

Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en el bosque seco del Parque Nacional Diría, Costa Rica

Pablo R. Gutiérrez-Martínez & Daniel Arauz Naranjo

Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, pablogmbiol@hotmail.com; darauz18@gmail.com

Recibido 06-IV-2016 • Corregido 30-V-2016 • Aceptado 20-VI-2016

ABSTRACT: Dry forest ants (Hymenoptera: Formicidae) of Diria National Park, Costa Rica. Ants are an important component on terrestrial biodiversity. It has been suggested that ant diversity increases with the complexity of the environment, and some species of ants can be used as bioindicators. We collected 1 022 ants of 46 species, and 7 subfamilies. The results suggest that some species of ants could be used as bioindicators of ecosystem alteration in the region.

Key words: biodiversity, alteration, mirmeco wildlife, ecosystem.

RESUMEN: Las hormigas son un componente importante en la biodiversidad terrestre. Se ha sugerido que con un aumento en la complejidad del sistema se aumenta la diversidad de especies de hormigas y que algunas de estas podrían ser indicadoras. Capturamos 1 022 hormigas distribuidas en 46 especies y 7 subfamilias. Los resultados sugieren que algunas especies de hormigas podrían utilizarse como indicadores de perturbaciones al ecosistema de la región.

Palabras clave: biodiversidad, alteración, mirmecofauna, ecosistema.

Las hormigas integran un componente importante en la biodiversidad terrestre, tanto por su diversidad como por su abundancia (Hölldobler & Wilson, 1990; Hanson & Longin, 2006). Estas pueden ser utilizadas para reflejar cambios en los ecosistemas (Arcila & Lozano-Zambrano, 2003), con el aumento en la complejidad del ecosistema aumenta la diversidad de especies, la ausencia o presencia de algunas especies puede ser indicativo de perturbaciones (Estrada & Fernández, 1999; Arcila & Lozano-Zambrano, 2003).

En Costa Rica el estudio del comportamiento y biodiversidad de hormigas ha ido en aumento. Costa Rica cuenta con 14 subfamilias y 86 géneros y se cree que la cantidad de especies podría superar las 900 (Gutiérrez-Martínez, 2014a). Aun así, es necesario aumentar el estudio de este grupo especialmente en el bosque seco, la mayoría de colectas se registran en zonas de bosque tropical lluvioso (Gutiérrez-Martínez, 2014b).

Las hormigas son sensibles a alteraciones del nicho (Gutiérrez-Martínez 2014b), por lo que se pretende comparar la composición de especies en tres sitios, planteamos como hipótesis que la composición de especies

de hormigas va a variar de un sitio a otro (Gutiérrez-Martínez, 2014b), se espera que algunas especies sean exclusivas de cada sitio. Esta investigación se considera de importancia para los estudios sobre diversidad y la biología de las hormigas, estudios similares no habían sido realizados antes en bosque seco de Costa Rica.

La recolecta la realizamos en el Parque Nacional Diría, Guanacaste, Costa Rica (10°10'23.22"N, 85°35'42.95"W), dentro del corredor biológico Chorotega, la altitud va desde los 150 msnm a los 1 050 msnm. Se encuentra entre las zonas de vida de Bosque Húmedo Tropical y Bosque muy Húmedo Premontano, el hábitat va desde bosque caducifolio, bosques ribereños, bosque siempre verdes, estados sucesionales como charral y tacotal.

La recolecta de especímenes la realizamos del 18 al 27 de julio del 2014. Se colocaron trampas Pitfall sin cebo en tres sitios durante 24 horas. En el sitio 1(B) se colocaron 10 trampas y en el sitio 2(B2) se colocaron 20 trampas, ambos con características de bosque seco con densa vegetación. En el sitio 3(C) se colocaron 20 trampas, sitio con un alto grado de alteración debido a la deforestación para la creación de carretera de lastre. En todos los sitios

se hizo recolecta manual. Las hormigas se almacenaron en frascos con alcohol al 75%.

Las hormigas se identificaron usando la clave para la identificación de las hormigas de Costa Rica (Gutiérrez-Martínez, 2014a), la identificación a nivel de especie se hizo con fotografías y descripciones de la página www.evergreen.edu/ants. Después se depositaron en la colección de enseñanza de la Escuela de Biología en la UCR. Se hizo una Regresión Logística para ver el efecto del sitio en la composición de especies. Se hizo un Análisis

de Correspondencias para tener una perspectiva multi-dimensional de las especies en los sitios.

Capturamos un total 1022 hormigas e identificamos 46 especies, de esas 151 individuos en 13 especies se capturaron manualmente (Cuadro 1). En las trampas del sitio 1 (B) se capturo 11 especies, en el segundo sitio (B2) se capturo 18, y en el sitio alterado (C) se capturo 25. La variabilidad en las especies explicada por la variable sitio fue de 15% (Rcuadrado Regresión Logística: 0.15), las variables tienen asociación significativa por lo que se

CUADRO 1
Cantidad de hormigas capturadas.

Subfamilia	Especies	B	B2	C	C1
Ponerinae	<i>Hypoponera opaciceps</i>	7	20	9	-0,44
	<i>Odontomachus bauri</i>	15	15	16	-0,26
	<i>Odontomachus laticeps</i>	5	21	9	-0,43
	<i>Pachycondyla apicalis</i>		1	4	0,66
	<i>Pachycondyla verenae</i>	7	24	15	-0,29
	<i>Hypoponera JTL-006*</i>				
	<i>Platythyrea punctata*</i>				
Ecitoninae	<i>Eciton burchellii foreli</i>			150	1,06
Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex gracilis*</i>				
Dolichoderinae	<i>Dorymyrmex JTL-001</i>			21	1,06
	<i>Azteca constructor*</i>				
	<i>Dolichoderus bispinosus*</i>				
Formicinae	<i>Brachymyrmex pictus balboa</i>			1	1,06
	<i>Camponotus atriceps</i>	1			-0,98
	<i>Camponotus brevis</i>			11	1,06
	<i>Camponotus JTL-021</i>			1	1,06
	<i>Camponotus JTL-048</i>			2	1,06
	<i>Camponotus novogranadensis</i>			1	1,06
	<i>Nylanderia guatemalensis</i>	10	19	6	-0,60
	<i>Camponotus excisus*</i>				
	<i>Camponotus JTL-056*</i>				
	<i>Camponotus rectangularis*</i>				
	<i>Camponotus sericeiventris*</i>				
Myrmicinae	<i>Acromyrmex echinator</i>			5	1,06
	<i>Aphaenogaster araneoides</i>	5	5		-0,96
	<i>Atta cephalotes</i>	1	2	59	0,96
	<i>Cardiocondyla minutior</i>			1	1,06
	<i>Cyphomyrmex rimosus</i>		10	1	-0,75
	<i>Pheidole pugnax</i>	97	135	60	-0,54
	<i>Sericomyrmex amabilis</i>		2		-0,93
	<i>Solenopsis geminata</i>	4	40	22	-0,27
	<i>Solenopsis globularia</i>			4	1,06
	<i>Solenopsis JTL-003</i>			1	1,06
	<i>Solenopsis JTL-019</i>	1	4		-0,94
	<i>Solenopsis terricola</i>		2		-0,93
	<i>Temnothorax subditivus</i>			4	1,06
	<i>Trachymyrmex intermedius</i>		1		-0,93
	<i>Trachymyrmex JTL-003</i>		3	1	-0,44

CUADRO 1 (Continuación)

Subfamilia	Especies	B	B2	C	C1	
Ectatomminae	<i>Wasmannia auropunctata</i>			7	1,06	
	<i>Apterostigma pilosum</i> *					
	<i>Crematogaster curvispinosa</i> *					
	<i>Crematogaster evallans</i> *					
	<i>Ectatomma tuberculatum</i>			1	1,06	
	<i>Gnamptogenys curtula</i>		1		-0,93	
	<i>Gnamptogenys hartmani</i>		1		-0,93	
	<i>Ectatomma ruidum</i> *					
	Singular Value:		0,71		B	-0,70
	Inertia:		0,51		B2	-0,66
% Variabilidad:		0,88		C	0,75	

Coordenadas de la variable respuesta (especie) y explicativa (sitio) en el primer Componente Principal (C1) del Análisis de Correspondencias.

rechaza la independencia entre sitio y las especies (test Pearson: $\chi^2=504.85$, $gl=64$, $p<0.05$), indicando una composición distinta de las especies en los sitios, esta varía según las cualidades del sitio y el comportamiento de las hormigas, su distribución en el hábitat se relaciona con factores ambientales (Gutiérrez-Martínez, 2014b).

En el Análisis de Correspondencia el primer Componente Principal (C1) explicó el 88% de la

variabilidad (Cuadro 1 y Figura 1). Las especies que más efecto tienen en la variabilidad del C1 se capturaron exclusivamente en un único sitio de muestreo, los valores positivos más elevados del C1 corresponden a las especies con más peso en la variabilidad, y representan las especies solo presentes en el sitio alterado, por otro lado los valores negativos más elevados representan especies que se encuentran en sitios sin alterar (Cuadro 1).

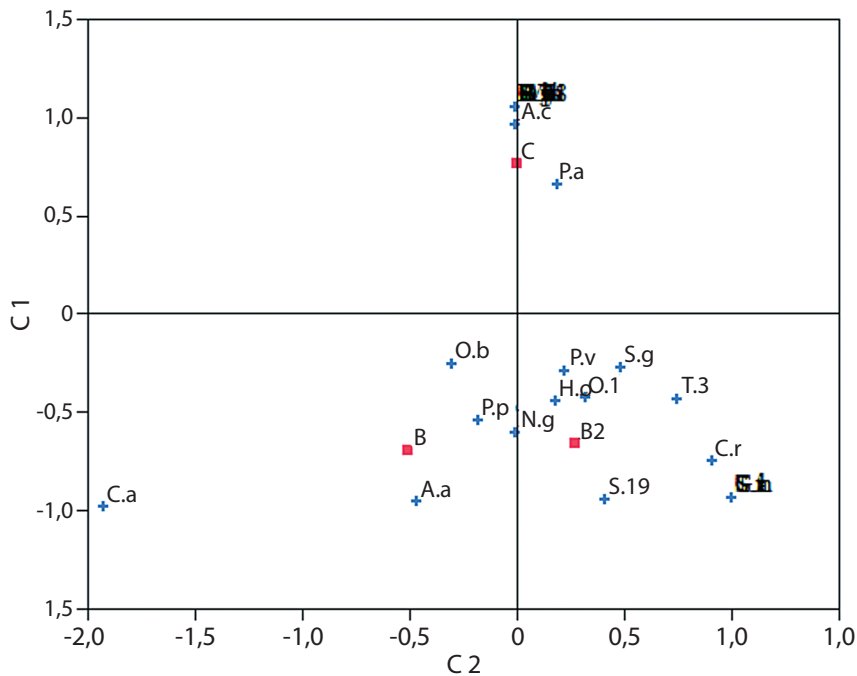


Fig. 1. Análisis de Correspondencia entre las asociaciones de hormigas y los sitios de muestreo. *H. opaciceps* (H.o), *O. bauri* (O.b), *O. laticeps* (O.l), *P. apicalis* (P.a), *P. veranae* (P.v), *E. burchellii foreli*, *D. JTL-001*, *B. pictus balboae*, *C. atriceps* (C.a), *C. brevis*, *C. JTL-021*, *C. JTL-048*, *C. novogranadensis*, *N. guatemalensis* (N.g), *A. echinator*, *Aphaenogaster araneoides* (A.a), *Atta cephalotes* (A.c), *Cardiocondyla minutor*, *Cyphomyrmex rimosus* (C.r), *Pheidole pugnax* (P.p), *Sericomyrmex amabilis*, *S. geminata* (S.g), *S. globularia*, *S. JTL-003*, *S. JTL-019* (S.19), *S. terricola*, *T. subditivus*, *Trachymyrmex intermedius*, *Trachymyrmex JTL-003* (T.3), *W. auropunctata*, *E. tuberculatum*, *G. curtula*, *G. hartmani*.

Camponotus atriceps se puede encontrar en casi todo Costa Rica, es común en sitios alterados lo que preocupa por su presencia en el bosque (B), esto podría indicar perturbaciones menores que benefician la incorporación de esta especie (Longino, 2015). Por otro lado *C. JTL-048* no se había capturado en bosque seco ni en áreas perturbadas (www.antweb.org 2015), mostrando un rango mayor de hábitats.

Es preocupante la presencia de algunas especies como *Acromyrmex echinator*, *Dorymyrmex JTL-00*, estas se pueden encontrar en cultivos, en zonas abiertas donde anidan, incluso en zonas urbanas, al igual que *C. brevis* hormiga común en hábitats con plantas arbustivas nidificando en zonas abiertas (Longino, 2015). Algunas especies aprovechan matorrales o bordes de carretera para expandirse tal es el caso de *Temnothorax subditivus*, especie común en bosque seco alterado (Chacón de Ulloa et al., 2012).

Algunas de las capturadas en el sitio alterado son comunes en climas caliente y secos, tales como *Solenopsis globularia*, *C. novogranadensis* y *Brachymyrmex pictus* balboae (Longino, 2015), esta última vista incluso en cultivos (Winder, 2009). Otra especie capturada únicamente en el sitio alterado fue *Cardiocondyla minutior*, no obstante su baja abundancia puede estar relacionada con el tamaño pequeño de sus colonia (www.antweb.org).

Algunas hormigas aprovechan las pequeñas perturbaciones que se generan en el bosque tanto por el paso constante de vehículos como la deforestación aledaña, la pérdida de algunos fragmentos supondría extinción de especies, por lo que se debe evitar la degradación continua e impedir que especies generalistas continúe colonizando áreas silvestres; tal es el caso de *Wasmannia auropunctata*, especie es común en ecosistemas perturbados y campos de cultivo, la presencia de esta hormiga se relaciona con la disminución de otras especies de hormigas (Chacón de Ulloa et al., 2012).

Se concluye que algunas especies de hormigas presentes en el Parque Nacional Diría pueden ser bioindicadoras de alteraciones en el parque debido principalmente por el paso de personas y vehículos a través del Parque Nacional.

AGRADECIMIENTOS

A Elmer Guillermo García Díaz, por todos los recursos brindados durante la recolecta. A demás a todos los colaboradores anónimos que participaron en esta investigación.

REFERENCIAS

- Arcila, A.M., Lozano-Zambrano, F.H. (2003). Hormigas como herramientas para la bioindicación y el monitoreo. En: Fernández, F. *Introducción a las hormigas de la región Neotropical*. Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Chacón de Ulloa, P., Osorio-García, A.M., Achury, R., Bermúdez-Rivas, C. (2012). Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) del bosque seco tropical (Bs-T) de la cuenca alta del río Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 13 (2), 165-181.
- Estrada, C., Fernández, C. (1999). Diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un gradiente sucesional del bosque nublado (Nariño, Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 47 (1-2), 189-201.
- Gutiérrez-Martínez, P.R. (2014a). Clave para la identificación de las subfamilias y los géneros de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Costa Rica. *Cuadernos de Investigación*, 6 (1), 105-123.
- Gutiérrez-Martínez, P.R. (2014b). Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) del bosque tropical lluvioso de la Reserva Biológica Alberto Manuel Brenes, Costa Rica. *Entomotropica*, 29 (2), 69-76.
- Hanson, P.E., Longino, J.T. (2006). Hormigas (Formicidae). En: Hanson, P.E., Gauld, I.D. *Hymenoptera de la Región Neotropical*. Florida: Memoirs of American Entomological Institute.
- Hölldobler, B., Wilson, E.O. (1990). *The Ants. United States of America*. Harvard University Press.
- Longino, J.T. (2013). *Ants of Costa Rica*. [Internet]. Available from: <http://www.evergreen.edu/ants>.
- Rivera, C.J., Fuentes, B.J., Vanegas, V.N. (2003). *Diagnóstico de especies de hormigas defoliadoras (zompopos), en el departamento de San Miguel*. Tesis Ingeniería Agrónoma. Universidad de El Salvador.
- Winder, J.A. (2009). The role of non-dipterous insects in the pollination of cocoa in Brazil. *Bulletin of Entomological Research*, 68 (4), 559-574.