

Un enfoque agroecológico para el manejo de zompopas en cafetales



Edgar Varón
Luko Hilje
Sanford D. Eigenbrode

University of Idaho

CATIE
Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



Carátula: Obreras cortando trozos de una hoja de café, y reina de *Atta cephalotes*, respectivamente. Fotos: Sanford D. Eigenbrode y Luko Hilje

CREDITOS

Diagramación: Jad Abouchacra

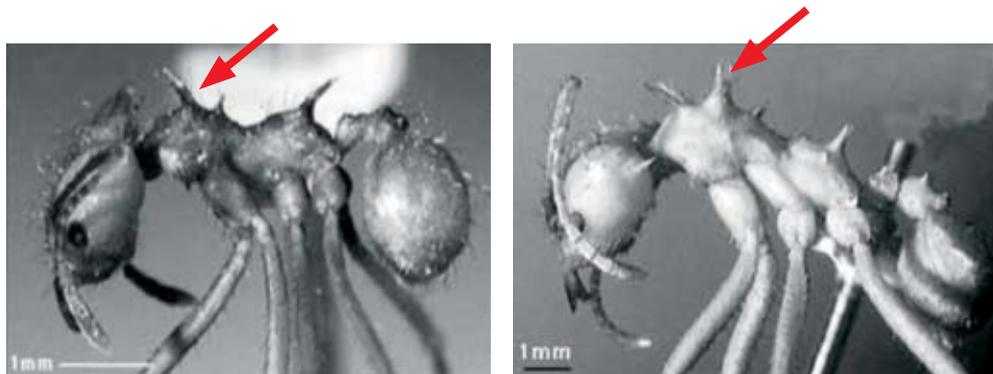
Fotos: Sanford D.Eigenbrode, Eduardo Hidalgo, Luko Hilje,
Ulrike Krauss, John Longino, Edgar Varón.

Unidad de Comunicación
CATIE
Turrialba, Costa Rica
Junio, 2008

¿QUE SON LAS ZOMPOPAS?

Las zompopas son hormigas de los géneros *Atta* o *Acromyrmex*, según las denominan los científicos. Aparecen desde el sur de los Estados Unidos hasta la Patagonia, en Argentina. Las *Atta* se distinguen de las *Acromyrmex* porque tienen un par de filas de espinas en el tórax y un abdomen de superficie lisa, a diferencia de *Acromyrmex*, que tienen más de tres filas de espinas en el tórax y un abdomen tuberculado, es decir, como con diminutos cráteres, como se ve en la ilustración número 1.

Se les llama también hormigas cortadoras de hojas, porque su principal actividad es cortar trozos de hojas de muchos tipos y especies de plantas, aunque también pueden recolectar pedazos de tallos, flores y frutos.



Fotos: John Longino

Ilustración No. 1. Hormigas de los géneros *Atta* y *Acromyrmex*, respectivamente. El tórax es la parte del cuerpo posterior a la cabeza, donde están las patas y también las espinas, mientras que el abdomen o vientre es la parte final del cuerpo.

En realidad, ellas no se alimentan de esos trozos, sino que los usan para colocarlos en el piso de sus nidos, para que ahí crezca un hongo benéfico, del cual se alimentan sus crías, como se aprecia en la ilustración número 2. Esas crías son pequeños gusanos o larvas.



Foto: Ulrike Krauss

Ilustración No. 2. Masa del hongos llamado *Leucoprinus* sp., del cual se alimentan en su nido la reina y las crías de las zompopas

Al igual que muchas otras especies o tipos de hormigas, las zompopas son insectos que no viven solos, sino formando sociedades.

En estas sociedades, no todos los individuos son iguales, sino que unos se especializan en hacer unas cosas, mientras que otros cumplen otras funciones. Hay cuatro tipos de individuos: reina, machos, obreras y soldados.

La **reina** es la encargada de producir huevos, de cada uno de los cuales nace una larva que después se convierte en una hormiga adulta. Ella siempre está dentro del nido, y puede colocar cientos de miles de huevos, durante varios años. Por su parte, los **machos** aparecen solamente en la etapa reproductiva de la colonia, que se presenta un poco antes del inicio de las lluvias, y son los que se aparean con la reina.

Cada año salen nuevas reinas del nido y son perseguidas por los machos en el aire, durante el llamado **vuelo nupcial** o de bodas. Una vez fecundadas por los machos, las reinas tienen la capacidad de desplazarse por hasta 10 kilómetros, para iniciar cada una su propia colonia, y algunas veces acompañan a las obreras en su búsqueda de alimento.

Aparte de la reina y los machos, que son los únicos individuos que se reproducen, están las obreras y los soldados. Las **obreras**, además de recoger los trozos de hojas y hasta de frutos, como se ve en la ilustración número 3, se encargan de cuidar a la reina y a las crías. Para ello cortan con sus mandíbulas (es decir, lo cosechan) el hongo del cual depende la colonia y se lo llevan y entregan a la reina y a las crías. Las obreras utilizan parte del material que cortan para alimentarse.

Los **soldados** tienen la responsabilidad de proteger la colonia de amenazas externas, por lo que se mantienen vigilando cerca de las entradas o bocas del nido.



Foto: Eduardo Hidalgo

Ilustración No. 3. Obrera transportando un trozo de fruto hacia el nido

¿COMO ES SU ECOLOGIA?

Quando se habla de la **ecología** de un animal, uno se refiere a las características (alimentación, reproducción, ciclo de vida, tipo de sociedad o colonia, etc.) de una especie en determinado ambiente (clima, tipo de suelo, presencia de plantas, etc.) en que ella vive. Es decir, se trata de analizar y entender bien cómo es que el ambiente afecta dichas características.

Por ejemplo, para las zompopas no es lo mismo vivir en climas húmedos o secos, en suelos porosos o arcillosos, en cafetales, bosques o matorrales.

A diferencia de hace muchos años, cuando se pensaba que para controlar o manejar las zompopas bastaba con que un agricultor individual aplicara algún insecticida en su parcela, hoy en la agricultura existen nuevos conceptos o ideas. Uno de ellos es el **manejo agroecológico**, que consiste en entender cómo reaccionan o se comportan las zompopas dependiendo del **ambiente** o **paisaje** en el cual viven.

En primer lugar, hay que entender que las zompopas, por molestas que sean, no son ajenas sino más bien son parte integral de los **ecosistemas o sistemas ecológicos** en los trópicos, como Costa Rica. Es decir, son propias de esos sistemas, los cuales incluyen tanto bosques como terrenos cultivados, aunque también aparecen en zonas alteradas por el hombre, como terrenos baldíos, huertos, jardines y patios de casas, orillas de caminos, etc.

En segundo lugar, es importante tener en cuenta que, por su gran capacidad de desplazamiento, las zompopas pueden establecerse en zonas muy amplias, por lo que vale muy poco que un agricultor las combata en su parcela si sus vecinos o en su comunidad no lo hacen.

De ser así, es probable que al siguiente año este agricultor vaya a tener nuevamente problemas, ya sea por ataques de las colonias de las fincas vecinas, pues ellas no respetan linderos, o por futuras colonizaciones provenientes de nidos maduros. De ahí la importancia de que haya algún tipo de coordinación por parte de los productores, a la hora de controlarlas.

¿ES POSIBLE SU MANEJO AGROECOLÓGICO?

Es bien sabido que erradicar o eliminar una plaga es casi imposible. Por tanto, lo que hay que hacer es aprender a convivir o coexistir con ella. Para esto es necesario conocer muy bien las características biológicas y ecológicas de las zompopas: qué hacen, por qué lo hacen, cómo lo hacen, dónde lo hacen y cuándo lo hacen.

Un aspecto importante es la forma y el tamaño de sus nidos, como el que se observa en la ilustración número 4.

Por ejemplo, una colonia típica consta de una reina y miles de obreras y soldados. Por ser tan numerosa, la colonia construye un nido que normalmente es muy grande (a veces de más de 100 metros cuadrados) y posee infinidad de túneles subterráneos, como se ve en la ilustración número 5. Además, cada nido posee muchas bocas, las cuales sirven como entradas para las obreras, así como para sacar de los nidos el material de desecho.



Foto: Edgar Varón

Ilustración No. 4. Tamaño alcanzado por algunos nidos, en cafetales

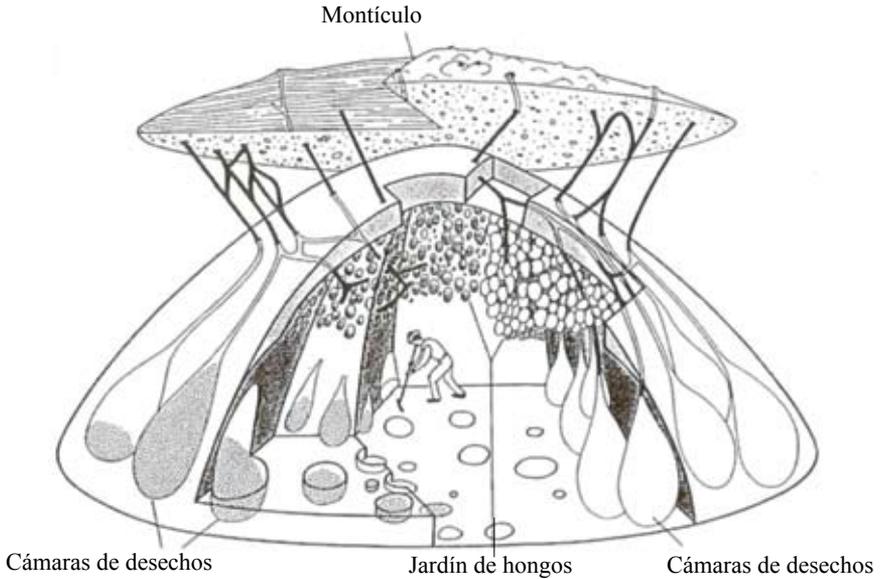


Ilustración No. 5. Estructura subterránea de un nido típico de zompopas, mostrando el tamaño relativo que puede alcanzar. Dibujo: Hölldobler y Wilson (con permiso de los autores)

Por ejemplo, en áreas cafetaleras es común ver trillos con centenas o miles de obreras llevando hojas hacia sus nidos. Al hacer esto, pueden causar un fuerte daño e impacto en los cafetales, ya que al tomar tejido de las plantas afectan el crecimiento y la reproducción de las plantas. Pero, además, al tomar tanto follaje y acumularlo en ciertos puntos (donde están los grandes nidos), gracias a los nutrientes presentes en el follaje cortado, esto puede originar una fertilidad dispareja dentro de un mismo cafetal.

Otro aspecto importante se relaciona con el efecto de la diversificación de los cafetales. Puesto que el café se puede sembrar en diferentes tipos de sistemas, desde monocultivos (café solo) hasta sistemas muy diversificados (con árboles de sombra, maderables, frutales, plátano, etc.), las colonias pueden tomar tanto las hojas del café como las de algunas de esas plantas. Y esto podría ayudar en el manejo del problema.

Por ejemplo, en un estudio muy detallado realizado en Turrialba (aunque es casi seguro que esto sucede en otras zonas también), se encontró que en cafetales diversificados las plantas de café son menos atacadas por las zompopas. Es decir, cuando el café está solo ellas lo atacan de inmediato, pues no tienen ninguna otra alternativa de alimento.

Pero cuando hay otras especies en los cafetales, entonces ellas prefieren consumir estas especies, como se nota en la ilustración número 6. Estas incluyen árboles frutales (sobre todo naranja y limón, aunque también carambola y yuplón), otros árboles de sombra y maderables (como el poró, laurel y cedro) e incluso algunas malezas (como el chiquizacillo y el cinquillo, las cuales aparecen en la ilustración número 7).

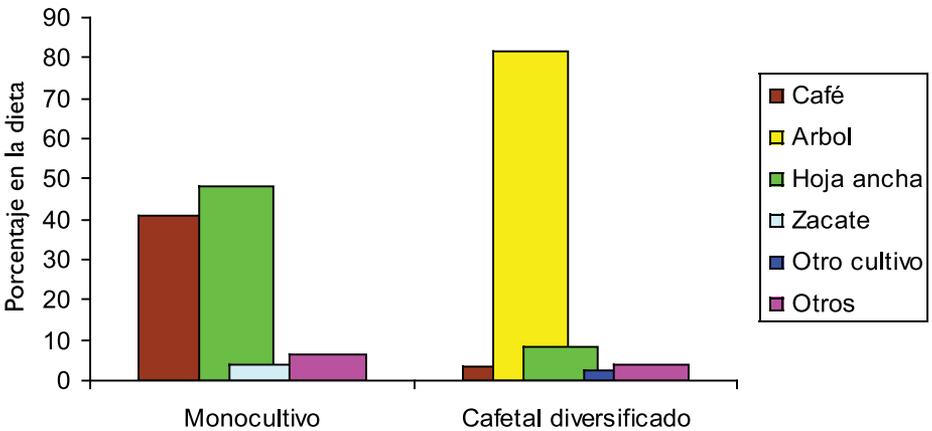


Ilustración No. 6. Aquí se observa la diferencia en el consumo (porcentaje de trozos de hojas en la dieta) de varias plantas, ya sea en el café en monocultivo o en cafetales muy diversificados. Entre más alta la barra, mayor el consumo. Nótese que, al haber árboles en el cafetal, el consumo de sus hojas (barra amarilla) es el más alto. Dibujo: Edgar Varón.



Fotos: Luko Hijje

Ilustración No. 7. Malezas gustadas por las zompopas: el chiquizacillo (*Spermacoce latifolia*) y el cinquillo (*Drymaria cordata*), respectivamente.

En este sentido, los árboles asociados deberían ser idealmente no comerciales (por ejemplo el poró, guaba o madero negro) o capaces de soportar o tolerar fuertes ataques de las zompopas (por ejemplo árboles maderables ya desarrollados, de laurel y cedro).

Asimismo, ahora se sabe que las fincas con solo café tienden a tener un mayor número de nidos nuevos, comparadas con las fincas donde hay asociación con otras plantas (como árboles y otros cultivos). Por tanto, el productor tendrá que lidiar con más nidos, aumentándose así los costos de combate de zompopas y la contaminación del ambiente.

Una de las razones de esto es, probablemente, el menor porcentaje de sombra en dichos cafetales. A medida que la sombra aumenta, el número total de nidos y el número de nidos nuevos (nacidos como resultado del último vuelo nupcial) disminuye. Aparentemente, la sombra afecta en forma negativa el proceso de colonización por parte de las nuevas reinas.

En resumen, entre más diversificado sea un cafetal, menores serán los riesgos de tener ataques de zompopas. Los estudios realizados en Turrialba sugieren que el nivel de sombra ideal debería ser del 50 al 60 por ciento. Es decir, un poco más de la mitad del cafetal debiera tener cobertura de árboles.

¿HAY MÉTODOS DE CONTROL EFICIENTES?

Por muchos años se contó con cebos (perdigones) que contenían una sustancia llamada dodecacloro (conocida comercialmente como Mirex), la cual era muy eficaz para eliminar las colonias. Sin embargo, al demostrarse que podía contaminar el ambiente y hasta causar cáncer, fue prohibido en muchos países.

Hoy ha sido sustituido por la sulfluramida (llamada Mirex-S) y el octaborato de sodio (llamado Omitox), que son un poco menos eficaces. Pero una desventaja de estos métodos es que hay que aplicarlos una y otra vez, cada vez que se necesite.

Aunque al aplicarlos se logra una disminución importante (cercana al 100 por ciento) de la actividad, el ingrediente activo de la sulfluramida, por ejemplo, tiene una duración en el ambiente no mayor a 150 días, por lo que, en caso de no haber matado a la reina, el nido volverá a reiniciar su actividad una vez transcurrido este tiempo.

Por tanto, se debe insistir en usar los métodos de **manejo agroecológico**, para así reducir los riesgos de tener ataques de zompopas y también disminuir los costos de su combate (que incluye tanto los cebos, como la mano de obra). Una vez aplicados estos métodos, si se presentan problemas con zompopas, se recomiendan las siguientes medidas.

Aproximadamente dos meses después de ocurrido el vuelo nupcial, buscar los nidos nuevos, los cuales tienen forma de torre o volcán, como se observa en la ilustración número 8. Por lo general aparecen ubicados en áreas abiertas o en los bordes de fincas. Estos nidos pequeños son muy superficiales, por lo que la reina y el hongo del cual se alimenta se pueden ubicar fácilmente a unos 10-15 centímetros bajo la superficie del suelo.



Foto: Luko Hilje

Ilustración No. 8. Nido recién establecido, con forma de torre o volcán.

Es importante controlar los nidos cuando están aún pequeños, porque entre más grandes sean (tanto en anchura como en profundidad) más difícil se hará su control, requiriéndose mayor cantidad de perdigones. Por ejemplo, se sabe que en apenas un año un nido puede abarcar un metro cuadrado de superficie, sin contar la parte subterránea, que puede extenderse aún más.

En todo caso, comprendiendo que siempre se deberá contar con insecticidas para eliminar las zompopas, en la actualidad el CATIE y otras instituciones están realizando investigaciones sobre métodos de control biológico, que no sean contaminantes para el ambiente, ni dañinos para las personas.

Entre ellos destacan algunas cepas de **hongos entomopatógenos** (es decir, que matan a las zompopas, sin afectar a las personas ni a los cultivos) y **hongos antagonistas** (que atacan al hongo del cual se alimentan las colonias de zompopas). Además, se han evaluado de manera preliminar extractos de plantas, como la canavalia, el madero negro, el jabillo y el nim. Este último es un árbol de la India y lugares vecinos.

Sin embargo, este es un proceso largo y lento. Para considerar un uso comercial de las cepas o los extractos, además de demostrar que no causen perjuicios a la gente ni a la fauna silvestre (sobre todo peces y otros organismos acuáticos, así como anfibios, reptiles y mamíferos), es necesario que el método para obtenerlas sea lo suficientemente económico como para tener un precio final adecuado para los productores.



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

Este es un aporte del proyecto **Distribución de la hormiga cortadora de hojas *Atta cephalotes* en paisajes que incluyen plantaciones de café, como una base para optimizar su manejo a través de métodos ambientalmente benignos**. Fue financiado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), la Universidad de Idaho y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Para mayor información, puede consultar en:

Departamento de Agricultura y Agroforestería
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Turrialba, Costa Rica
Tel. 2558-2580. Fax 2558-2043
Correo: lhilje@catie.ac.cr

