

LAS CHICHARRAS VERDES: ANTECEDENTES COMO PLAGA EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN LA REGIÓN NORTE DE COSTA RICA.

Alejandro Rodríguez Morales¹
Carlos E. Sáenz A.
Daniel Alfaro S.

RESUMEN

Se detalla a continuación, una descripción de las chicharras observadas como plaga de la caña de azúcar en la Región Norte, en cuanto a su clasificación taxonómica, a sus características morfológicas, sus hábitos de vida y los antecedentes encontrados en el país. Si bien se hace referencia a la especie denominada *Proarna invaria* como la chicharra plaga en la caña de azúcar -pues en este caso hay suficientes referencias en otras partes del mundo en las cuales se les ha visto asociada al cultivo, aunque no precisamente como plaga-, aún no está totalmente claro si esta especie coexiste con el género *Pacarina*, anteriormente identificado en el cultivo en las mismas localidades. Por esta razón y siendo el objetivo principal de este análisis, la descripción del insecto en el cultivo de la caña en la Región Norte, la misma va dirigida de manera general a este fin específico; no obstante, se hacen algunas alusiones particulares para ambas especies, aprovechando importantes referencias encontradas a nivel mundial.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EL INSECTO

Las chicharras son insectos clasificados taxonómicamente dentro del orden Homóptera y la familia Cicadidae, por consiguiente, manifiestan una Metamorfosis Incompleta o Hemimetábola, en la cual, los estados larval y pupal, son sustituidos por una fase ninfal muy semejante al estado adulto; esto indica que el ciclo de vida típico de una chicharra, se compone de tres fases: el huevo, que generalmente es colocado en grupos, en el interior de la

¹ Programa de Entomología, Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. Estación Experimental DIECA, Grecia, Alajuela, Costa Rica.

nervadura de las hojas de muchas especies de plantas, árboles y arbustos; ninfa, que generalmente se encuentra en el suelo succionando savia de las raíces; y adulto, que es volador y que se caracteriza por que los machos, frotando sus patas traseras contra una estructura torácica denominada “Timbal”, producen un ruido muy característico para esta familia y que les sirve para atraer a las hembras y efectuar la copulación. Las especies citadas en este documento, poseen el timbal oculto o escondido, lo que hace que sean agrupadas dentro del grupo *Conceded Timbal Cicadas* o Chicharras de Timbal Oculto (Walter y Moore en www.buzz.ifas.ufl.edu/c700list.htm#Tibiceninae). Asimismo, los insectos pertenecientes al orden homóptera, se caracterizan por ser insectos chupadores, tanto en su estado ninfal como en su vida adulta.

Las chicharras pueden a su vez ser agrupadas en: Chicharras Periódicas y Chicharras Anuales; las primeras, presentan ciclos de vida sumamente prolongados (hasta 17 años), pero su emergencia a la fase adulta, está muy bien sincronizada y programada en el tiempo; las segundas, donde se ubican géneros como *Proarna*, *Pacarina*, poseen ciclos de vida mucho más cortos y no perfectamente programados, si no más bien sucesivos, por lo que erróneamente se les ha denominado como “Chicharras Anuales” (Marshall, Cooley, O’Brien, 2004, en www.ummz.lsa.umich.edu).

Este documento hace referencia a los géneros *Proarna* y *Pacarina*, ya que ambos han sido encontrados frecuentemente en caña de azúcar, en las localidades de Cutris y Muelle, pertenecientes al cantón de San Carlos, Provincia de Alajuela. En primer lugar, se describió a *Pacarina* en el año 2004, gracias a la colaboración de las entomólogas Carolina Godoy (InBio) y Ruth León (INTA)²; en segundo lugar, *Proarna invaria* fue descrita por el taxónomo Allen Sanborn³, con la colaboración del entomólogo Gregg Nuessly⁴ en el año

² Comunicación Personal, 2004. Departamento de Protección de Cultivos, Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA). San José, Costa Rica. rleongcr@yahoo.com

³ Comunicación Personal, Agosto de 2005. Barry University. Florida State, United States of America. asanborn@mail.barry.edu

2005. De estas especies, únicamente *P. invaria* ha sido asociada consistentemente a la caña de azúcar en Argentina y en Surinam (Sanborn³ ; Box, 1953); *Pacarina* según la entomóloga australiana Kathy Hill⁵, se ha observado ovipositando en tallos de hierbas muertas o muriendo y, ocasionalmente, en caña de azúcar, pero nunca en cantidades o frecuencias que pudiesen darle el carácter de plaga. Los estudios más profundos acerca de la biología y hábitos de las chicharras en Costa Rica, fueron realizados por el entomólogo Allen M. Young en 1974, quien en uno de sus artículos, (Young, 1974), describe la biología y hábitos de *Pacarina* sp, a la cual clasifica dentro del grupo de las Chicharras Verdes, que presentan un ciclo de vida de dos años.

La clasificación taxonómica según Sanborn, 1999, es la siguiente:

SUPERFAMILIA: cicadoidea

FAMILIA: cicadidae

SUBFAMILIA: Tibiceninae

TRIBU: Fidicinini

1.2. CICLO, HÁBITOS DE VIDA DE LAS CHICHARRAS

Las investigaciones sobre la biología y hábitos de las chicharras en Costa Rica, son muy limitadas y prácticamente se refieren a únicamente a *Pacarina* (anteriormente señalado), durante las exploraciones realizadas en los años 70's, en el trayecto comprendido entre Esparza de Puntarenas y en Ciruelas de Miramar por Allen M. Young (Young, 1974). Como se podrá inferir, las condiciones climatológicas y de vegetación prevalecientes entre esta región y la región de San Carlos donde este insecto se ha establecido como plaga, difieren

⁴Comunicación Personal. Setiembre de 2005. IFAS, University of Florida. Florida State, United Status of America. gsn@ifas.ufl.edu

⁵ Comunicación Personal. Junio 2005. cicada900@yahoo.com.au

radicalmente, por lo que algunos aspectos relacionados con los hábitos del insecto, como sus sitios de cópula, oviposición y alimentación, también lo hacen sustancialmente. En cuanto a su condición de plaga en la caña de azúcar, no está plenamente estudiado qué factor (es) o situación (es) motivó (aron) a la chicharra para establecerse en algunas localidades Sancarleñas; no obstante, como normalmente sucede, factores como repentinos cambios climatológicos, la degradación o eliminación gradual (o radical) de su hábitat natural, la presencia de algún hospedante no preferencial pero que le brinda subsistencia y, la ausencia o escasez de enemigos naturales en su nuevo nicho, son algunas posibles, aunque no confirmadas, explicaciones. Se hace referencia sin embargo, como se ha observado en otras latitudes, a que el insecto estando en pasturas silvestres, migra con relativa facilidad a la caña de azúcar, donde rápidamente se multiplican (Sanborn³). Esto apoya la tesis de algunas personas en Costa Rica, quienes piensan que la eliminación de pastizales para la siembra de piña en la Región Norte del país y el constante uso de insecticidas en ese cultivo, han promovido la aparición de las chicharras como plagas de la caña (Quesada, 2004).

El hecho de reconfirmar la presencia de *Pacarina* en caña de azúcar, sería la primera ocasión a nivel mundial, que esto sucede con este género, ya que en este cultivo, han sido otros los géneros asociados: *Parnkalla muelleri* (www.ento.csiro.au/aicn/system/c_1546.htm), *Cicadetta crucifera* (Hill⁵) y *Mogannia minuta* (Ito y Nagamine, 1978), las primeras dos en Australia y la tercera en la isla de Okinawa, Japón. Sobre la asociación *Proarna invaria* con caña de azúcar, únicamente se ha descrito en Argentina y no precisamente con referencia a esta especie, aunque si al género (Sanborn³).

Acerca de la longevidad del insecto, al estar estas chicharras agrupadas como Chicharras de Timbal Oculto y al ser además *Pacarina*, un género descrito como dentro del grupo de las Chicharras Verdes, su ciclo de vida debe de ser de dos años; no obstante, al estar la emergencia de los adultos no sincronizada, sino más bien fraccionada en varias picos

generacionales (se desconoce su número), esto hace creer erróneamente, que se trata de un insecto de ciclo anual.

El ciclo vital de las chicharras observadas en caña de azúcar, es el siguiente: la hembra adulta que ha quedado fértil, introduce su ovipositor en el interior de la vena central de las hojas desde su envés, depositando en cada postura, entre 5 y 15 huevecillos alineados; estos huevecillos presentan una coloración blanca-cremosa, además, son alargados y de cerca de 1mm de longitud. Varios días después y como consecuencia de la herida realizada durante la oviposición, algunos hongos y bacterias saprofíticas se desarrollan en esa región, dándole una coloración rojiza muy característica y muy fácilmente apreciable desde el haz de la hoja.(Fig. 1.A.). A partir de estos huevos posteriormente emergen pequeñas ninfas que arriban al suelo y se entierran, buscando raíces suculentas para extraer de ellas su savia y minerales, que son su alimento, esto gracias a la inserción del estilete (Fig. 1.B.). Al alcanzar su desarrollo máximo, la ninfas se transforman en adultos (no se tiene referencia del número de estadíos) alcanzan entre 3 y 3½ cm. de longitud y cerca de 1½ de ancho; de la emergencia del adulto queda como evidencia la última muda, la cual puede observarse sobre el suelo, muy cerca del orificio de salida de la ninfas (Figs. 1.C y D.) o, adherida a las hojas y tallos de la caña o de algunas otras especies de plantas poáceas. Aunque no se ha detallado la longevidad del adulto, esta podría ser cercana al mes, dado que la única función de este estado, es la cópula y la oviposición.

De las apreciaciones que han sido realizadas por parte de DIECA en los últimos 4 años, se ha podido comprobar que este insecto como plaga, puede interferir con el normal crecimiento y desarrollo de la caña de azúcar, principalmente debido al secuestro por parte de las ninfas, de agua, minerales y fotosintatos, necesarios para la planta y que se translocan, los primeros, hacia la parte aérea y, los segundos, hacia las raíces. Como consecuencia de la alimentación de las ninfas, las plantas crecen más lentamente, las hojas se tornan cloróticas,

sobre todo en el tercio superior de la planta, pudiendo llegar incluso quemarse (necrosarse) sus puntas o tornarse no funcionales (senescentes) prematuramente.

No se ha encontrado ninguna referencia bibliográfica que mencione las pérdidas agroindustriales que podría generar este insecto; no obstante, en algunos focos muy localizados ubicados en la localidad de Corazón de Jesús (Cantón de San Carlos), ha habido evidencias (según informes no confirmados plenamente), de decrecimientos considerables en la productividad del cultivo. Algunas personas han asegurado que por el efecto de la plaga, han perdido $\$2.8$ millones en 8 hectáreas por el efecto de la plaga (Quesada, 2004).

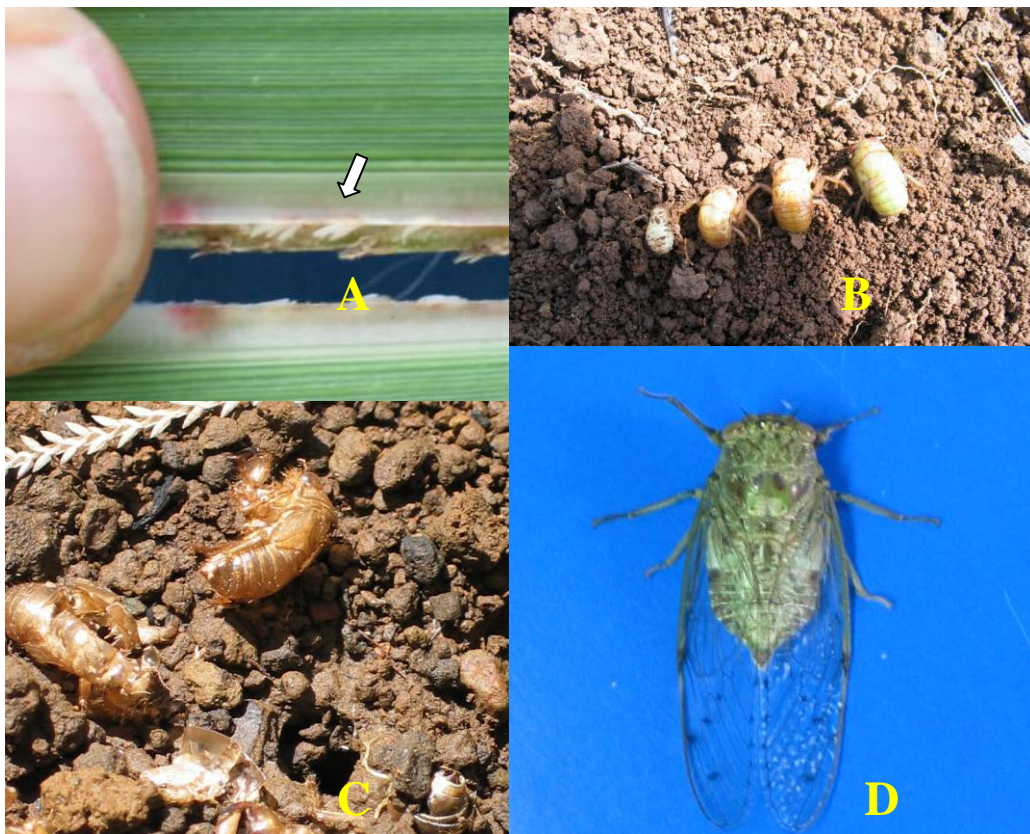


FIGURA 1. Chicharras: Oviposición en la vena central y coloración rojiza que adquiere la zona adyacente (A), diferentes estadios ninfales encontrados simultáneamente (B), orificio de salida del último estadio ninfal y su muda (C), adulto de chicharra (D) Fotos JD Salazar, 2004.

2. ANTECEDENTES EN CAÑA DE AZÚCAR EN COSTA RICA

El primer informe que menciona la aparición de la chicharra en poblaciones apreciables y afectando al cultivo de la caña de azúcar, data de hace aproximadamente 14 años (inicios de la década de los 90's), cuando en la localidad de Peje Viejo (San Carlos), apareció un foco importante en una finca perteneciente al ingenio Quebrada Azul, según informes aportados por el Señor Ronald Berrocal, actual funcionario del Departamento Agrícola de dicho ingenio. De esta experiencia no se tienen más datos.

Posteriormente, en la localidad de Altamira (San Carlos), en mayo del año 2001, apareció un foco importante de la plaga en los lotes denominados “lote 50” y “lote 100”, pertenecientes a la Finca La Fama; este reporte lo dio el Señor Juan Rafael Núñez, encargado de esa finca en ese momento (DIECA, 2001). Por tal motivo, el día 18 de mayo, parte del personal de DIECA visitó la zona, constatando que dicho ataque consistía de focos de adultos en tareas de oviposición y que dicha actividad se efectuaba en la vena central de la hoja; además, se pudo observar que en la zona de inserción del estilete, se presentaba una coloración amarillenta (clorosis). Asimismo se observó en esa ocasión, pero de manera generalizada, una gran cantidad de ninfas del insecto en el perfil del suelo, a profundidades de entre 5 Y 20cm. Se procedió en esa ocasión, a cuantificar su población mediante seis estaciones de muestreo de un metro cuadrado cada una, encontrándose sorpresivamente, la presencia de una gran cantidad de ninfas parasitadas por el hongo Ascomicete, *Cordyceps* sp (Fig. 2), según la opinión del entomólogo Eduardo Hidalgo⁶.

⁶ Comunicación Personal, 2004. Departamento de Fitoprotección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.



FIGURA 2. *Cordyceps* sp, parasitando una ninfa de chicharra. Finca La Fama, Altamira de San Carlos, año 2001.

El cuadro 1 muestra la cantidad de ninfas encontrada viva y parasitada por *Cordyceps* sp, en 6 estaciones de 1m² cada una, a una profundidad de 30cm.

CUADRO 1. POBLACIÓN DE NINFAS DE CHICHARRA Y NIVEL DE PARASITOSMO NATURAL ENCONTRADO POR <i>Cordyceps</i> sp. FINCA LA FAMA, MAYO 2001						
LOTE	50		100			
ESTACION	1	2	3	4	5	6
VIVAS	1	1	6	9	4	0
PARASITADAS	4	10	5	0	11	7
TOTAL	5	11	11	9	15	7
PARASITISMO (%)	80	91	45	0	73	100

Como se puede apreciar, el parasitismo natural con *Cordyceps* sp al momento del monitoreo, permitió un excelente control sobre la plaga, por lo que se recomendó (según la opinión del Dr. Arthur Mendonça, qdDg), que en el caso de que se presentaran nuevos ataques en otros sitios donde no fuera evidente una epizootia natural, se recolectara hongo, se

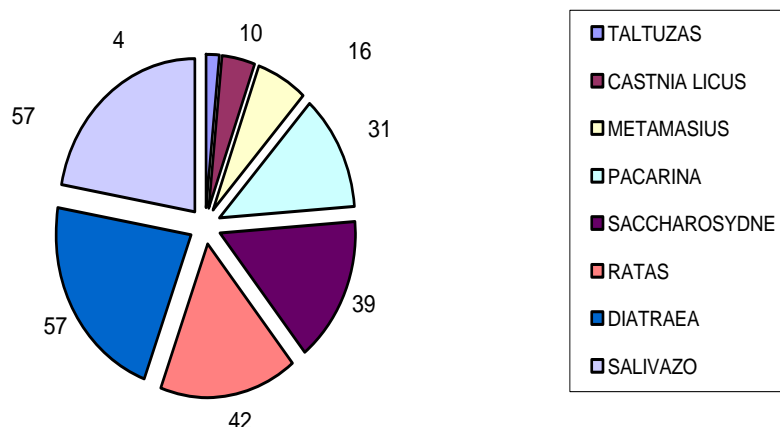
macerara en agua limpia y posteriormente, se aplicara (el macerado) al suelo, a manera de “drench”; esta técnica artesanal, es también descrita por Batista-Alves, 1992)..

Se observó además al momento de la visita, que la implementación de trampas de luz del tipo “estañón”, ubicadas en distintos puntos de la finca, permitía la captura de grandes cantidades de chicharras adultas, así como de abejones identificados posteriormente por la entomóloga Ruth León², como pertenecientes a la especie *Phyllophaga valeriana*, que es poco frecuente en el cultivo de la caña en esta región.

Luego de esto, no hubo más reportes de ataque de la chicharra, hasta el año 2004, cuando durante la segunda quincena del mes de agosto, se realizó un diagnóstico de la incidencia y el daño provocado por las diferentes plagas que afectan el cultivo en la Región Norte. Este diagnóstico que comprendió un área cercana a las 1.557 hectáreas, dos cantones (San Carlos y Los Chiles), 6 distritos y 35 localidades, permitió reconocer a las chicharras, como un insecto con una amplia distribución en la zona evaluada, encontrándosele en 31 de las 96 fincas visitadas (32,3%), según lo muestra la figura 3. No obstante a su gran distribución, únicamente se encontraron poblaciones y daño importantes; en dos fincas de la localidad de Corazón de Jesús y población y daño moderado en las localidades de San Francisco (La Palmera) y Boca Arenal (DIECA, 2004).

Es importante señalar que este diagnóstico no abarcó las fincas Rojas-Kooper y Coopevictoria (San Josecito), donde el insecto según observaciones previas, se encontraba presente.

FIGURA 3. NÚMERO DE REPORTES DE PLAGAS EN LOS CANTONES DE SAN CARLOS Y LOS CHILES. AGOSTO 2004.



3. NECESIDAD DE IMPLEMENTAR EL MIP CHICHARRA

La chicharra es un organismo aun poco conocido como plaga en el cultivo de la caña de azúcar, por lo que las actividades que se proponen para su manejo, deben ir no solo dirigidas a la búsqueda de alternativas y estrategias inmediatas de control, sino que también a desarrollar proyectos de investigación tendientes a determinar aspectos como la dinámica poblacional y dentro de esto, determinar los factores que favorecen el desarrollo de las poblaciones de insectos hasta considerarse como plagas.

En este sentido, el objetivo principal del programa que se propone es:

“Promover y facilitar el control Integral de la chicharra, informando sobre las características del insecto y el tipo de daño que provoca y, proporcionando la capacitación necesaria para implementar las estrategias de prevención, monitoreo y control, necesarias y adecuadas, según sea el caso”.

Otros objetivos importantes asociados al principal son:

- Diagnosticar con profundidad el estado actual de la plaga en cuanto a sus distribución, intensidad y frecuencia, iniciando con las áreas que han manifestado anteriormente poblaciones importantes y continuando con otras áreas en donde se sospecha haya podido establecerse.

- Motivar al productor a utilizar constantemente las herramientas de prevención, monitoreo y control temprano que se conocen, tales como: preparación del terreno, trampeo masivo, eliminación de malezas hospederas y uso de insecticidas de bajo espectro de acción (específicos).

- Evaluar nuevas estrategias de control con base en alternativas biológicas como hongos, bacterias y nemátodos; así como detallar la dinámica poblacional del insecto y la capacidad de daño que puede provocar, tanto en el ámbito agronómico como industrial. Sobre esto, Oviedo, 2004, ha encontrado diferentes varios hongos y bacterias asociados al estadio ninfal, con un alto potencial de control; además, se ha podido encontrar una gran cantidad de familias de insectos asociados, algunas de ellas incluyendo géneros de insectos benéficos.

- Mantener un programa constante de actualización al productor acerca de los resultados de las investigaciones y resultados que pudiesen constituirse como estrategias funcionales y económicas para el control del insecto.

4. LITERATURA CITADA

BATISTA-ALVES, S., 1992. Controle Microbiano de Insetos. Ed. Manole, Brasil. 375p.

BOX, H.E. 1953. List of Sugar-cane Insects. Commonwealth Institute of Entomology. London. 38p.

DIECA. 2001. Informa Anual de Labores. Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. Grecia, Alajuela.

DIECA. 2004. Diagnóstico de Distribución de las Plagas de la Caña de Azúcar en los cantones de Los Chiles y San Carlos. Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). Grecia, Alajuela. 29p.

INGRAM, R.J.; RECSEI, J.2005. Yellow Sugarcane Cicada *Parnkalla muelleri* (Distant) (en línea). Departamento of Agriculture, Fisheries and Forestry. CSIRO. Australian Governement. Consultado en http://www.ento.csiro.au/aicn/system/c_1546.htm

ITO, Y.; NAGAMINE, M. 1978. Distribution of *Mogannia minuta* Matsumura (HOMOPTERA:CICADIDAE) in the Island of Okinawa: Expansion of Distribution Range During Five Years. Res. Popul. Ecol. (1978) 19, 141-147.

QUESADA, G. 2004. Plagas dejan pérdidas a Cañeros. San Carlos Al Día. Setiembre de 2004. p.4.

MARSHALL, D.; COOLEY, J.; O'BRIEN, M. de 2006. Periodical Cicada Page (en línea). University of Michigan, Museum of Zoology, Michigan State., United States of América. Consultado el 5 de julio de 2006. Disponible en <http://www.ummz.lsa.umich.edu/magicicada/Periodical/Index/html>

SANBORN, A.F. 1999. Cicada (HOMOPTERA:CICADOIDEA) Type Materials in the Collections of the American Museum of Natural History , California Academy of Sciences, Snow Entomological Museum, Staten Island Institute of Arts and Sciences and the United States National Museum. Florida Entomologist 82 (1): 34-60.

WALKER, T.J.; MOORE, T.E. de 2006. The Singing Insects of North America (en línea). IFAS, University of Florida, Florida State., United States of America, USA. Consultado el 5 de Julio de 2006. Disponible en <http://www.buzz.ifas.ufl.edu/c700listhtm#Tibiceninae>

YOUNG, A.M. 1974. The Population Biology of Neotropical Cicadas. III. Behavioral Natural History of Pacarina in Costa Rican grasslands. Entomology News, 85: 7-8:239-256.