



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Programa MIDAS
Más Inversión para el Desarrollo Alternativo Sostenible



Presidencia
República de Colombia

Acción Social
Agencia Presidencial para la Acción Social
y la Cooperación Internacional



MANUAL PARA EL MANEJO DE LA HORMIGA ARRIERA

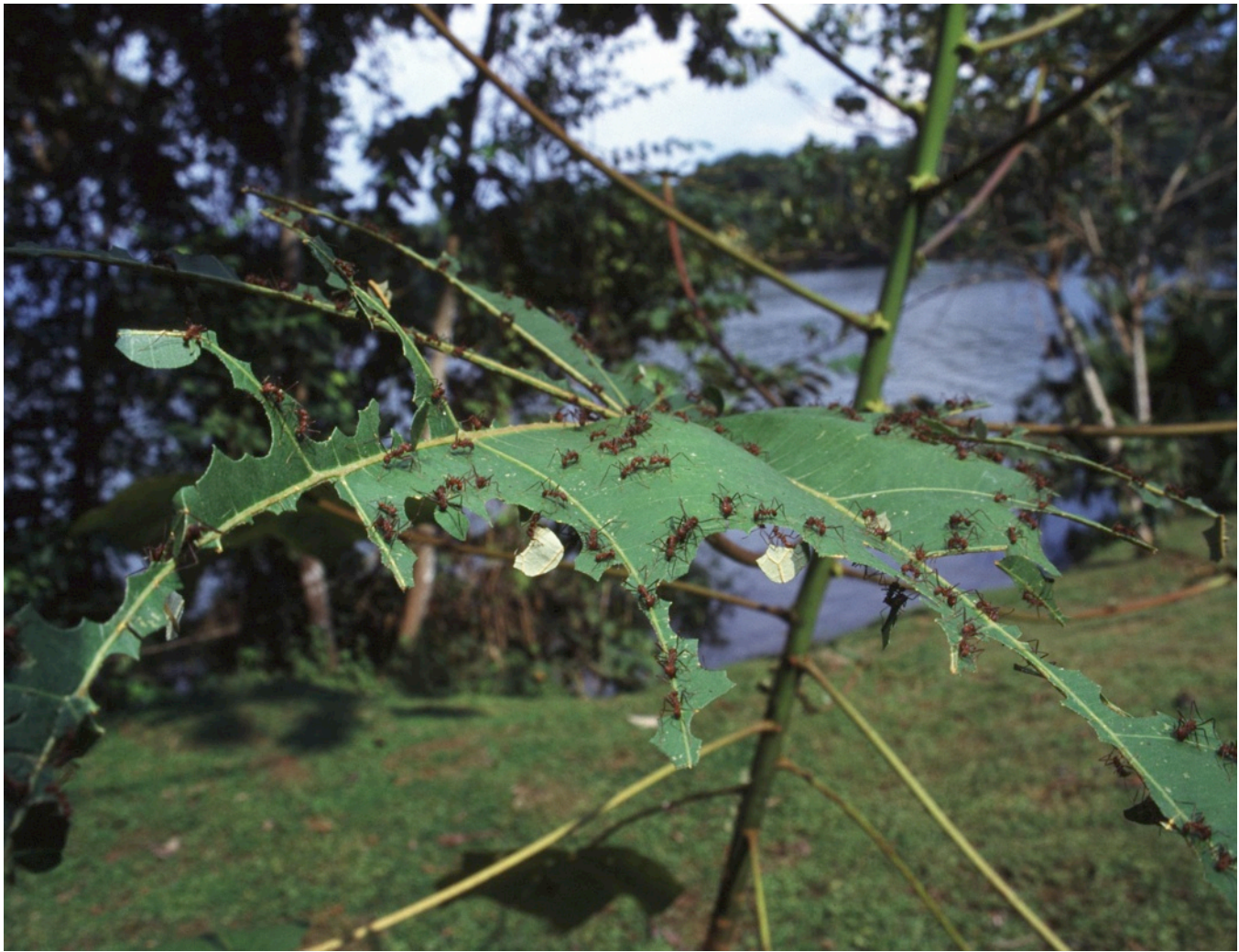


INTRODUCCIÓN

Este documento pretende servir como una herramienta de consulta para todos aquellos proyectos que reciben ayuda de la **Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)** a través de sus diferentes programas. Surge de la necesidad expresada por muchos beneficiarios que han buscado apoyo técnico para manejar la hormiga arriera; es importante aclarar que este manual ha sido elaborado a partir de las recomendaciones técnicas contenidas en el **Reporte de Evaluación de Pesticidas y Plan para el Uso Más Seguro (PERSUAP)**, por sus siglas en inglés -Pesticide Evaluation Report and Safer Use Action Plan-. El documento está elaborado a la manera de un plan MIP (plan para el Manejo Integrado de Plagas) considerando varios métodos para ser trabajados conjuntamente.

El presente documento ha sido preparado por Jairo Clavijo, PhD. El doctor Clavijo tiene una amplia experiencia docente, de investigación, administrativa y práctica; su formación académica es como ingeniero agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, con una maestría en fisiología de semillas, un doctorado en fisiología de cultivos y un post-doctorado en fisiología de malezas, todo ello en la Universidad de Louisiana State en los Estados Unidos.





GÉNEROS

Atta spp y Acromyrmex spp

El género *Atta* es el de mayor presencia en Colombia (70 a 80%) mientras que el *Acromyrmex* representa una minoría (20 a 30%).

ESPECIES MÁS COMUNES EN COLOMBIA

Atta: *cephalotes*, *colombica* y *sexdens*.

Acromyrmex: *aspersus*, *landolti* y *rugosus*.



CICLO DE VIDA

Las reinas viven de 15 a 25 años poniendo huevos a una tasa aproximada de 1.500.000 por año. Si esta reina llega a morir, también se muere todo el hormiguero.

Las obreras viven de cuatro a siete meses en promedio pero los soldados suelen durar 2 años.

Por otra parte, los machos alados duran muy poco, pues mueren después de copular en el vuelo nupcial.

Las hormigas arrieras tienen metamorfosis completa:

Huevo: 25 días

Larva: 25 a 52 días

Ninfa: 14 días

Adulto: varios meses

FORMACIÓN DE HORMIGUEROS



Antes del inicio de las lluvias, salen de un hormiguero maduro aproximadamente 5.000 hembras aladas y 10.000 machos con el objeto de realizar el vuelo nupcial, de tal manera que una hembra es copulada de 7 a 8 veces. Las hembras copuladas sobreviven y solo un 2 a 4% de ellas se enterrarán, se convertirán en reinas y formarán un nuevo hormiguero.

La nueva reina lleva el hongo de su hormiguero madre en su aparato bucal, el cual es depositado en su nuevo nido para que empiece su desarrollo. Mientras el hongo crece, la reina va colocando varias clases de huevos: unos que son

utilizados para alimentación de la pequeña colonia y otros que van a dar origen a las obreras que continúan construyendo el hormiguero que a los 2 ó 3 meses sale al exterior.

Un hormiguero es joven hasta los 2 años y maduro de los 4 en adelante, cuando ya se tienen construidas todas las castas de la organización.



PLAN DE MANEJO INTEGRADO DE HORMIGA

Para el manejo y control de la hormiga arriera se debe tener en cuenta un plan de acción que permita prevenir la formación de nuevos hormigueros y el control o erradicación de los presentes a través del ataque hacia la reina, el hongo y las hormigas. Para lograr este objetivo hay que hacer lo siguiente:

1. Cuantificación, clasificación y localización de los hormigueros en la finca

Un primer paso en un plan de manejo integrado de la hormiga arriera debe ser la cuantificación de los hormigueros en el predio junto con la determinación de su tamaño y ubicación o mapeo. Una vez se ha identificado un hormiguero, se miden sus bocas más extremas a lo largo y ancho en metros y estos números se multiplican para conocer su área. Se reconocen como hormigueros pequeños aquellos menores de 10 m², medianos aquellos de 10 a 50 m² y grandes los de más 50 m².

Los hormigueros se pueden marcar e identificar con cintas de colores según hayan recibido tratamiento o estén totalmente controlados. Posteriormente se pueden mapear para tener un conocimiento preciso del problema.



2. Control cultural

Este tipo de control está dirigido a la destrucción de hormigueros nuevos, los cuales deben ser buscados al inicio de las lluvias, desenterrando a la reina y matándola. La primera cámara debe estar ubicada entre 15 y 25 centímetros de profundidad. Los sitios se reconocerán mejor si los lotes han sido limpiados antes del período de lluvias y si se consigue ver machos alados muertos sobre el suelo después del vuelo nupcial.

Otro método es la utilización de cultivos trampa como la higuera (*Ricinus comunis*), el ajonjolí (*Sesamun indicum*), el frijol canavalia (*Canavalia ensiformis*) y la batata (*Ipomoea batata*), cuyas hojas son llevadas por las hormigas hasta el hongo produciendo su intoxicación.

3. Control físico-mecánico

Consiste en la destrucción mecánica de los hormigueros utilizando palas, picas, sondas o combustibles, para encontrar la reina y matarla. Se consiguen buenos resultados en hormigueros nuevos o pequeños de fácil acceso y manejo. Hay que tener en cuenta que los hormigueros viejos pueden tener fácilmente hasta 3 ó 4 metros de profundidad con muchas cámaras, bocas y respiraderos.

Una forma física eficiente en hormigueros pequeños y medianos es la insuflación de cal agrícola molida para cambiar el pH y matar el hongo.



4. Control biológico

El control biológico natural a través de predadores, parásitos y microorganismos patogénicos, especialmente durante el vuelo nupcial y algunas horas después es importante para el manejo de la hormiga.

Las aves silvestres y/o domésticas que son insectívoras y omnívoras, también son enemigos naturales importantes para la regulación natural de hormigas.

La aplicación en forma de cebos, con avena en hojuelas y jugo de naranja, de hongos como *Beauveria*, *Metharizium*, *Trichoderma* y *Penicillium* han demostrado una buena efectividad reduciendo la actividad de las hormigas por 7 semanas a niveles mínimos de daño. Las aplicaciones pueden ser repetidas utilizando una especie diferente cada vez.

Los cebos vegetales son otra forma de manejo biológico de la hormiga arriera. La utilización de hojas pulverizadas de catalina (*Clibadium asperun*), chirrinchao (*Phyllanthus acuminatus*) y mirasol (*Tithonia*



diversifolia) han disminuido la actividad de las hormigas por 7 a 8 semanas. Para la preparación del cebo se deben cortar hojas de cualquiera de las especies mencionadas y se secan al ambiente para luego mezclar un kg de ellas molidas con 5 kilogramos de avena en hojuelas y 1 litro de jugo de naranja. Se deben utilizar de 20 a 30 gramos por m² de hormiguero colocándolos a unos 20 centímetros de las bocas activas sobre hojas secas y a un lado de los caminos. Por ser de acción lenta, los resultados sobre la disminución del forrajeo se deben observar a los 15 días después de su aplicación. La aplicación se debe repetir 5 a 6 semanas después.

Algunas plantas, como la ruda, la caléndula, el ajeno, la ortiga y otras, producen olores fuertes que repelen a las hormigas dando lugar a una forma de control y por lo tanto deben ser sembradas cerca de las bocas de los hormigueros.

También se pueden usar, en hormigueros pequeños, fermentados, purines y desechos vegetales que puedan generar gases, sustancias orgánicas y malos olores que contaminen el hormiguero y maten a las hormigas.

5. Control químico

Aunque en el país existen varias formulaciones de insecticidas sintéticos denominados formicidas, el informe de evaluación de plaguicidas y plan de acción para su uso más seguro (PERSUAP) sólo recomienda la utilización del ingrediente activo Fipronil formulado como cebo tóxico granulado. Para su utilización se deben seguir las instrucciones de la etiqueta en cuanto al manejo, dosis, medidas de seguridad y elementos de protección personal.



Es recomendable, aplicar el cebo sin contacto manual al lado de los caminos de mayor utilización de las hormigas y próximo a las bocas más activas del hormiguero. Para un óptimo resultado, el cebo debe ser cargado por las hormigas hacia el interior del hormiguero, donde las jardineras incorporan el producto al hongo, que al consumirlo las intoxica y mueren lentamente. Cuando mueren las jardineras el hongo deja de ser cultivado y no hay alimento para ninguna hormiga, incluida la reina, y mueren por inanición.

El PERSUAP contempla la posibilidad de aplicar azufre y sulfato de cobre + cal para control del hongo en aquellos hormigueros pequeños y medianos. También, la insuflación de borato sódico y Acefato, la aplicación de Carbaryl en cebo y la termo-nebulización de aceite mineral y Deltametrina para el control del insecto.



Manejo Integrado de Hormiga Arriera

Comentario General: Para un mayor entendimiento del problema es necesario conocer la biología del insecto y estudiar los hormigueros en cuanto a su cantidad, tamaño y localización en el predio.

Plaga	Métodos de Control	Plaguicidas
Hormiga arriera o cortadora de hojas (<i>Atta spp</i> y <i>Acromyrmex spp</i>)	<p>Cultural: Destrucción de hormigueros nuevos, los cuales deben ser buscados al inicio de las lluvias, desenterrando a la reina y matándola.</p> <p>Utilización de cultivos trampa como la higuera (<i>Ricinus comunis</i>), el ajonjolí (<i>Sesamun indicum</i>), el frijol canavalia (<i>Canavalia ensiformis</i>) y la batata (<i>Ipomoea batata</i>), cuyas hojas son llevadas por las hormigas hasta el hongo produciendo su intoxicación.</p>	<p>Fipronil (cebo granulado).</p> <p>Aplicar Azufre y Sulfato de cobre + Cal (control del hongo).</p> <p>Borato sódico y Acefato (insuflación).</p> <p>Carbaryl (cebo granulado).</p> <p>Aceite mineral y Deltametrina (termonebulización).</p>
	<p>Físico-mecánico: Destrucción mecánica de los hormigueros utilizando palas o picas o sondas o combustibles para encontrar la reina y matarla.</p> <p>Insuflación de cal agrícola molida para cambiar el pH y matar el hongo.</p>	
	<p>Biológico: Aplicación en forma de cebos, con avena en hojuelas y jugo de naranja, de hongos como <i>Beauveria</i>, <i>Metharizium</i>, <i>Trichoderma</i> y <i>Penicillium</i>.</p> <p>Utilización de cebos vegetales con hojas pulverizadas de catalina (<i>Clibadium asperum</i>), chirrinchao (<i>Phyllanthus acuminatus</i>) y mirasol (<i>Tithonia diversifolia</i>).</p> <p>Uso de extractos de ruda, caléndula, ajeno y ortiga que producen olores fuertes que repelen a las hormigas.</p> <p>Utilización de fermentados, purines y desechos vegetales que puedan generar gases, sustancias orgánicas y malos olores que contaminen el hormiguero y maten a las hormigas.</p>	
	<p>Químico: Aplicaciones de cebos tóxicos granulados.</p> <p>Insuflación de polvos y termonebulización de aceites y concentrados emulsionables.</p>	

