

# Umbral de acción de *Hortensia similis* Walker y *Draeculacephala soluta* Gibbons (Homoptera: Cicadellidae) en el cultivo del arroz en el Valle del Cauca, Colombia<sup>1,2</sup>

Isabel C. Arciniegas<sup>3</sup>, Alberto Pantoja<sup>4</sup>, César García<sup>5</sup>  
y Miriam C. Duque<sup>6</sup>

J. Agric. Univ. P.R. 83 (1-2):65-74 (1999)

## RESUMEN

Se estimaron umbrales de 1.7 *H. similis* y 1.9 *D. soluta* por planta de arroz. Estas densidades equivalen a 7,140 *H. similis* y 7,980 *D. soluta* en 10 pases de red entomológica. Estas densidades de insectos no han sido observadas en los arrozales del Valle del Cauca, Colombia.

## ABSTRACT

Action thresholds of *Hortensia similis* Walker and *Draeculacephala soluta* Gibbons (Homoptera: Cicadellidae) in rice in Valle del Cauca, Colombia

Action thresholds were calculated to be 1.7 *H. similis* and 1.9 *D. soluta* per rice plant. These densities are equivalent to 7,140 *H. similis* and 7,980 *D. soluta* per 10 sweeps. Densities equal to the action thresholds of these two species have not been observed in rice fields of Valle del Cauca, Colombia.

Key words: *Hortensia*, *Draeculacephala*, rice, thresholds

## INTRODUCCIÓN

Los adultos y ninfas de *Hortensia similis* Walker (Homoptera: Cicadellidae) se alimentan de la savia de las plantas de arroz, especialmente de plantas jóvenes, causando punteado, clorosis, reducción del vigor y marchitez de la planta (Grist y Lever, 1969; King y

<sup>1</sup>Manuscrito sometido a la junta editorial el 26 de febrero de 1998.

<sup>2</sup>Trabajo realizado a través del Programa de Arroz del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia. Se reconocen los comentarios de I. Cabrera y A. Armstrong, Universidad de Puerto Rico-Recinto Universitario de Mayagüez, a un borrador previo a este manuscrito. Además, se reconoce la ayuda técnica de Y. González y M. Rodríguez.

<sup>3</sup>Trabajo presentado como requisito parcial para el grado de Ingeniería Agrícola en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

<sup>4</sup>Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola, P.O. Box 9030, Mayagüez, P.R. 00681-9030.

<sup>5</sup>Ciba-Geigy, Bogotá, Colombia.

<sup>6</sup>Unidad de Biometría, CIAT.

Saunders, 1984). El daño más importante es la pérdida de savia causada por la inserción de masas de huevos en el tejido, las cuales bloquean la translocación de nutrientes (Grist y Lever, 1969). Por otro lado, *Draeculacephala clypeata* Gibbons, ocasiona amarillamiento en la punta de las hojas al alimentarse de la planta de arroz (González et al., 1983). En general este insecto se considera como plaga menor, pero tiene el potencial de convertirse en una plaga de importancia económica (King y Saunders, 1984; Weber, 1989).

Existe controversia sobre el umbral de acción e importancia económica de estos dos cicadelidos del arroz en Colombia. Según González et al. (1983) la presencia de *H. similis* y *D. clypeata*, llamadas en conjunto "loritos verdes", no amerita control químico en el cultivo del arroz ya que el daño ocasionado por estos chupadores puede ser contrarrestado con riego o inundación. Sin embargo, Parada et al. (1988) indica umbrales de acción de 200 loritos verdes por 20 pases de red para plantas de 1 a 2 hojas, y de 400 insectos por 20 pases de red en plantas de más de tres hojas. Por otro lado, el Instituto Colombiano Agropecuario (1976) reporta que poblaciones de 400 loritos verdes por 20 pases de red no causan efectos sobre el rendimiento. En este estudio informamos sobre el daño y el umbral de acción de *D. soluta* y *H. similis* sobre plántulas de arroz irrigado en el Valle del Cauca, Colombia.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Para obtener plantas de 30, 20, 15, 10 y 5 días después de germinación (DDG) se llevaron a cabo siembras escalonadas en bandejas de 12.5 cm × 12.5 cm bajo condiciones de invernadero (60% sombra). Se utilizó *Oryzica 1*, una variedad popular entre los agricultores de la región. A la edad deseada las plantas se aislaron por medio de jaulas individuales de tul las cuales se sostenían a una estructura de madera.

Los insectos se recolectaron en campos comerciales el día previo a la infestación y se confinaron en jaulas (1 × 1 × 1 metro) con plantas de arroz de 25 a 30 días de edad. Se permitió que murieran los insectos afectados durante la recolección y sólo se utilizaron insectos activos. Por medio de un aspirador, se seleccionaron insectos adultos para adicionar a cada tratamiento. Los niveles de infestación fueron 0, 4, 8, 16 y 32 insectos por planta. El procedimiento se repitió con cada especie por separado. Cada tratamiento se replicó siete veces por cada especie en un diseño completamente al azar donde cada bandeja representaba una réplica y cada bandeja contenía dos plantas.

La infestación se mantuvo por un período de cinco días. Los insectos se contaron diariamente para reemplazar los insectos muertos. Al finalizar el período de infestación, se retiraron manualmente las jaulas e

insectos y se realizó una evaluación de daño mecánico usando la escala descrita por Pantoja y Hernández (1993). Al momento de la cosecha se determinó el número de tallos y el peso del arroz (rendimiento).

Utilizando los datos del ensayo anterior se diseñó otra prueba con un mayor número de plantas. Se sembró *Oryzica* 1 en bandejas de 32 × 42 × 17 cm a razón de 10 plantas por bandeja. Diez días después de la germinación se colocó sobre cada bandeja una jaula de lumita sostenida por una estructura de tubos PVC y se liberaron insectos recolectados en el campo según descrito anteriormente. Los niveles de infestación fueron 0, 3, 6 y 12 *D. soluta* por 10 plantas y 0, 5, 10, y 15 *H. similis* por 10 plantas. Cada tratamiento se replicó cuatro veces en bloques completamente al azar. Se permitió un período de alimentación de siete días, usando como criterio el daño observado en la primera prueba. Al octavo día se eliminaron los insectos con una aplicación de insecticida. Se determinó el daño mecánico usando la escala de Pantoja y Hernández (1993) y se contó el número de plantas muertas por bandeja. Para prevenir daño por otros insectos, las jaulas permanecieron sobre las plantas hasta la cosecha. Antes de la cosecha se contó el número de panículas por tratamiento.

Los datos de esta prueba fueron la base para una prueba de campo a una sola densidad insectil de cada especie infestada por separado. Parcelas de 25 × 25 cm de la variedad *Oryzica* I se seleccionaron al azar y se cubrieron con jaulas de lumita y tubo PVC. Se uniformizó la densidad de plantas a 30 por parcela.

Los tratamientos fueron diez *H. similis* por jaula y seis *D. soluta* por jaula, cada especie por separado. Cada tratamiento se replicó ocho veces. Plantas testigo (sin insectos) también se cubrieron con jaulas. Por cuatro días se mantuvo una densidad constante de insectos mediante el reemplazo de insectos muertos cada dos días. Al quinto día se retiraron las jaulas, se realizó una evaluación del daño mecánico ocasionado por los insectos (Pantoja y Hernández, 1993) y se contó el número de plantas muertas. Semanalmente, después de remover las jaulas y por un período de tres semanas, se evaluó el daño mecánico causado por los insectos para determinar la posible recuperación de las plantas al daño. Las parcelas se trataron con insecticida (diazinon) y acaricida (hexythiazox) para evitar daño por otros artrópodos. Se determinó el número de macollas por parcela y el rendimiento a la cosecha. El rendimiento fue regresado contra el número de insectos por planta para determinar la relación del daño por insecto con pérdida en rendimiento.

En otro ensayo se determinó el daño de ambas especies a la vez. *Oryzica* I se germinó en tiestos (2.5 cm de diámetro × 12.5 cm de profundidad) a razón de cinco plantas por tiesto. Las plantas se aislaron con jaulas de lumita (30 cm de diámetro). Cada jaula recibió diez adul-

tos de *D. soluta*, o diez adultos de *H. similis*, o cinco adultos de cada especie en la misma jaula. El ensayo se repitió siete veces en bloques completos al azar. La infestación se mantuvo por seis días reemplazando insectos muertos cada dos días.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra el efecto del daño mecánico causado por *D. soluta* sobre plantas de arroz de diferentes edades. Plantas de 20 y 30 DDG sufrieron menor daño que plantas de menos de 15 DDG. Plantas de 5, 10 y 15 DDG se afectaron severamente, principalmente a densidades de 16 y 32 *D. soluta* por planta. Esto indica menor daño mecánico a medida que aumenta la edad de la planta. Este efecto es similar al reportado para *Tagosodes orizicolus* Muir, otro chupador del arroz en América Latina (Zeigler et al., 1994). Plantas con más de 15 DDG resisten un mayor número de *T. orizicolus*, sin mostrar síntomas de daño, que plantas de 5 DDG.

Densidades de 16 y 32 *D. soluta* por planta no afectan el rendimiento de plantas de 20 y 30 DDG (Figura 2). Sin embargo, densidades de ocho *D. soluta* por planta causan reducciones en el rendimiento a plantas de 5, 10 y 15 DDG. El efecto adverso en el rendimiento a plantas de 5, 10 y 15 DDG es atribuible a una alta mortalidad de plantas a densidades mayores de ocho *D. soluta* por planta (Figura 3). Densidades de 16 y 32 *D. soluta* por planta ocasionaron sobre 40% de mortalidad en plantas de 5, 10 y 15 DDG, mientras que en plantas de 20 y 30 DDG el porcentaje de plantas muertas no alcanzó el 1%.

Plantas de 20 y 30 DDG sufrieron poco daño, inclusive a densidades de 32 *H. similis* por planta. Nuestros resultados indican que se requiere un alto número de *H. similis* para causar daño a plantas de estas edades (Figura 4). Plantas de 5 y 10 DDG presentan mayor daño que plantas de 15 DDG. Se requieren 32 *H. similis* por planta para lograr 5.0 en la escala de daño (Pantoja y Hernández, 1993) a plantas de 10 DDG. Plantas de cinco DDG presentan daño mayor a cuatro en la escala de daño a densidades mayores a ocho *H. similis* por planta. A pesar de que se observó un alto índice de daño a plantas de cinco DDG, las plantas mostraron recuperación y no hubo mortalidad de plantas a ninguna de las densidades de *H. similis* evaluadas.

Contrario al estudio con *D. soluta*, con *H. similis* no se observó efecto del daño insectil en el rendimiento. La falta de efectos en el rendimiento es atribuible a la recuperación de las plantas al daño. En el caso de *D. soluta* la pérdida en rendimiento está asociada a la mortalidad de plantas. No se encontraron estudios previos con estos insectos en arroz que permitan comparar nuestros resultados.

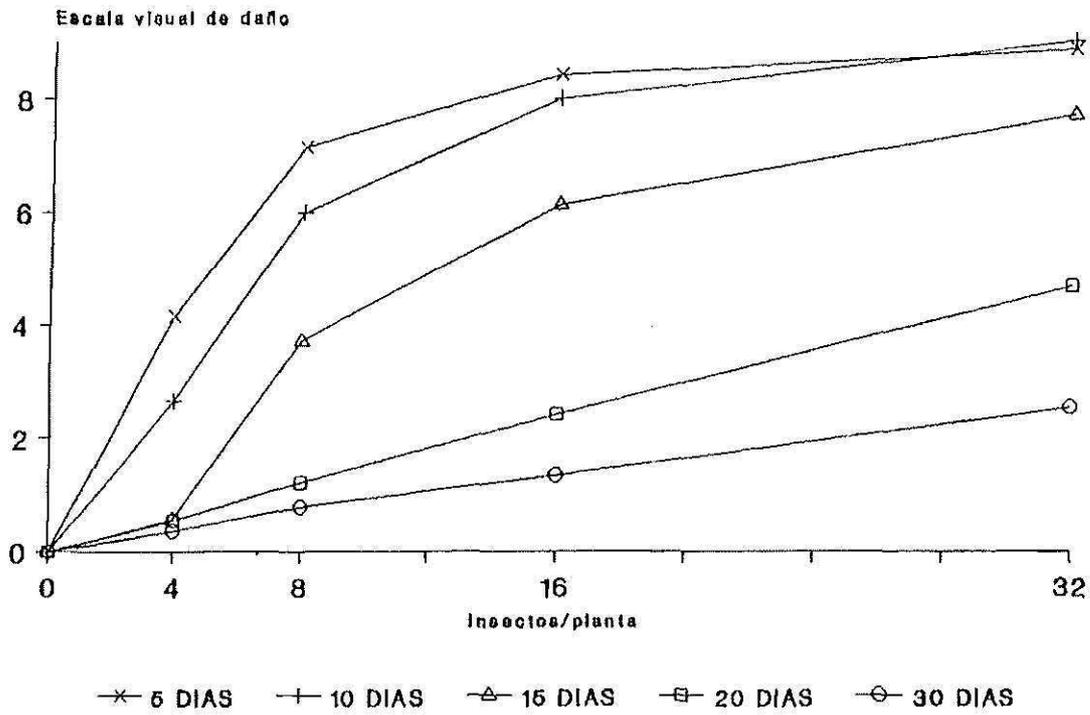


FIGURA 1. Daño de *Draeculacephala soluta* a plantas de arroz de diferentes edades.

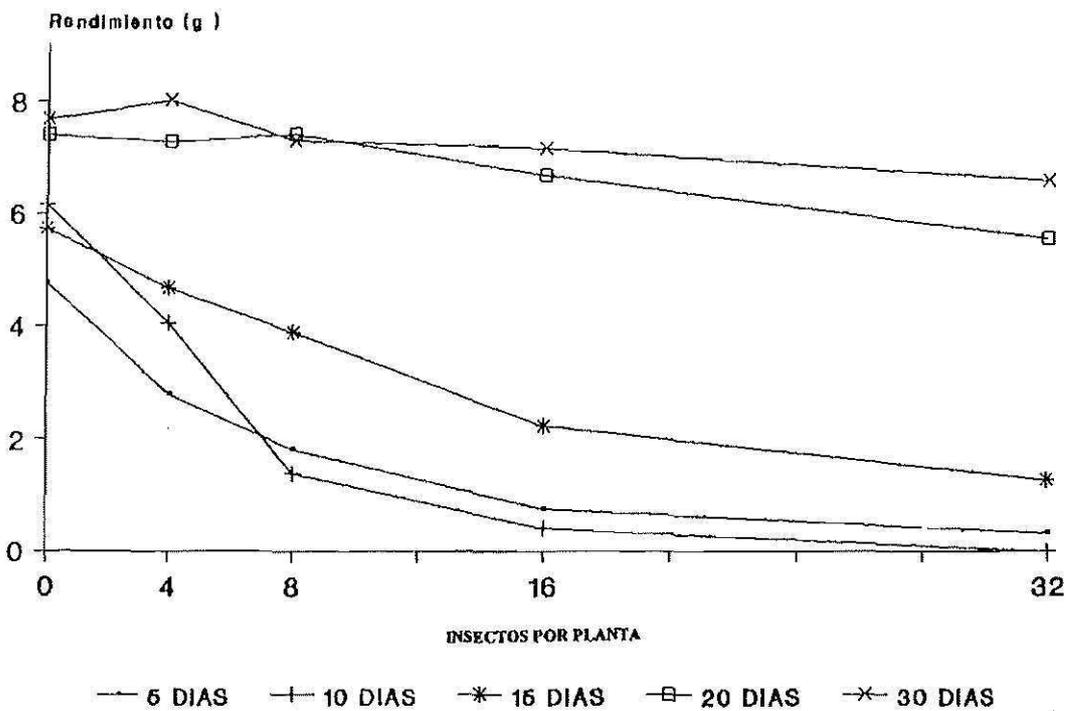


FIGURA 2. Rendimiento de plantas de arroz de diferentes edades afectadas por *Draeculacephala soluta*.

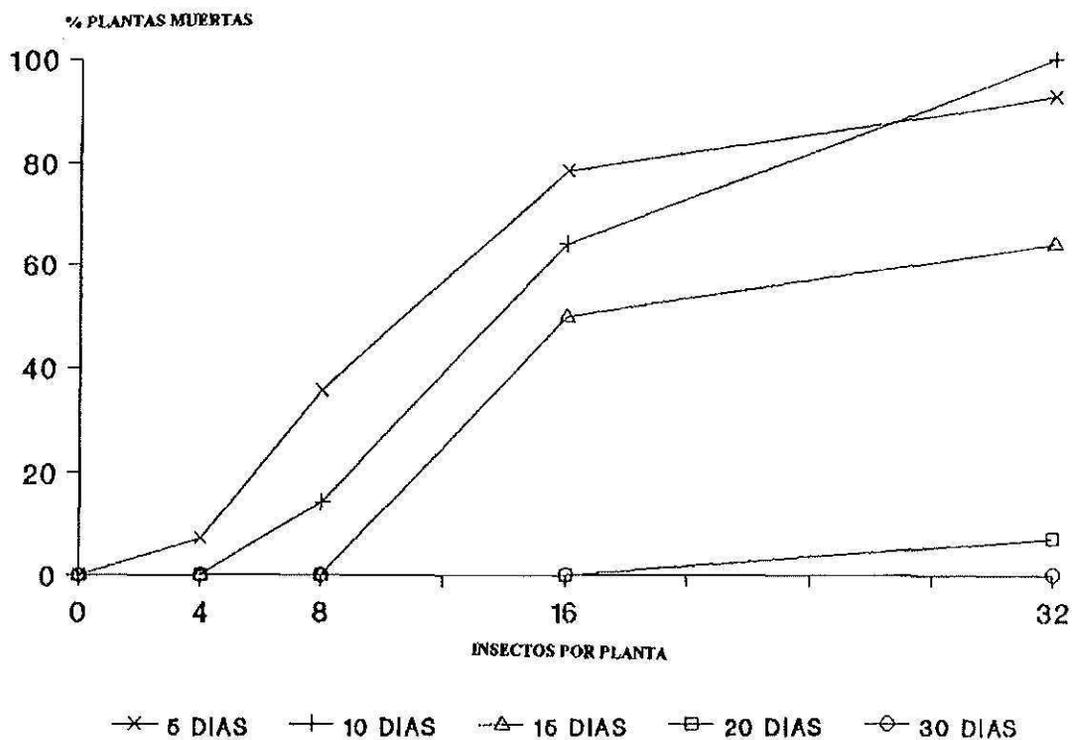


FIGURA 3. Mortalidad de plantas de arroz de diferentes edades afectadas por *Draeculacephala soluta*.

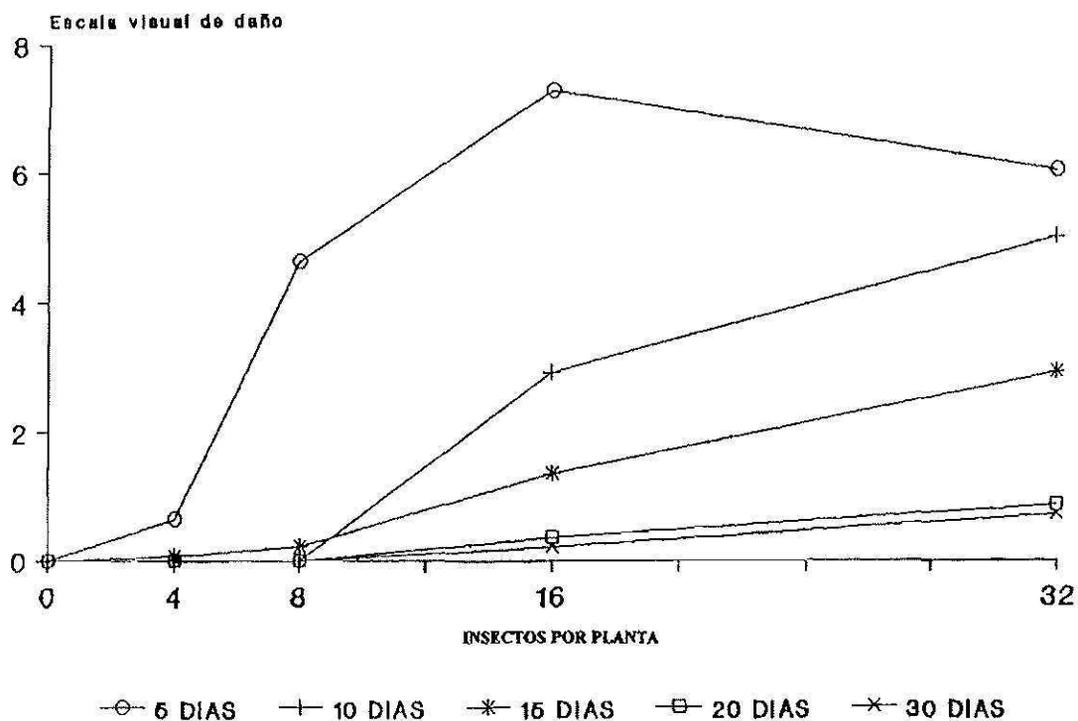


FIGURA 4. Daño de *Hortensia similis* a plantas de arroz de diferentes edades.

Plantas de 5, 10 y 15 DDG mostraron el mayor efecto en rendimiento por *D. soluta*. Considerando el rendimiento promedio del arroz en el Valle del Cauca de 7.0 ton/ha (Tascon y García, 1985) y conociendo el precio oficial del arroz cáscara (\$110.00/ton), calculamos que el costo de control de los loritos verdes, equivale a un 2.2% del rendimiento por hectárea. Al precio actual del arroz en Colombia esto equivale aproximadamente al valor de 154 kg de arroz cáscara. El número de insectos necesarios para producir una disminución en rendimiento cuyo valor sea igual al costo de control (154 kg arroz/ha) puede calcularse:

$$(7 \text{ ton} - 0.154 \text{ ton}) = 7.0 \text{ ton} - 0.09 \text{ H.S.}$$

$$\text{HS} = 1.7 \text{ H. similis por planta}$$

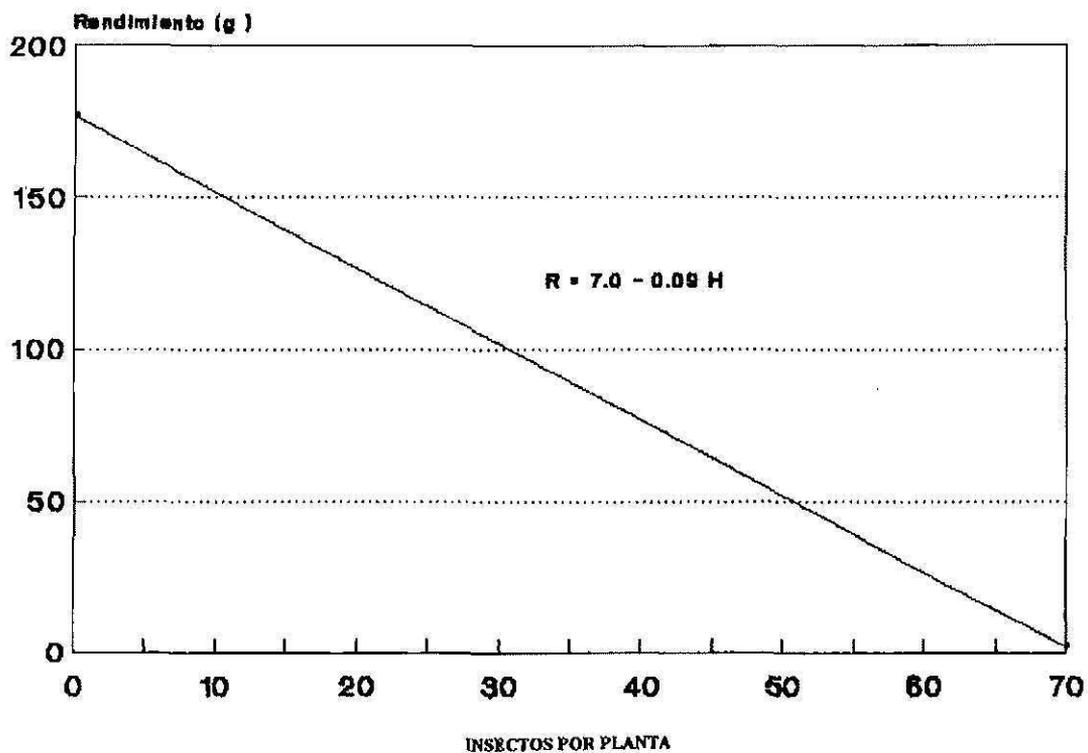
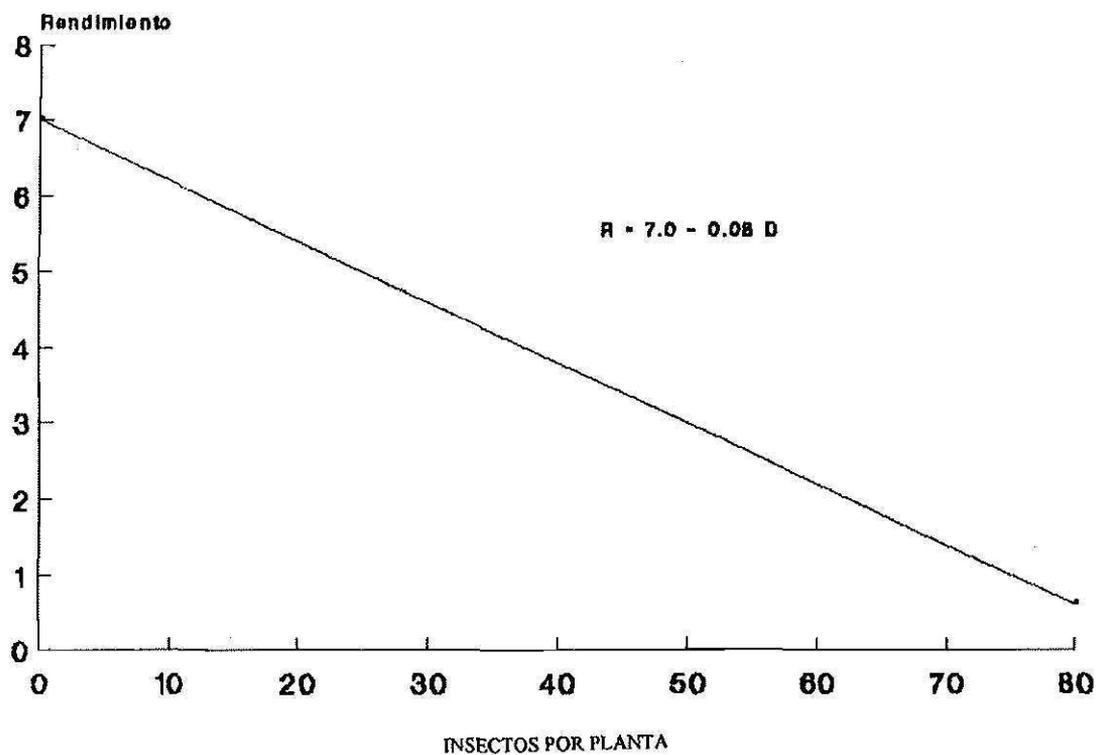
$$(7 \text{ ton} - 0.154 \text{ ton}) = 7.0 \text{ ton} - 0.08 \text{ DS}$$

$$\text{DS} = 1.9 \text{ D. soluta por planta}$$

Dicha reducción en rendimiento corresponde a una densidad de 1.7 *H. similis* por planta (Figura 5) y 1.9 *D. soluta* por planta (Figura 6). A una densidad de siembra de 100 kg semilla/ha se abarcarían aproximadamente 4,200 plantas en 10 pases de red entomológica (10 pases de red cubren 4.2 m<sup>2</sup>). El número de *H. similis* y *D. soluta* que causaría una pérdida en rendimiento igual al costo de control sería de 7,140 y 7,980 insectos en 10 pases de red, respectivamente. Sin embargo, estos niveles poblacionales no son comunes en el campo (Arciniegas, 1991).

El daño combinado de ambas especies es mayor que el daño causado por las especies separadas (Figuras 7 y 8). Similar a los casos anteriores, *D. soluta* resultó ser más dañina que *H. similis*. El daño combinado por ambas especies fue notable en un aumento en el porcentaje de mortalidad de plantas (Figura 8) a partir de los nueve días después de la infestación. *H. similis* no causa mortalidad de plantas (Figura 8).

Nuestros resultados concuerdan con los reportes de González et al. (1983) quienes señalan la baja importancia económica de estas dos especies de cicadelidos en el rendimiento del arroz. Las poblaciones requeridas para causar daño económico al arroz no son comunes bajo condiciones de campo en el Valle del Cauca, Colombia (Arciniegas, 1991). Esta información será de utilidad a agricultores y practicantes de MIP ya que indica que *H. similis* y *D. soluta* no causan daño de importancia económica al cultivo del arroz en esta zona de Colombia. Se requieren estudios adicionales sobre dinámica poblacional en otras áreas arroceras y en otros países para correlacionar la densidad insectil con el daño.

FIGURA 5. Regresión del rendimiento y la densidad de adultos de *Hortensia similis*.FIGURA 6. Regresión del rendimiento y la densidad de adultos de *D. soluta*.

Escala visual de daño

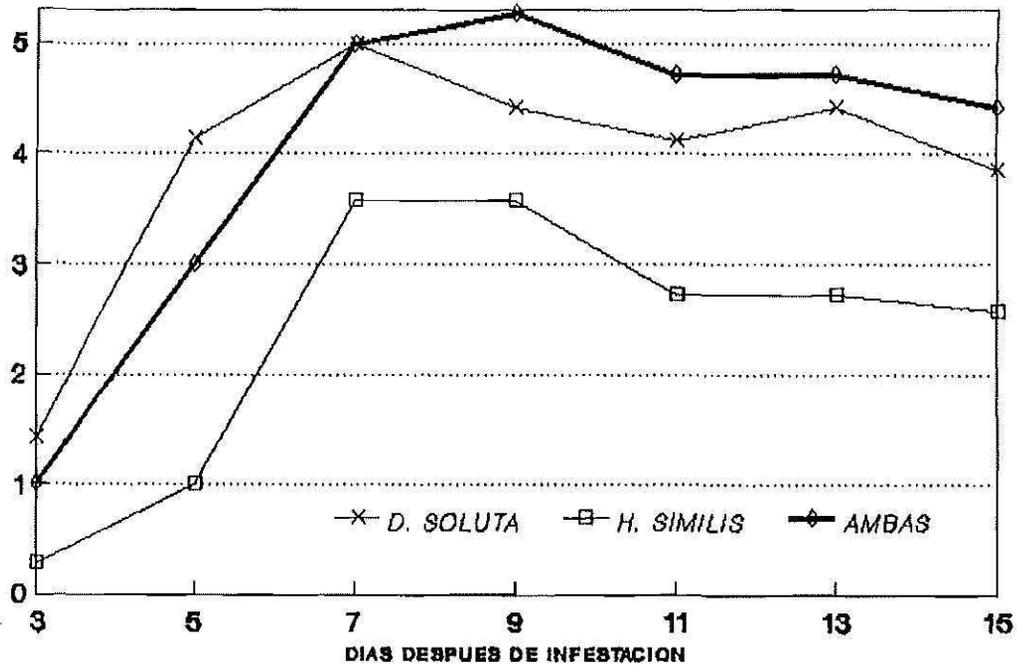


FIGURA 7. Daño de *Hortensia similis* y *Draeculacephala soluta* sobre arroz.

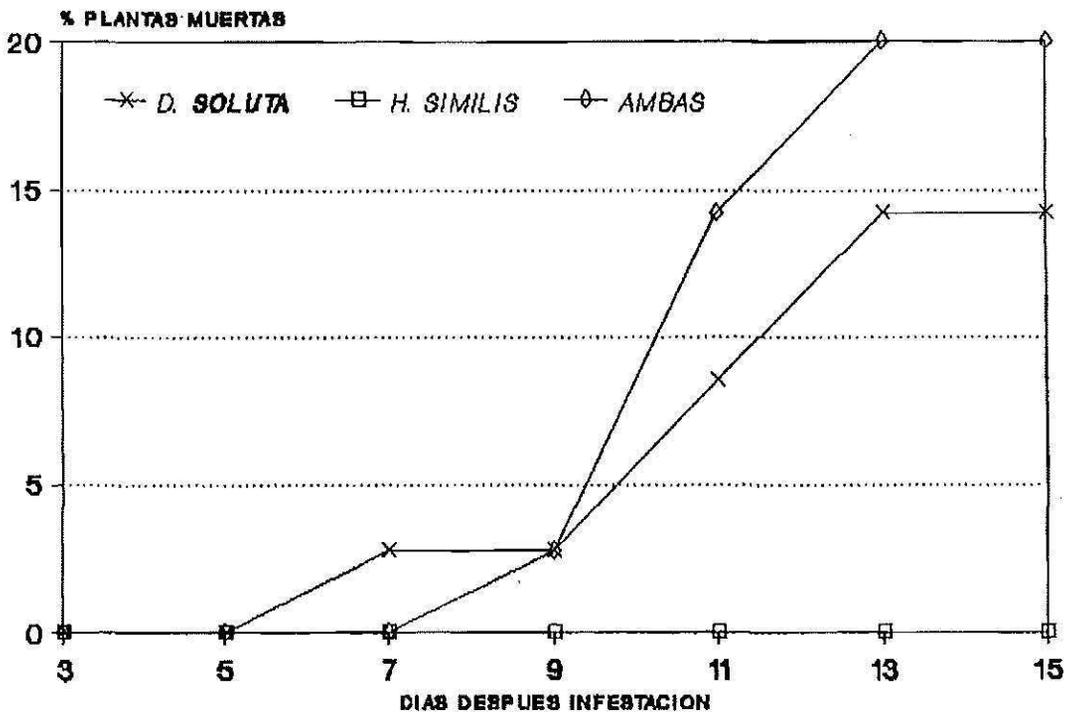


FIGURA 8. Mortalidad de plantas afectadas por *H. similis* y *D. soluta*.

## LITERATURA CITADA

- Arciniegas, I. C., 1991. Determinación del umbral de acción de *Hortensia similis* Walker y *Draeculacephala soluta* Gibson (Heteróptera: cicadelidos) en el cultivo del arroz en el Valle del Cauca, Colombia. Tesis, Universidad Nacional de Colombia, Palmira, Colombia, 67 pp.
- González, J. P. O., R. Arregoces, L. Hernández y O. Parada, 1983. Insectos y ácaros plagas y su control en el cultivo del arroz en América Latina. Fedearroz. Bogotá, 60 pp.
- Grist, D. H. and R. Lever, 1969. Pest of Rice. Longmans, Pub. Co. London.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 1976. Guía para el control de plagas. Manual de asistencia técnica No. 1. Tercera edición. 39 pp.
- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 1976. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Boletín técnico No. 43. 48 pp.
- King, A. B. S. y J. L. Saunders, 1984. Las plagas invertebradas de los cultivos anuales alimenticios en América Central: Una guía para su reconocimiento y control. Administración de Desarrollo Extranjero. Londres, 182 pp.
- Pantoja, A. y M. P. Hernández, 1993. Sogatodes o Tagosodes: Sinonimia y evaluación a daño mecánico. Arroz (Colombia) 42:30-31.
- Parada, O., G. Sánchez y G. Weber, 1988. MIP-Manejo Integrado de Plagas en el cultivo del arroz. El arroz colombiano. Cali, Colombia, páginas 83-86.
- Tascon, E. y E. García, 1985. Arroz: Investigación y producción. CIAT/PNUD. 196 pp.
- Weber, G., 1989. Desarrollo del manejo integrado de plagas del cultivo de arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, 99 pp.
- Zeigler, R. S., A. Pantoja, M. C. Duque and G. Weber, 1994. Characteristics of resistance in rice hoja blanca virus (RHBV) and its vector, *Tagosodes orizicolus* (Muir). *Annals. Appl. Biol.* 124:429-440.