



## **INFLUENCIA DEL LÁTEX COMO REPELENTE EN PLANTAS ANTE HORMIGAS CORTADORAS DE HOJAS**

**INFLUENCE OF LATEX AS A REPELLENT IN PLANTS AGAINST LEAF CUTTER ANTS**

**Javier Amir Hurtado Yow**

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Colón, Panamá,  
Panamá

[javier.hurtado@up.ac.pa](mailto:javier.hurtado@up.ac.pa)

<https://orcid.org/0000-0003-2662-8608>

### **RESUMEN**

Se realizó un experimento corto y sencillo, cuya pregunta de investigación fue: ¿El látex inhibirá los cortes de hoja por parte de las hormigas? Sobre la base de esa cuestión, surgió la hipótesis que el látex inhibe los cortes de hojas por parte de las hormigas, prediciendo que, si se impregna látex a los bordes de las hojas predilectas por hormigas, entonces las hormigas no cortarán estas hojas. El número de cortes realizados en las hojas sin látex fue significativamente mayor con respecto a los cortes en las hojas con látex. Esto indica que el látex por sí solo resulta ser un inhibidor natural contra la presencia de hormigas cortadoras de hojas.

### **PALABRAS CLAVE**

Látex, *Atta cephalotes*, cortes de hojas, repelente, coevolución

### **SUMMARY**

A short and simple experiment was conducted, the research question of which was: Will latex inhibit leaf cutting by ants? Based on that question, we hypothesized that latex inhibits leaf cutting by ants, predicting that if latex is impregnated at the edges of ant-favored leaves, then the ants will not cut these

leaves. The number of cuts made in the leaves without latex was significantly higher with respect to the cuts in the leaves with latex. This indicates that latex alone turns out to be a natural inhibitor against the presence of leafcutter ants.

## **KEYWORDS**

Latex, *Atta cephalotes*, leaf cuttings, repellent, coevolution

## **INTRODUCCIÓN**

El bosque húmedo tropical es un ecosistema diverso conformado por distintas especies de plantas terrestres que se sujetan al sustrato a través de sus raíces para estabilizarse. Sin embargo, al estar sujetas, no pueden desplazarse de un lugar a otro, sobre todo cuando se trata de huir del peligro, por ejemplo, huir de un depredador. De sus enemigos, los insectos son los más numerosos. Aunque no todos son dañinos, se han identificado más de un millón de insectos, de los cuales tres cuartas partes afectan a las plantas, de una forma u otra, atacando sus hojas, semillas, flores, troncos y raíces (Gómez, 2001).

Los bosques tropicales pierden cerca de un 10% de su producción de hojas a causa de los herbívoros (Leigh, 2007). Las hormigas cortadoras de hojas (Hymenoptera, Formicidae, Attini) son consideradas agricultoras, que cosechan hojas de plantas y usan ese material vegetal como sustrato para cultivar un hongo (Sasal, 2004). Para defenderse, las plantas terrestres utilizan estrategias físicas y químicas. Las últimas estrategias se dan a través de mecanismos sumamente complejos que consisten en la producción de sustancias que las protegen de distintas amenazas (Gómez, 2001).

Cuando se camina bosque húmedo tropical y se observa alrededor, se evidencian que distintas especies de plantas presentan herbivoría. En contraste, también se observa la presencia de otras plantas que permanecen intactas, sin ningún daño aparente en sus hojas. ¿Por qué se da esto? ¿Será simple suerte? ¿O estará dándose alguna estrategia química en éstas? Pues bien, existen plantas que han

desarrollado mecanismos de defensa para repeler a herbívoros y, en este caso, a hormigas cortadoras de hojas (Hymenoptera, Formicidae, Attini). Entre los mecanismos de defensa, está la producción de un químico complejo integrado por una suspensión de pequeñas partículas de caucho o resinas, el cual se denomina látex. El látex es un metabolito secundario que producen las células de algunas plantas angiospermas. Éste actúa como defensa frente a los herbívoros y es almacenado en lugares convenientes del organismo dentro tubos laticíferos. Algunas plantas fabrican este compuesto y otras no, lo cual sugiere que este químico no es un ingrediente esencial en el metabolismo de éstas (Emmen y Quiros, 2004). Por esta razón, observamos que las hormigas cortadoras de hojas prefieren evitar plantas con látex que batallar en contra de ellas. Como parte de la didáctica en el proceso de enseñanza de un curso de Ecología General, basados en todo lo anterior, nos preguntamos ¿qué ocurriría si se le impregna látex a una planta que no produce este compuesto lechoso? ¿Disminuirá la tasa de herbivoría artificial en ésta? En este contexto, se realizó un experimento corto, cuya pregunta de investigación fue: ¿El látex inhibirá los cortes de hoja por parte de las hormigas? Sobre la base de esa cuestión, la hipótesis que se hace es que el látex inhibe los cortes de hojas por parte de las hormigas, prediciendo que si se le impregna látex a los bordes de las hojas predilectas por hormigas, entonces las hormigas no cortarán estas hojas.

Esta investigación aporta datos sobre la validez de una explicación muy antigua dada sobre el concepto de adaptación, específicamente sobre las formas en que las plantas defienden sus hojas de los herbívoros, lo cual ha sido un tema importante en las investigaciones realizadas en el bosque húmedo tropical (Gómez, 2001; Sasal, 2004; Emmen y Quiros, 2004; Leigh, 2007; Phyllis *et al.*, 2007).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación es de tipo correlacional, con la cual se midió el grado de relación entre dos variables. El experimento se realizó en agosto 2018, en temporada

lluviosa, en la comunidad de Gamboa, corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón, Panamá, como parte de la estrategia de enseñanza de un curso de Ecología General. Se efectuó un estudio preliminar, donde se seleccionaron hojas de plantas predilectas por las hormigas, distintas del individuo que presentaba herbivoría artificial en ese momento, para arrojarlas en los senderos o caminos que éstas marcaban al desplazarse (Sasal, 2004). Preliminarmente, se observó que las hormigas cortadoras de hojas no cortan hojas si no es de la planta que están cortando en el momento. Además de que éstas prefieren las hojas jóvenes de la planta (Mueller y Wolf-Mueller, 1990). Con esta idea, se ubicó una planta que presentara producción de látex. Se cortó una rama de ésta para la extracción del látex. Seguidamente, se escogieron aleatoriamente dos especies de plantas que presentaban herbivoría artificial por hormigas. Por ende, que no producen látex. Se tomaron dos muestras; un individuo vegetal por cada especie y de éste se escogieron diez hojas. Cada individuo presentaba una colonia de hormigas *Atta cephalotes* distinta. Se aplicaron dos tratamientos y por cada tratamiento se aplicaron cinco réplicas. El tratamiento 1 consistía en aplicarle látex a todo el borde de la hoja; y el tratamiento 2 consistía en una hoja con ausencia látex. El comportamiento de las hormigas ante cada tratamiento se examinó por un tiempo de 30 minutos. Los datos registrados se analizaron mediante ANOVA para comparar las diferencias entre los tratamientos aplicados.

# METODOLOGÍA

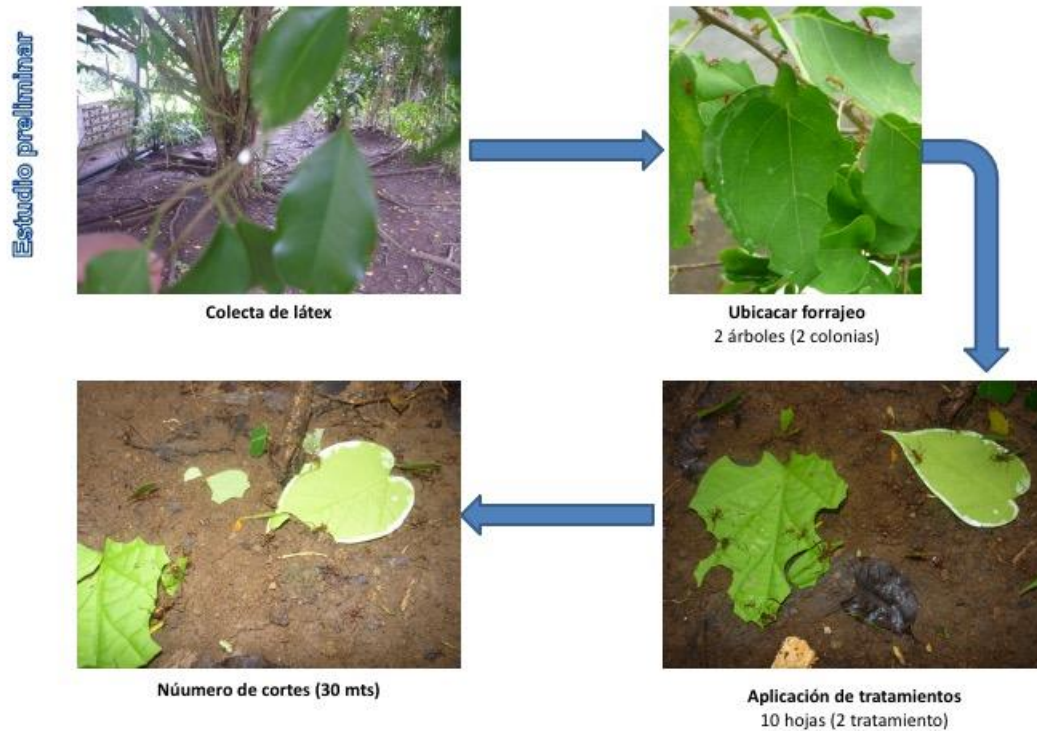


Figura 1. Procedimiento metodológico para aplicar el experimento.

## RESULTADOS

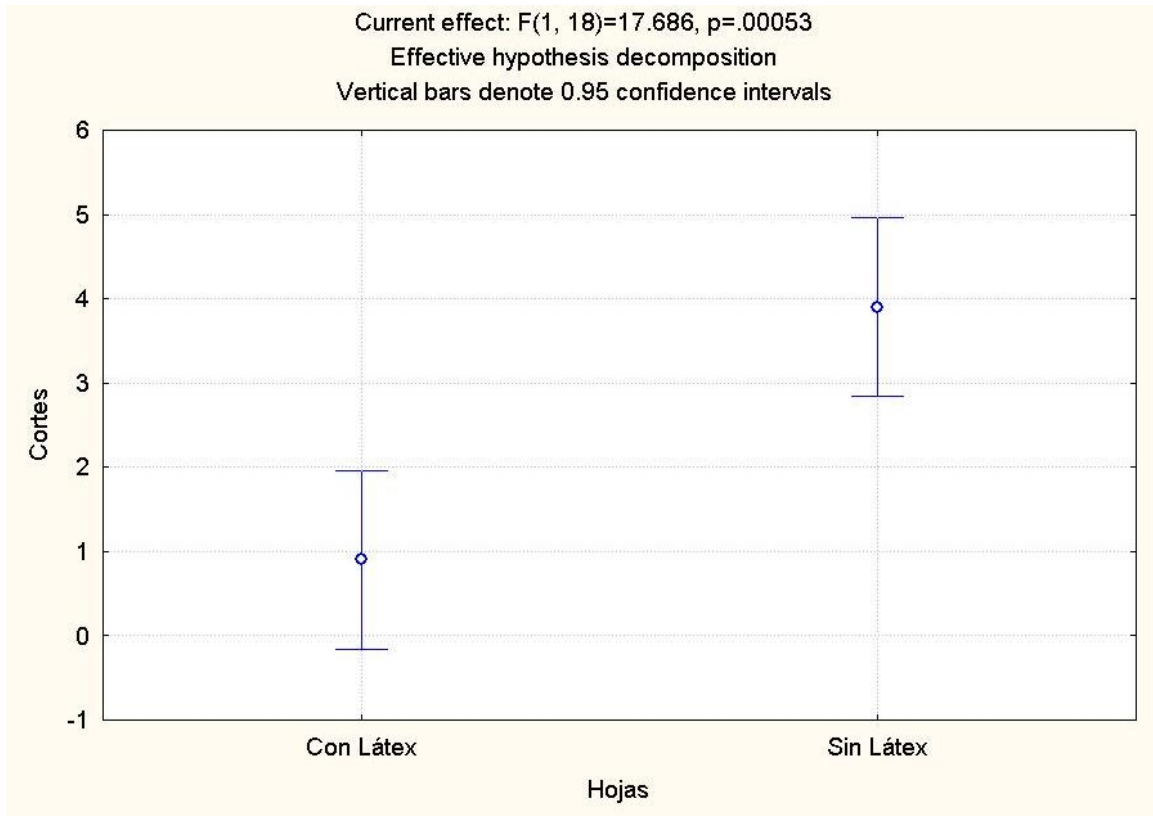
**Cuadro 1.** Número de cortes efectuados en la muestra 1.

| Réplicas | Hoja con látex | Hoja sin látex |
|----------|----------------|----------------|
| 1        | 3              | 4              |
| 2        | 1              | 6              |
| 3        | 3              | 4              |
| 4        | 0              | 2              |
| 5        | 0              | 7              |
| Total    | 7              | 24             |

**Cuadro 2.** Número de cortes efectuados en la muestra 2.

| Réplicas | Hoja con látex | Hoja sin látex |
|----------|----------------|----------------|
| 1        | 0              | 2              |
| 2        | 0              | 1              |
| 3        | 2              | 4              |
| 4        | 0              | 4              |
| 5        | 0              | 4              |
| Total    | 2              | 15             |

Fuente: Datos propios, 2018.



**Gráfica 1.** Número de cortes realizados por las hormigas en hojas con látex y sin látex.

Fuente: Datos propios, 2018.

Según los datos analizados mediante ANOVA para comparar las diferencias entre los tratamientos aplicados, los cortes realizados por las hormigas *Atta cephalotes* disminuyen con la presencia del látex en las hojas predilectas. Los datos colectados mostraron diferencias significativas según la prueba T-student y una tendencia marcada de preferencia de las hormigas hacia las hojas sin látex, como muestran los datos (Gráfica 1; figura 1).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El número de cortes realizados en las hojas sin látex fue significativamente mayor con respecto a los cortes en las hojas con látex. Esto implica que el látex resulta

ser un compuesto repulsivo para las hormigas, no solo por su consistencia gomosa sino también porque resulta ser acre a las mandíbulas de éstas.

El látex por sí solo resulta ser un inhibidor natural contra la presencia de hormigas cortadoras de hojas. Los mecanismos de defensa que han desarrollado las plantas resultan ser parte del ciclo de ataque y contraataque entre organismos de niveles tróficos distintos (Akers, [s.f.]). Aunque la calidad nutricional de las hojas y las ramitas puede influir en la elección de los herbívoros, las defensas químicas y estructurales son, en general, los mayores determinantes de la palatabilidad de las hojas y las ramitas, ya sea dentro o fuera de éstas. Las plantas han evolucionado una variedad extraordinaria de metabolitos secundarios que actúan como defensas, y no parecen ser productos de desecho, ni cumplir alguna otra función en la planta (Phyllis *et al.*, 2007). Esta es la esencia del proceso de coevolución; las plantas y los insectos han estado en este proceso durante millones de años (Price, 1997; Águila, 2008).

Es recomendable realizar futuros experimentos, los cuales incluyan más números de muestras, mayor tiempo y otras metodologías posibles que involucren a la mayor parte de la planta.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Águila, Yolanda. 2008. Notas Selectas de Zoología II. Departamento de Zoología. Escuela de Biología. Universidad de Panamá. 22 págs.
- Akers, Marianne. [s.f.]. Flora de Isla Galeta. Colón, República de Panamá. 8 diapositivas. ppt.
- Emmen P., Daniel A. y Dora I. Quirós. 2004. Prácticas de Laboratorio de Ecología General: BIO 223. Departamento de Zoología. Universidad de Panamá. Panamá . Pág. 139-145, 151-159.
- Gilbert, G y M. Mejía. 2008. Manual para las investigaciones de biología de campo. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá.

- Gómez, Nélica. 2001. ¿Cómo se defienden las plantas de sus enemigos? En: Panamá: Puente Biológico. Editado por Stanley Heckadon Moreno. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá. Pág. 98-103.
- Leigh, Egbert Giles, 2007. ¿Cómo se adaptan las plantas o los animales para sobrevivir y reproducirse? En: Ecología y Evolución en los Trópicos. Edited by Egbert G. Leigh Jr., E. Allen Herre, Jeremy B.C. Jackson and Fernando Santos-Granero. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá. Edit. Novo Art, S.A. Pág. 23-25.
- Phyllis D. Coley, John P. Bryant y F. Stuart Chapin. 2007. Disponibilidad de recursos y defensas de las plantas frente al herbivorismo. Ecología y Evolución en los Trópicos. Edited by Egbert G. Leigh Jr., E. Allen Herre, Jeremy B.C. Jackson and Fernando Santos-Granero. Smithsonian Tropical Research Institute. Panamá. Edit. Novo Art, S.A. Pág. 49-57.
- Price, P. W. 1997. Insect ecology. John Wiley & Sons.
- Sasal, Yamila. 2004. Efecto de la herbivoría artificial en la selección de hojas por hormigas cortadoras de hojas (*Atta cephalotes*). Manaus, Brasil.
- Ulrich G. Mueller and Bettina Wolf-Mueller. 1990. Epiphyll deterrence to the leafcutter ant *Atta cephalotes*. Oecología. Section of Neurobiology and Behavior, Cornell University, Ithaca, NY, USA. Pág. 36-39.