

UNIVERSITAS —SCIENTIARIUM—

Volumen 2 N°1 JUL. - DIC. 1994

REVISTA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

ZOOLOGIA

PATRONES DE COMPETENCIA INTRAESPECIFICA EN HORMIGAS *Ectatomma ruidum* (FORMICIDAE:PONERINAE)

GERMÁN AMAT-GARCÍA

Departamento de Biología. Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS). U. Javeriana.
A.A.23615. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia (Suramérica).

DONALD WINDSOR

Smithsonian Tropical Res. Inst. P.O. Box 2072. Balboa- PANAMA

Resumen

Se estudiaron las interacciones entre dos colonias de hormigas ponerinas de *Ectatomma ruidum* establecidas en el bosque seco caducifolio de Paloverde en Costa Rica. Se identificaron tres tipos de antagonismos: contactos, agresiones y robos; los patrones de actividad diaria de forrajeo muestran una alta semejanza entre las dos colonias, aspecto que aumenta la probabilidad de ocurrencia de antagonismos. El tamaño de las colonias, las trayectorias erráticas de los individuos durante el forrajeo y la ausencia de feromonas delimitadoras del territorio son los factores responsables de los patrones de competencia intraspecifica identificados en *E. ruidum*.

Abstract

The interactions between 2 colonies of Ponerinae ants, *Ectatomma ruidum*, established in the dry caducifolium forest of Paloverde, Costa Rica, were studied. Three types of antagonisms were identified: contact, aggression and theft. The patterns of daily foraging show a high similarity between colonies, a fact that increases the probability for antagonism to occur. The size of the colonies, the erratic paths of the individuals while foraging and the absence of boundary limiting pheromones seem to be the responsible factors for the interspecific competing patterns identified in *Ectatomma ruidum*.

Palabras clave: Insectos sociales, competencia, forrajeo, *Ectatomma*.

INTRODUCCION

La existencia de colonias y castas en los insectos sociales es un factor que determina una alta complejidad en las interacciones intraespecíficas. Las hormigas presentan una marcada territorialidad y ya se ha comprobado ampliamente la incompatibilidad entre individuos de diferentes colonias (TRANIELLO, 1989; HOLLDOBLER & WILSON, 1990).

La estructuración monogámica e independencia entre colonias da como resultado, en condiciones de interacción, la aparición de elementos conductuales tales como: abandono de nidos, cambios en las estrategias de forrajeo, partición del espacio, etc. (HOLLDOBLER, 1980). En las hormigas ponerinas del género *Ectatomma* se conoce que, además de su hábito cazador y dietas generalmente carnívoras, los individuos procedentes de diferentes colonias pueden exhibir conductas de antagonismos (CARROLL & JANZEN, 1973).

El objetivo central de este trabajo es describir y explicar los patrones de competencia observados entre 2 colonias vecinas de *Ectatomma ruidum* establecidas en bosques secos caducifolios del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Palo Verde en Costa Rica.

Las preguntas fundamentales planteadas son:

- ¿Cómo son los patrones de actividad de las 2 colonias y qué relación tienen para explicar factores de antagonismo?
- ¿Qué patrones de competencia exhiben las 2 colonias vecinas?
- ¿Qué relación hay entre los patrones de competencia y el factor espacial?

METODOS

En bosques secos caducifolios del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Palo Verde en Costa Rica (FIGURA No. 1) se localizó una parcela (2 m²) con una baja incidencia de nidación de *Ectatomma ruidum*. La parcela fué dividida en 8 unidades y se escogieron 2 colonias de estudio (FIGURA No. 2). El día anterior a las observaciones se efectuaron marcajes a los individuos de las 2 colonias y al iniciar las mismas se colocaron 4 presas muertas (termites) utilizadas como cebos en la mitad de cada subparcela.

Las observaciones se realizaron entre las 8:00 y las 13 horas durante 5 días. Cada hora, por un lapso de 10 minutos se anotó: número de individuos que entran en cada nido, número de individuos que salen de cada nido, número de contactos, agresiones y robos entre individuos de diferentes colonia. El porcentaje de actividad de forrajeo se calculó de acuerdo al número de individuos forrajeando con relación al tamaño de la colonia observada. Para comparar los patrones de actividad entre las 2 colonias se utilizó la prueba no paramétrica de U-Mann Whitney. El tamaño de las colonias se verificó disturbando los nidos al término del muestreo.

RESULTADOS

Modelos de antagonismos definibles.-

Se identificaron 3 tipos que son: contactos, agresiones y robos. El contacto es un encuentro rápido entre 2 individuos de las 2 colonias que generalmente desencadena cambios en la trayectoria inicial de cada uno. En las agresiones un individuo es el agresor y el otro el

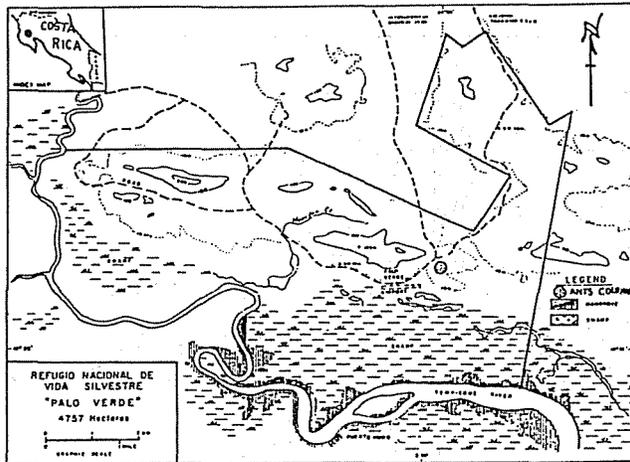


FIGURA No.1 Area de estudio con ubicación de las colonias de muestreo de *Ectatomma ruidum*.

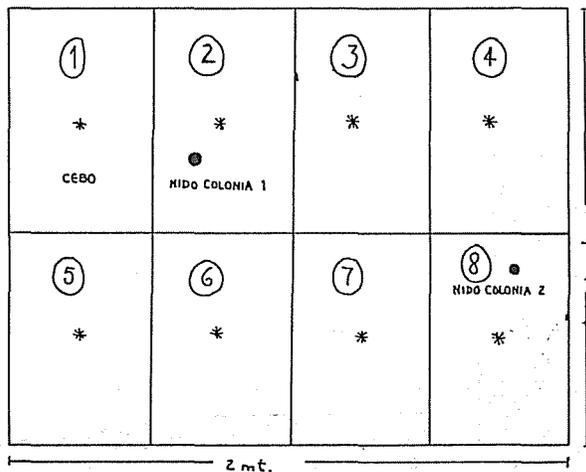


FIGURA No. 2 Parcela de muestreo y delimitación de unidades espaciales para el estudio de interacciones entre colonias de *Ectatomma ruidum*.

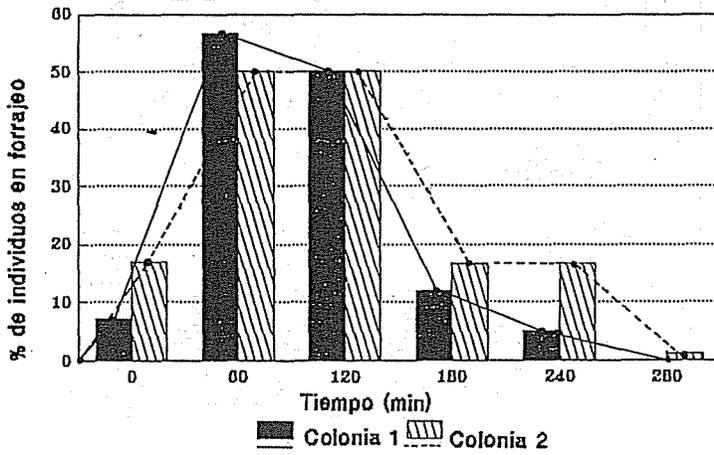


FIGURA No. 3 Comparación de los ritmos de actividad de forrajeo entre 2 colonias de *Ectatomma ruidum* (5 horas).

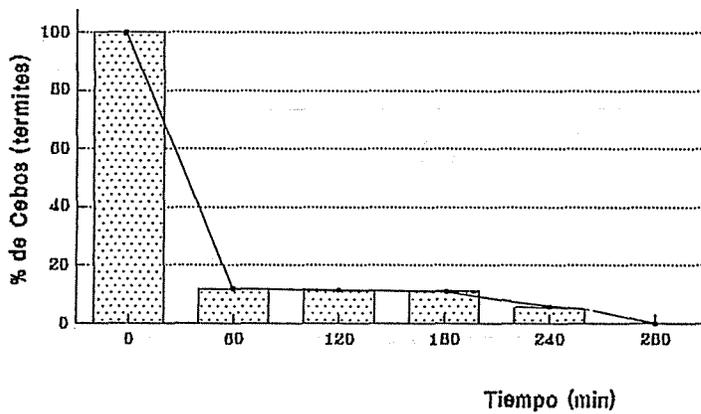


FIGURA No. 4 Ritmo de disminución de «cebos» expuestos a 2 colonias vecinas de *Ectatomma ruidum* (5 horas).

agredido; el primero ejecuta su acción mediante la prensión mandibular de las patas del agredido; este patrón de comportamiento puede cumplirse con o sin desplazamiento. El robo se cumple cuando un individuo sustrae la presa a otro que ya la ha localizado antes.

Patrones de actividad.- La medida de actividad de las 2 colonias parecen exhibir un patrón similar, con un pico máximo hacia la primera hora y un cese a la quinta hora; no existieron diferencias significativas en el porcentaje de actividad entre las 2 colonias (U-Mann Whitney=3.54; $p=0.56$). Se observa que las curvas no se sobrepone debido a la diferencia de tamaños de las 2 colonias en estudio (FIGURA No. 3). La FIGURA No. 4 señala la disminución del número inicial de presas con relación al tiempo.

La tasa de disminución de presas más alta coincide con los picos de actividad de forrajeo de las 2 colonias (FIGURAS No. 3-4).

Relación espacial entre los patrones de competencia.

Al apreciar los 3 modelos de antagonismos definibles se observa que tienen su mayor incidencia en la subparcela 2 (FIGURA No. 5). La subparcela 2 tiene la particularidad de contener la entrada al nido 1. En la subparcela 5 no se registró ningún patrón antagónico y en las subparcelas 1 y 7 sólo se cumplieron robos y contactos respectivamente.

DISCUSION DE RESULTADOS

La similitud observada entre los patrones de actividad de las 2 colonias vecinas es un factor que aumenta la frecuencia en la ocurrencia de los 3 patrones de antagonismos observados. Aunque la aparición de patrones de competición no necesariamente involucra el contacto físico (MARGALEFF, 1986) podría afirmarse que en el caso estudiado la competencia está mediada por el contacto físico.

A nivel espacial existen áreas de mayor interacción física que también pueden aumentar la frecuencia de contactos, agresiones y robos. Los marcajes previos y los resultados obtenidos permiten afirmar indirectamente que el tamaño de la colonia 1 es, en efecto, menor que el de la colonia 2; este es un factor que puede explicar una presión mayor de la 2 colonia y evidenciada por la mayor incidencia de contactos, agresiones y robos en las cercanías al nido 1.

Otros factores que intervienen en una alta frecuencia de factores antagónicos están relacionados con las trayectorias erráticas de regreso al nido por los individuos forrajeadores, la indiscutible ausencia de selectividad de presas con relación a la distancia al nido y la ausencia de feromonas delimitadoras de territorio (JAFFE, 1987).

CONCLUSIONES

El presente trabajo permite establecer las siguientes conclusiones:

En condiciones de baja densidad de nidos *Ectatomma ruidum* presenta patrones de competencia intraespecífica

En el presente estudio se observó que las colonias de *E. ruidum* que se encuentran en las subparcelas de las parcelas de estudio, interactúan entre ellas. Estas interacciones se manifiestan en forma de robo, agresión y contacto. El robo es el tipo de interacción más frecuente, seguida por el contacto y la agresión. El robo se produce cuando una colonia de una subparcela roba a una colonia de otra subparcela. El contacto se produce cuando una colonia de una subparcela toca a una colonia de otra subparcela. La agresión se produce cuando una colonia de una subparcela agrede a una colonia de otra subparcela.

Los patrones de competencia observados entre las colonias de las subparcelas de las parcelas de estudio, se muestran en la Figura No. 5. En esta figura se muestran los patrones de competencia observados entre las colonias de las subparcelas de las parcelas de estudio, en forma de gráficos de barras. Los gráficos de barras muestran el número de subparcelas de muestreo en las que se observó cada tipo de interacción.

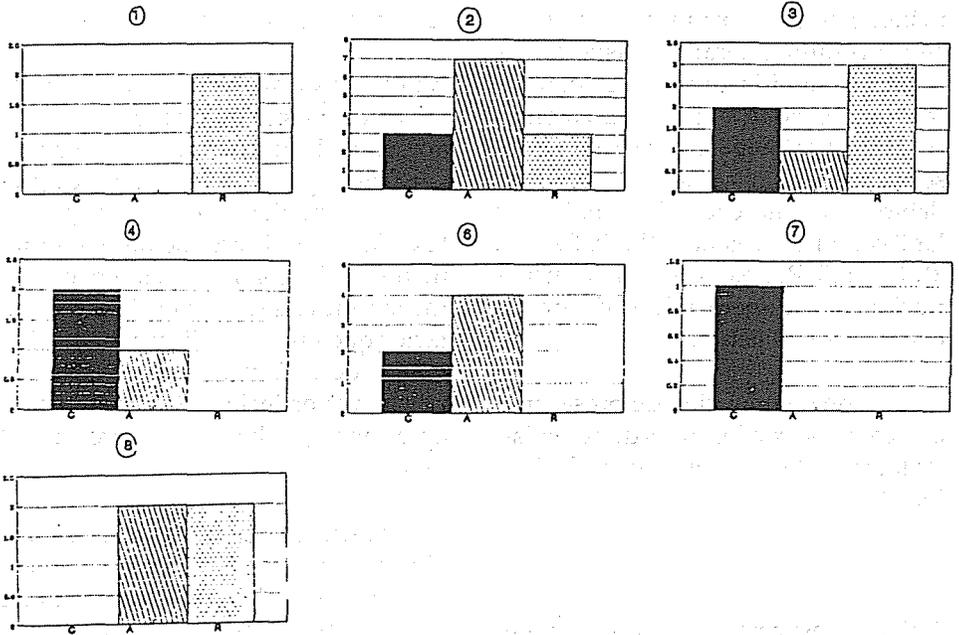


FIGURA No. 5 Patrones de competencia observados entre 2 colonias vecinas de *E. ruidum*. En circulo=número de subparcela de muestreo. *=cebo. C=contacto. A=agresión. R=robo.

caracterizados por la presencia de contactos, agresiones y robos entre individuos de diferente colonia.

La actividad de forrajeo entre las 2 colonias vecinas presenta una alta similitud, lo que aumenta las probabilidades de ocurrencia de los patrones antagónicos identificados.

Las trayectorias erráticas de los individuos en sus tareas de forrajeo y la ausencia de una selectividad de presas, en función de su distancia al nido, incrementa la interferencia física entre individuos de colonias diferentes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la Vicerrectoría Académica y el Departamento de Biología de la Universidad Javeriana (Colombia) por gestionar y facilitar el transporte internacional del primer autor, a la Organización para Estudios Tropicales (OET), sede en Costa Rica, por su ayuda en el transporte terrestre y apoyo logístico y de permanencia en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Paloverde. Al doctor William Eberhard, de la Universidad de Costa Rica, por sus observaciones críticas y a la bióloga Giselle Arroyo por su colaboración en las ilustraciones del manuscrito.

LITERATURA CITADA

- CARROLL, C. & D. JANZEN. 1973. Ecology of foraging by ants. *Ann. Rev. Ecol. Sys.* 4:231-257.
- HOLLOBLER B. & E. WILSON. 1990. *The Ants*. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge 732 pp.
- JAFFE, R. & M. MARQUEZ. 1987. On agonistic behaviour among workers of the Ponerine ant *Ectatomma ruidum* (Hymenoptera: Formicidae).
- MARGALEFF, R. E. 1986. *Ecología*. Omega. 951 pp.
- TRANIELLO, J. 1989. Foraging Strategies of ants. *Ann. Rev. Entomo* l. 34:191-210.