

**LAS HORMIGAS ARRIERAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
EN LOS ECOSISTEMAS DE FRUTALES**

FRANCISCO C. YEPES R.
I.A., M.Sc.
Profesor Asociado
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Colombia

LAS HORMIGAS ARRIERAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN LOS ECOSISTEMAS DE FRUTALES

FRANCISCO C. YEPES R.¹

INTRODUCCION

Las hormigas arrieras o cortadoras de hojas son consideradas plagas graves en cultivos de corto período vegetativo (yuca, frijol y hortalizas), en praderas (pastos de varias especies), en plantaciones forestales (teca, pino, ciprés y eucalipto) y en los cultivos de frutales.

Se considera que en estos últimos rubros causan pérdidas cuantiosas, especialmente en cítricos, considerados los hospederos más apetecidos.

Es posible que los frutales afectados se logren reponer de las defoliaciones, tal como sucede con plantas forestales, pero la producción de cosechas disminuye o se elimina en aquellos, debido al ataque sobre botones florales y en frutos recién formados.

En algunos países tropicales se han cuantificado sus daños, pero en general, falta mucha información al respecto, a nivel de los empresarios frutícolas colombianos.

Sería oportuno realizar cuanto antes, los estudios sobre la incidencia de las arrieras en frutales técnicamente establecidos y preparar a los fruticultores y técnicos para enfrentar el manejo del problema y disminuir los costos de producción, la contaminación ambiental y ofrecer frutas de excelente calidad para los mercados nacionales y extranjeros.

1. REVISION DE LITERATURA

1.1 GENERALIDADES

Según Weber (1966), Fray Bartolomé de las Casas en el año de 1559, en sus escritos, mencionó

¹ Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. A.A. 1779.

a las hormigas cortadoras como plagas de naranjos y granados, en la isla de La Española, hoy República Dominicana.

El autor antes citado registró pérdidas para los citricultores de Trinidad, causadas por Atta cephalotes (L.) y Acromyrmex octospinosus (Reich), en 600.000 dólares de este país por año, equivalentes al 12% de la cosecha anual.

Para Vélez (1997), son frecuentes los ataques en cítricos, mangos y otros vegetales, en todo el territorio colombiano, sembrado con estos rubros.

Según González (1952) las arricras son plagas de todos los cultivos, especialmente de frutales cítricos.

Gallego (1946) afirma que las plantas citrosas se pueden incluir entre los hospederos primarios, y que entre las especies dañinas se hallan A. cephalotes y A. sexdens (L.).

A. cephalotes es también la responsable de las defoliaciones de cítricos en los municipios de Barbosa, Santo Domingo, Sopetrán y Santafé de Antioquia. La misma especie se considera como una plaga grave en cultivos de mangos del occidente de Antioquia, en los cuales también pueden causar daños Acromyrmex sp.

Además de los cítricos y de los mangos, A. cephalotes es plaga de manzano (Malus sp) y del papayo (Carica papaya L.). La tercera especie frutícola es también afectada por A. sexdens (Posada et al., 1976).

1.2 METODOS DE CONTROL

Para el manejo adecuado de las hormigas cortadoras se han practicado todos los métodos de control hasta llegar a la propuesta del manejo integrado. Los componentes del mismo son los siguientes:

1.2.1 Control mecánico. En los predios cultivados con frutales se debe tener personal adiestrado en la búsqueda, localización y destrucción mediante herramientas manuales, de los hormigueros recién contruidos. Ellos se forman después de los vuelos nupciales realizados en los inicios de las épocas de lluvias.

Se puede hacer uso también, de la fibra de cabuya o sintética, amarrada alrededor de los troncos de los frutales para impedir la circulación de las cortadoras hacia el follaje. También se puede formar en los mismos tallos, anillos de pegantes, con un ancho de 10 cm (pega-insect ó insect-trap).

1.2.2 Control físico. El agua hirviendo depositada en los arrierales, a través de sus bocas, ha sido utilizado con éxito por los campesinos, cuando los nidos están superficiales.

El agua conducida desde quebradas por acequias o por medio de tuberías hasta los nidos para ahogar la colonia mediante la inundación de sus cámaras, ha sido un método de control recomendado por algunos agricultores.

La actividad menos recomendada es el uso de gasolina vertida en los nidos para su posterior encendido y explosión. Es una práctica peligrosa, erosiva de los terrenos e inefectiva, cuando los hormigueros tienen sus cámaras a varios metros de profundidad.

1.2.3 Control cultural. Las actividades agrupadas en este método de control son efectivas, si se complementan entre sí, si se realizan por un equipo de personas bien capacitadas y programadas, o se llevan a cabo por el mayor número de agricultores y ganaderos de una región, a través de campañas contra las arrieras. Se pueden resumir en las siguientes:

- Arado del terreno: permite la eliminación de los hormigueros nuevos y sirve para disturbar la actividad de los nidos o colonias de mayor edad (De más de un año de establecidos).
- Uso de cultivos-trampa: hay agricultores que ponderan los beneficios del uso de canavalia asociada a los cultivos. Según información de Ferreira (1992), al ajonjolí (Sesamum

indicum), intercalado en los surcos o calles de los cultivos susceptibles, causa efectos perjudiciales a las colonias de hormigas cortadoras, ya que no sirve como buen sustrato para el cultivo del hongo.

García et al (1989) evaluaron diferentes métodos y épocas de aplicación del control cultural en pastos, en los Llanos Orientales. Se concluyó que aunque la preparación temprana del terreno redujo los hormigueros activos de A. landolti en un 81% y la preparación tardía produjo una reducción del 89%, el número de hormigueros restante fue suficiente para causar pérdidas en el establecimiento del pasto Andropogon gayanus de 85.4%, cuando se hizo la preparación temprana del terreno y del 98%, en los terrenos de preparación tardía. Se concluye que aunque este control tiene efecto sobre las poblaciones de las arrieras, se necesita complementarlo con otras labores, con el propósito de reducir este elevado impacto del daño.

En el caso de los frutales, se prepararía el terreno en forma mecanizada y luego se trazaría para terminar con la hoyada. Durante esta última actividad se localizarían los nidos que no fueron controlados, y se recurriría a otro tipo de control.

- Resistencia de las plantas: No se conoce información escrita sobre plantas frutícolas resistentes o tolerantes al ataque de las hormigas cortadoras. Por observaciones de campo se concluye que árboles frutales en pleno desarrollo y bien mantenidos, con las adecuadas prácticas agronómicas, soportan varias defoliaciones consecutivas. Por ejemplo: El mango, el guayabo, el guanábano, el aguacate, el tamarindo, el mamoncillo y el zapote. Son más susceptibles, todos los cítricos (naranja, limón, mandarino), pero el naranja agrio puede ser menos preferido que sus congéneres.

Ha habido más estudios en el sector forestal, informándose en este caso que Eucalyptus nezophila y E. maculata son menos atacados por A. sexdens rubropilosa, que las demás especies (Forti et al, 1987).

1.2.4 Control químico. Ha sido el método de control más popular. Se han utilizado productos de varios grupos químicos, en espolvoreo, como sustancias gasificables, cebos envenenados y polvos para insuflar con equipo especial. Entre los productos orgánicos se pueden

mencionar los organofosforados, carbamatos, organoclorinados (prohibidos actualmente) y los piretroides. Los principales productos inorgánicos fueron: arsenicales y azufre.

1.2.4.1 Formicidas actuales.

- Polvos para aplicar con insufladora: mediante este instrumento se inyecta profundamente, valiéndose de la presión del aire, diversos productos, entre los cuales se mencionan: clorpirifos, acefato, carbaril y otros.

Para la aplicación de estos productos, los cebos y los recomendados para usarse con la termonebulizadora, se requiere medir el hormiguero y tener en cuenta su área para dosificar los productos.

- Cebos envenenados: tienen como componentes un producto atrayente, un material inerte y el tóxico. Se colocan en cercanía de las bocas principales de los hormigueros, en un lado del camino que conduce a cada entrada y a unos 20 cm de ella. Entre los productos comerciales se pueden mencionar: Clorpirifos y Fenil pirazol.

1.2.5 Control biológico. La literatura escrita sobre las hormigas cortadoras registra varios nombres de agentes de control biológico, representados en vertebrados y artrópodos. Pero las más efectivas son las aves, quienes serían capaces de depredar más del 90% de las hembras vírgenes que salen a cumplir los vuelos nupciales.

Es mucha la importancia de los pájaros en los ecosistemas, razón poderosa para protegerlos, brindarles alimento, bosques para anidar y árboles frutales para reconstruir su hábitat.

En la exploración de alternativas a los productos químicos se han evaluado cepas de hongos en forma de polvo para insufladoras y como cebos con atrayentes. Según Madrigal, Yepes y Acevedo (1997) los mejores resultados se consiguieron con los cebos de salvado de maíz, jugo de naranja y Trichoderma harzianum.

1.2.6 Recomendaciones para la aplicación de algunos productos formicidas.

1.2.6.1 Aplicación de polvos con insufladora. De acuerdo con Yepes y Madrigal (1998), las recomendaciones para el uso de este método de control son las siguientes:

- Conocer el área aproximada del hormiguero.
- Seleccionar y dosificar el producto químico en polvo ó la cepa del hongo (Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae o Trichoderma harzianum).
- Remover la tierra suelta de las entradas principales al nido, unas 24 a 48 horas antes del uso de la insufladora.
- Programar el control de los hormigueros en las épocas de verano y ojalá, en tiempo próximo a los vuelos nupciales.
- Cada punto de aplicación debe cubrir un área de 3m².
- La dosis normalmente recomendada es la de 10-20 g/m² de hormiguero.

1.2.6.2 Aplicación de cebos

Las pautas que se deben seguir para llevar a cabo un programa exitoso de control con base en cebos, son las siguientes:

- Aplicar en los senderos o caminos, cerca de las bocas principales, a unos 15-20 cm de distancia de ellas.
- Proteger el cebo contra la humedad.
- Aplicar en épocas de sequía.
- Colocar el cebo en las bocas activas.
- Tomar el cebo con guantes o con recipientes manuales.
- Evitar la repetición de la dosis en el mismo hormiguero, en un lapso de 4 meses.
- Calcular la dosis apropiada de acuerdo con el área del arrieral ó con el número de bocas.

2. PROPUESTA DE MANEJO

2.1 EPOCAS DE VUELOS NUPCIALES

Al inicio de las lluvias del mes de marzo se realizan muchos vuelos nupciales. A nivel de fincas deberá aumentarse la vigilancia en las sementeras para detectar los montículos de tierra, como producto de la apertura del canal para la primera cámara. A poca profundidad (10-25 cm) se hallará la reina alojada en su pequeña habitación, habilitada para el cultivo de su masa fungosa y para la procreación.

Mediante herramientas manuales (palas, barretones, recatones y barras) se podrá excavar y extraer la reina. En campos extensos y de topografía plana, se podrá hacer uso de maquinaria agrícola autopropulsada para arar el terreno.

En esta primera fase de los hormigueros no se requiere el control químico.

2.2 HORMIGUEROS MENORES DE 3 AÑOS

Estos arrierales ya han colonizado los horizontes profundos con algunas de sus cámaras y es muy dispendioso excavarlos manualmente, porque requieren varios jornales, se abren cárcavas que propician la erosión y a veces no se logra capturar la reina.

En esta etapa del hormiguero es necesario utilizar la máquina insufladora de productos pulverizados para realizar aplicaciones de cal (se usa para las paredes de construcciones habitacionales). Se puede usar una dosis de 20 gramos /m² del nido.

Para realizar correctamente el control de los arrierales, se procede primero a la medición de su área. Los pasos son los siguientes:

- Se descubre toda el área del nido, ocupada por montículos de tierra extraída de su interior, por el proceso de construcción de túneles y cámaras.

- Se identificarán los caminos o trochas de forrajeo, los cuales terminarán en las entradas principales, sin montículos de tierra.
- Se identificarán las bocas de evacuación de escombros, tierra y de aireación.
- Para facilitar este trabajo se podrá usar humo proveniente del escape de un motor de carro ó la termonebulizadora.
- Se localizarán bocas opuestas para realizar una medición en forma de cruz o de equis.
- Se multiplicarán estas medidas y se obtendrá el área aparente del nido, la cual permitirá calcular la cantidad de productos formicidas (en polvo o en cebo) necesaria para el control del hormiguero.

2.3 EPOCAS DE APLICACION DE PRODUCTOS

Los meses de sequía son los mejores para las aplicaciones de productos pulverizados o en forma de cebos. Los formicidas que se gasifican y los aplicados con la termonebulizadora se pueden aplicar en épocas lluviosas con igual o mejor resultado.

2.4 HORMIGUEROS MAYORES DE 3 AÑOS

Deben controlarse por medio de la termonebulizadora o con cebos. Estos últimos productos tienen la ventaja de ser más fáciles de aplicar, requieren menos jornales y pueden ser tan buenos como otros métodos de control.

Lo ideal sería utilizar cebos con base en hongos (Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae, o Trichoderma harzianum), con un buen atrayente.

Es posible que la primera aplicación no sea suficiente para paralizar la actividad en todas las entradas al nido, pero debe programarse otras aplicaciones. Lo propio debe hacerse cuando se usa la cal.

2.5 REVISION O EVALUACION DE NIDOS

A los 2 ó 3 días después de la aplicación de los formicidas se debe iniciar la evaluación del control. Esta actividad debe extenderse varios meses, hasta certificar la erradicación del hormiguero. Esto se constata por la supresión completa de la actividad, la desaparición de senderos ó trochas y por invasión de pastos o malezas sobre el área anteriormente limpia del nido.

2.6 INVENTARIO DE HORMIGUEROS

En grandes explotaciones agrarias (tierras ganaderas, cultivos de frutales, reforestaciones, cuencas de acueductos, se debe llevar un registro de nidos de hormigas cortadoras y su ubicación en un plano topográfico. Con base en estos datos se programará el calendario de control, de las acciones durante las épocas de vuelos nupciales, la distribución de las especies, etc.

2.7 PROTECCION DE PAJAROS

Se considera que las aves son los mejores controladores de las arrieras en las épocas de vuelos nupciales. Se trata de la ornitofauna propia de los ecosistemas, de incalculable valor. Debe protegerse y propiciar su multiplicación de la siguiente manera:

2.7.1 Establecimiento de cebaderos. Hay aves que no son exclusivamente insectívoras. Combinan su alimentación carnívora con frutas. Entonces, en sitios apropiados y permanentes de la finca se debe colocar este material constituido por desechos de plazas de mercado, descartado para la post cosecha ó para su transformación.

2.7.2 Protección de refugios. En las fincas de frutales ó de explotación mixta (cafétales y frutales o ganadería con terrenos agrícolas) se dejarán lotes ó árboles ubicados en sitios frecuentados por las aves, sin cosechar (plátano, banano, cítricos, anonáceas, aguacates, mangos), territorio apropiado para la alimentación y nidificación de estos vertebrados.

2.7.3 Reforestación y protección de cuencas hidrográficas. Todos los nacimientos de quebradas y de ríos deben estar reforestados. Si no es posible hacerlo con vegetación nativa, se utilizan plantas de otras regiones, pero permitiendo la regeneración de la vegetación del sitio y mezclando fajas de ella con las del material sembrado.

Es recomendable asociar en los programas de reforestación, plantas frutales que permitan la colonización de estos ecosistemas por las aves. Allí obtendrán parte de su dieta alimenticia y podrán construir sus nidos.

2.8 CAPTURA DE HEMBRAS VIRGENES

Teniendo en cuenta los inventarios de hormigueros, su edad aproximada y su ubicación, se podrán programar las capturas de las futuras reinas, en las épocas de lluvias, al momento de ascender a la superficie de los arriales. Todos los nidos de varios años de edad producen especímenes gigantes, de las llamadas hormigas culones santandereanas. Son arrieras del género *Atta*, comunes en todas las regiones de Colombia. Con este material capturado se pueden alimentar animales domésticos (cerdos y aves) y los humanos.

Esta actividad se podría organizar a nivel microempresarial, con el fin de obtener algún lucro económico.

2.9 ORGANIZACION DE LA COMUNIDAD

El manejo de las hormigas arrieras no debe ser un trabajo aislado, individual. Es una labor colectiva, comunitaria, con el apoyo de instituciones como la UMATA. Los propietarios de predios rurales que sufren los daños en cultivos industriales, sementeras, reforestaciones y pastizales, deben organizarse y luchar en conjunto contra las hormigas cortadoras.

BIBLIOGRAFIA

FERREIRA, V.E. Feromonas de formigas cortadeiras e sua aplicação no controle desses insetos. Memoria de Reuniao de Especialistas em Controle Alternativo de cupins e formigas. Brasilia, Ibama, 1992. p.20-22.

FORTI, L.C.; GROCOMO, W.B. y GUASSU, E.C. Bioecología e controle das formigas cortadeiras. Fepaf- Botucatu. sp. Boletín Didáctico No. 4. 1987. 30p.

GALLEGO, F.L. Estudios fundamentales. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, 1946.

GARCIA, C; LAPOINTE, S.L. y SERRANO, M. Métodos culturales para el control de la hormiga arriera Acromyrmex landolti (Forel) en los Llanos Orientales. En: Resúmenes XVI Congreso Socolen, 1989. p.37.

GONZALEZ M. R. Experimentos de control de dos plagas importantes del café con insecticidas modernos. Trabajo para el Primer Congreso de Ingenieros Agrónomos. Medellín. 1952. 20 p. (Mecanografiado).

MADRIGAL C. A.; YEPES R, F. y ACEVEDO, D.P. Evaluación de tres hongos y dos especies de plantas para el control de la hormiga arriera Atta cephalotes L. (Hymenoptera: Formicidae). En: Aconteceres Entomológicos. 1997. p.1-17.

POSADA O. L. et al. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. 3ed. Medellín: ICA, 1976. 484p. (Boletín Técnico No. 43).

VELEZ A. R. Plagas agrícolas de impacto económico en Colombia: bionomía y manejo integrado. 2ed. Medellín: Universidad de Antioquia, Ciencia y Tecnología. 1997. 482p.

WEBER, N.A. Fungus-growing ants. En: Science. Vol. 153, No. 3736 (1966): p.587-604.

YEPES R. F. y MADRIGAL C. A. Métodos de control de las hormigas cortadoras (Hymenoptera: Formicidae). En: Memorias Curso de Extensión sobre Hormigas Cortadoras. 1998. p.169-194.