. de Nariño (Colombia) y Ecuador.

- Se obtuvieron nuevos datos de diversidad y distribución incluyendo *Z. carbonaria* en el piedemonte de la Amazonía; *Mahanarva andigena*, *Mahanarva* sp. nov., *Notozulia entreriana* y *Zulia* sp. nov. para Colombia y *Prosapia simulans* para Suramérica. Se registró por primera vez el género *Prosapia* en Suramérica.

- La presencia de *P. simulans* en el valle geográfico del río Cauca merece una especial atención ya que esta especie es una de las plagas más importantes en caña de azúcar para ciertas regiones de Centroamérica.

- Las gramíneas cultivadas o silvestres registradas como hospederos para el salivazo en Colombia y Ecuador son: *Andropogon gayanus*, *Axonopus compressus*, *A. micay*, *A. scoparius*, *Brachiaria plantaginea*, *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. dictyoneura*, *B. humidicola*, *B. mutica*, *Bothriochloa pertusa*, *Bothriochloa* sp., *Calopogonium* sp., *Cestrum* sp., *Cynodon plectostachyus*, *Cynodon* sp., *Dichanthium aristatum*, *Digitaria decumbens*, *Homolepsis aturensis*, *Hyparrhenia rufa*, *Melinis minutiflora*, *Oryza sativa*, *Panicum maximum*, *Pennisetum clandestinum*, *Saccharum officinarum*, y *Sorghum halépense*. También se registró *Cestrum* sp. (Solanaceae), *Dichromena ciliata* (Cyperaceae) y *Stylosanthes* spp. (Leguminaceae).

- Es urgente realizar más recolecciones del complejo de las especies de salivazo en Colombia y Ecuador para ampliar los conocimientos del grupo y poder identificar nuevas plagas inmigrantes o invasoras. En Colombia las áreas críticas son el Chocó Geográfico, Costa Pacífica y Amazonía.

- Los datos obtenidos muestran que el rango de distribución varía entre especies y que diferentes regiones geográficas aportan un complejo distinto. Es importante considerar esta variación para guiar avances en el manejo mediante estudios bioecológicos y tácticas de control dirigidos a las especies locales.

Agradecimientos

El autor agradece los esfuerzos de G. Arango quien contribuyó con 135 registros de distribución, S. Lapointe (39), C. García (20) y R. Maldonado (15). Para el acceso a las colecciones de museo se agradece a P. Hernández (CIAT), R. Hoebeke (UCOR), N. C. Mesa (UNP) y particularmente M. Webb (MBHN) por el permiso de examinar los especímenes tipo. C. Medina (Universidad de Pretoria, Sudáfrica), N. C. Mesa (Universidad Nacional sede Palmira) y B. Arenas (CIAT) hicieron comentarios detallados sobre el manuscrito. F. López, J. Rodríguez, U. Castro y A. Morales (CIAT) ayudaron en varias etapas de la preparación del manuscrito. L. McCormick (North Carolina State University) ayudó con la obtención de unas referencias claves. Este estudio fue realizado con la ayuda financiera de la Organización de los Estados Americanos, Nestlé de Colombia, y el Fondo Nacional del Ganado en Colombia.

Literatura citada

- ARANGO, G. 1991. Antibiosis en *Brachiaria jubata* a los cercópidos *Zulia colombiana* Lallemand y *Aeneolamia reducta* Lallemand. Revista Colombiana de Entomología 17: 16-20.
- ARANGO, G.; CALDERÓN, M. 1981. Biología y hábitos de *Zulia colombiana* (Lallemand) plaga del pasto *Brachiaria* spp. Revista Colombiana de Entomología 7: 3-11.
- BALLESTEROS, Y. X.; GALLEGO, C. P. 1999. Biología y comportamiento de *Mahanarva* sp. (Homoptera: Cercopidae) bajo condiciones de invernadero. Tesis de grado, Programa de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonía, Florencia (Colombia). 98 p.
- BLANCO, M. M.; GIRALDO, B. E. 1999. Alternativas para el manejo del mión de los pastos en el Piedemonte Caqueteño. Tesis de grado, Programa de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonía, Florencia (Colombia). 85 p.
- CALDERÓN, M.; ARANGO, G.; VARELA, F. A. 1982. Cercópidos Plagas de los Pastos en América Tropical: Biología y Control. Guía de Estudio. CIAT, Cali. 51 p.
- CARVALHO, G. S. 1995. Cercópideos neotropicales: redescrção de *Notozulia* Fennah, stat. n. (Auchenorrhyncha: Cercopidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 24: 385-388.
- CHÁVEZ, S. A.; LAPOINTE, S. L.; ZULUAGA, J. I. 1990. Efecto de la temperatura y la humedad relativa sobre el almacenamiento de huevos de *Zulia colombiana* Lallemand (Homoptera: Cercopidae) bajo condiciones de laboratorio. Revista Colombiana de Entomología 16: 31-38.
- CIAT. 1999. Annual Report 1999, Project IP-5, Tropical grasses and legumes: optimizing genetic diversity for multipurpose use. CIAT, Cali (Colombia). 175 p.
- DANKS, H. V. 1988. Systematics in support of entomology. Annual Review of Entomology 33: 271-296.
- DISTANT, W. L. 1913. On some recently received Rhynchota. Annals and Magazine of Natural History 8: 556-563.
- FENNAH, R. G. 1948. New genera and species of neotropical Cercopoidea (Homoptera). Annals and Magazine of Natural History, Series 12, 1: 605-620.
- FENNAH, R. G. 1949. Autecological notes on three species of *Aeneolamia* (Homoptera: Cercopidae). Annals and Magazine of Natural History, Series 12, 2: 703-726.
- FENNAH, R. G. 1968. Revisionary notes on the new world genera of cercopid froghoppers (Homoptera: Cercopoidea). Bulletin of Entomological Research 58: 165-190.
- FENNAH, R. G. 1985. Revisionary notes on the New World genera of cercopid froghoppers (Homoptera: Cercopidae) III. The genus *Isozulia*. Bulletin of Entomological Research 75: 245-253.
- FEWKES, D. W. 1969a. The biology of sugar cane froghoppers. En: J.R. Williams, J.R. Metcalfe, R.W. Mungomery y R. Mathes [eds.] Pests of Sugar Cane. Elsevier Publishing Company, Amsterdam. pp 283-307.
- FEWKES, D. W. 1969b. The control of froghoppers in sugar cane plantations. En: J.R. Williams, J.R. Metcalfe, R.W. Mungomery y R. Mathes [eds.] Pests of Sugar Cane. Elsevier Publishing Company, Amsterdam. pp 309-324.
- GODING, F. W. 1923. Sinopsis de los Cercopidae del Ecuador. Revista de la Colección Nacional Vicente Rocafuerte 5: 45-52.
- GUAGLIUMI, P. 1954. Contribuciones al estudio de la candelilla (*Aeneolamia* spp. y *Delassor* spp., Homoptera Cercopidae) en Venezuela. I. Historia del insecto en el país. Agronomía Tropical 4: 151-161.
- GUAGLIUMI, P. 1955. Contribuciones al estudio de la candelilla de las gramíneas en Venezuela. II. Los cercópidos causantes de la candelilla. A) *Aeneolamia* (= *Tomaspis*) *varia* (F.) y sus subespecies. Agronomía Tropical 5: 135-194.
- GUAGLIUMI, P. 1957. Contribuciones al estudio de la candelilla de las gramíneas en Venezuela. III. Cuadro de distribución geográfica de las especies de *Aeneolamia* Fennah y de sus plantas hospederas señaladas en Venezuela. Agronomía Tropical 6: 165-194.
- GUAGLIUMI, P. 1962. Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría, Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay (Venezuela). pp. 322-351.
- GUAGLIUMI, P. 1972. Pragas da Cana-de-Açúcar, Nordeste do Brasil. Divulgação do M.I.C., Instituto do Açúcar e do Alcool, Divisão Administrativa, Serviço de Documentação, Rio de Janeiro. pp. 69-204.

- HAMILTON, K. G. A. 1977. Review of the world species of *Prosapia* Fennah (Rhynchota: Homoptera: Cercopidae). Canadian Entomologist 109: 621-630.
- HEWITT, G. B. 1989. Effects of spittlebug feeding on forage and root production of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria brizantha* cv. Marandú (BRA-000019). Pesquisa Agropecuaria Brasileira 24: 307-314.
- KELLER-GREIN, G.; MAASS, B. L.; HANSON, J. 1996. Natural variation in *Brachiaria* and existing germplasm collections. En: J. W. Miles, B. L. Maass and C. B. do Valle [eds.], *Brachiaria: Biology, Agronomy, and Improvement*. CIAT, Cali. pp. 16-42.
- KOLLER, W. W.; VALÉRIO, J. R. 1984. Padroes alares de *Zulia entreriana* em Campo Grande, MS. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 19: 799-803.
- MENEZES, M. de. 1982. As cigarrinhas-das-pastagens (Homoptera: Cercopidae) na região sul da Bahia, Brasil: identificação, distribuição geográfica e plantas hospedeiras. Boletim Técnico CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira) no. 104, 49 p.
- METCALF, Z. P. 1961. General Catalogue of the Homoptera. Fascicle VII Cercopoidea. Part 2 Cercopidae. North Carolina State College, Raleigh. 607 p.
- OSPINA, M. V.; GARDEAZABAL, C. A.; CALDERON, M. 1985. Comportamiento de ecotipos de *Brachiaria* spp. con respecto al ataque de *Zulia colombiana* (Lallemand) (Homoptera: Cercopidae). Acta Agronómica 35: 48-55.
- PECK, D.; CASTRO, U.; LÓPEZ, F.; MORALES, A.; RODRÍGUEZ, J. 2001. First records of the sugar cane and forage grass pest, *Prosapia simulans* (Homoptera: Cercopidae), from South America. Florida Entomologist 84(3): 412-419.
- PUNTES, W.; RAMÍREZ, C. I. 1999. Respuesta del mión de los pastos (Homoptera: Cercopidae) a praderas asociadas y no asociadas en dos zonas del Departamento del Caquetá. Tesis de grado, Programa de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonía, Florencia (Colombia). 115 p.
- RODRÍGUEZ, J.; PECK, D.; CANAL, N. 2000. Biología comparada de tres especies de salivazo de los pastos del género *Zulia* (Homoptera: Cercopidae). Resúmenes XXVII Congreso Sociedad Colombiana de Entomología [Medellín, Colombia]. p 127.
- SOUZA, A. R. R.; NILAKHE, S. S. 1985. Damage evaluation and chemical control of spittlebugs in rice crops. Anais de Sociedade Entomológica do Brasil 14: 177-188.
- TASHIRO, H. 1987. Turfgrass Insects of the United States and Canada. Cornell University Press, Ithaca. pp. 265-266.
- THOMPSON, V. 2000. La identificación y distribución de los salivazos de la caña de azúcar y los pastos (Homoptera: Cercopidae) en Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica (en prensa).
- VALÉRIO, J. R.; NAKANO, O. 1987. Dano causado por adultos da cigarrinha *Zulia entreriana* (Berg, 1879) (Homoptera: Cercopidae) na produção de raízes de *Brachiaria decumbens* Stapf. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 16: 205-221.
- VALÉRIO, J. R.; NAKANO, O. 1988. Danos causados pelo adulto da cigarrinha *Zulia entreriana* na produção e qualidade de *Brachiaria decumbens*. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 23: 447-453.
- WIEDIJK, F. 1982. Variability in the occurrence of the sugar cane froghopper, *Aeneolamia flavilatera* (Homoptera: Cercopidae), on sugar estates in Guyana and Surinam. Mededeling Landbouwhogeschool Wageningen 7: 1-55.

Recibido: 08/00

Aceptado: 03/01