

AMBITO DE HOGAR DE *CAMPONOTUS MOROSUS* SMITH, 1858 (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)¹

JOAQUÍN IPINZA-REGLA², ANTONIO GALANO² Y MARÍA A. MORALES²

RESUMEN

Se caracteriza el ámbito de hogar (home-range) de *Camponotus morosus* en un área precordillerana de Chile central. En enero, febrero y marzo se estudiaron dos sectores separados por 300 metros entre ellos. Se analiza la variable distancia recorrida por 10 hormigas registrándola en dos nidos de cada sector.

El análisis de varianza de la variable distancia dio diferencias significativas entre meses, pero no entre sectores, ni entre nidos de cada sector y tampoco interacción entre mes y sector.

Se determinó el ámbito de hogar por medio del método del área mínima.

ABSTRACT

The home -range of *Camponotus morosus* was studied in 2 sites 300 m apart in the foothills of the Andes mountains in central Chile. The distances traveled from the nest by 10 ants were measured for each nest.

Analysis of variance of 3 different times (January, February, March) of the variable distance showed significant differences between months, but not between sites, or between nests in each site, or interaction between month and site.

The home -range was measured by the Minimum Area method.

INTRODUCCION

Camponotus morosus Smith, 1858, es una de las especies más conspicuas y una de las más abundantes en la zona de matorral precordillerano, en la región Metropolitana (Ipinza *et al.*, 1986, 1990).

Esta especie se ha encontrado también en zonas de alta cordillera, donde constituye el 6,1% de los nidos de Formicidae en alturas preferenciales de 2.140-2.540 msm (Ipinza *et al.*, 1983).

El objetivo del presente trabajo será estudiar, y por primera vez en Chile, el ámbito de hogar de *Camponotus morosus* en una zona precordillerana de Chile central, determinando el área donde se moviliza.

MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó en San Carlos de Apoquindo, 20 kilómetros al Este de Santiago (33°24' S.; 70°29' W.), que es una zona de matorral precordillerano ubicada en una meseta de acceso a los primeros contrafuertes de la cordillera de los Andes. El clima es de tipo mediterráneo. Bioclimáticamente, la zona de muestreo queda englobada en la región mediterránea semi árida (Di Castri, 1968).

La fisonomía de la vegetación en el sitio de muestreo corresponde a un matorral esclerófilo de la zona central de Chile, predominando *Lithraea caustica* "litre" y *Quillaja saponaria* "quillay", entre otros.

Para realizar nuestras observaciones se eligieron dos sectores (sector A y sector B) separados por 300 metros entre sí, distancia que nos permite descartar algún posible polidomismo entre los nidos en estudio. En cada uno de estos sectores se observaron dos nidos de la hormiga *C. morosus*. Se midió la distancia o recorrido máximo alcanzado por ésta desde el punto de salida del nido.

¹Trabajo financiado por DTI, proyecto 2217 Universidad de Chile y proyecto FONDECYT 92-0959.

²Laboratorio de Zoología, Fac. Ciencias Veterinarias y Pecuaria, Universidad de Chile, Casilla 2 Santiago (15) - Chile.

(Recibido: 6 de marzo de 1992. Aceptado: 13 de noviembre de 1992).

El muestreo se realizó en los meses de enero, febrero y marzo de 1989, y en las horas de máxima actividad, entre las 10:00 - 12:00 y 15:00 - 17:00 horas (Ipinza *et al.*, 1988).

Para determinar el ámbito de hogar, se consideró un número de diez exploradoras por nido, adaptando el método del área mínima según las consideraciones realizadas por Southwood (1966). Esta adaptación, original, consistió en triangular el área de exploración de las hormigas salidas de cada nido. Para este fin, se trazaron triángulos considerando dos máximas distancias recorridas por las hormigas en estudio, incluyendo en el interior de estos triángulos, distancias menores recorridas. De esta manera dos lados del triángulo (lado a y lado b) quedan estructurados por dos máximas distancias y el tercero (lado c) por la unión entre éstas. Es así como se obtienen tres o más triángulos por nido, a los cuales se les determina el área en forma individual, las que se suman, obteniéndose el área total que corresponde al ámbito de hogar. (Figura 1).

Por otra parte, la marcación de los puntos de medición se realizó en base a pequeñas estacas, las cuales fueron colocadas a intervalos de tiempo (un minuto), desde el momento que la hormiga sale del nido, hasta alcanzar la máxima distancia, permitiendo de esta forma mapear la conducta de desplazamiento de la hormiga a través del campo (Figura 2).

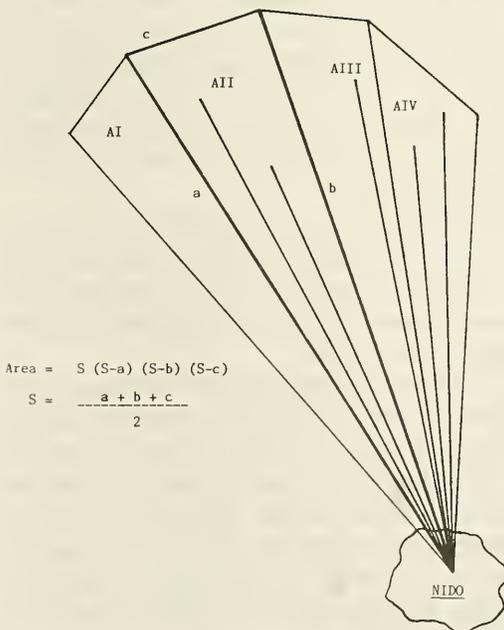


Figura 1: Método de triangulación.

El análisis estadístico de los resultados consistió en describir, las distancias recorridas por las obreras de *C. morosus* desde el nido, mediante el promedio (\bar{x}) y desviación típica (s). Se realizó un análisis de varianza de la variable distancia recorrida por las hormigas y un análisis de varianza de la variable ámbito de hogar de la misma. En aquellos análisis de varianza con valores de F significativos, se aplicó la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se entregan los promedios y desviaciones típicas de la distancia en centímetros recorrida por *C. morosus* desde cada uno de los nidos hasta el punto más lejano. El promedio de la distancia recorrida por la hormiga fluctuó entre 162,5 cm y 203,3 cm. El análisis de los resultados de este cuadro nos permite apreciar la homogeneidad de la variable distancia mencionada dada por la baja desviación típica que presenta, la que al relacionarla con su promedio, nos muestra coeficientes de variación no superiores a un 13%.

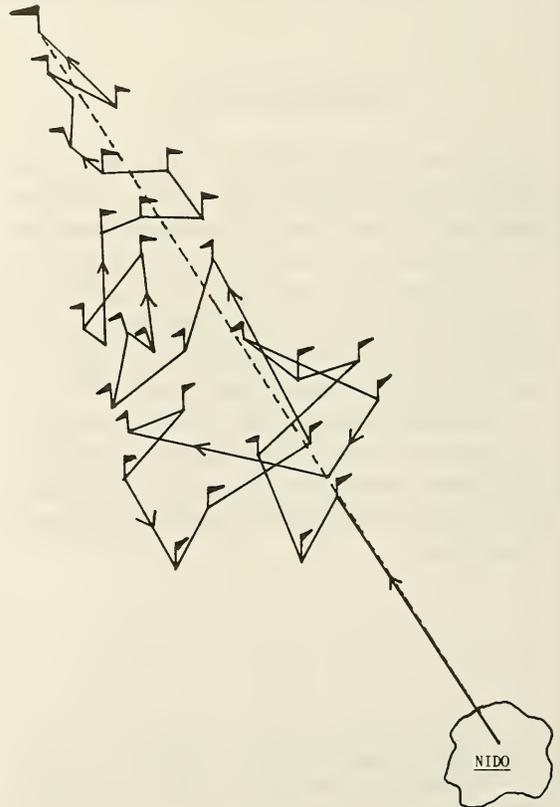


Figura 2: Marcación de los puntos de desplazamiento, con estacas.

TABLA 1
 PROMEDIOS Y DESVIACION TIPICA DE LA DISTANCIA (cm) RECORRIDA POR
CAMPONOTUS MOROSUS DESDE LA SALIDA DEL NIDO
 (x = promedio; s = desviación típica)

Sector	Nidos	Enero		Febrero		Marzo	
		x	s	x	s	x	s
A	1	181,4	24,3	198,8	11,9	190,6	17,0
	2	162,5	21,7	188,8	12,1	191,5	17,4
B	3	191,0	14,1	193,9	10,6	200,1	18,8
	4	197,1	12,4	203,3	11,6	196,1	21,1

TABLA 2
 RESULTADOS DEL ANALISIS DE
 VARIANZA DE LA VARIABLE DISTAN-
 CIA VALORES DE F, SU SIGNIFICACION

Fuente de variación	F
Entre sectores (A y B)	5,042
Entres meses	29,612 *
Entre nidos (sector)	0,190
Interacción mes/sector	2,190
Interacción mes/nidos (sector)	15,810

* = Significativo ($p < 0,01$)

Respecto a las observaciones mensuales podemos describir que las distancias promedio recorridas por las hormigas en estudio en el mes de enero son inferiores a las distancias recorridas en los meses de febrero y marzo, a excepción del nido 4.

Los datos de la Tabla 2 muestran que no existe diferencias significativas en las distancias promedio recorridas en el sector A respecto al sector B ni entre los nidos de un mismo sector y tampoco existe interacción significativa del mes con el sector ni del mes con nidos de cada sector. En cambio los meses de enero, febrero y marzo, muestran diferencias significativas ($p < 0,01$). De

acuerdo a la prueba de Tukey, el promedio del mes de enero, difiere del promedio de febrero y marzo; en cambio, entre los promedios de febrero y marzo no existen diferencias significativas.

Al analizar el ámbito de hogar de *C. morosus*, llama la atención que en los cuatro nidos observados, las obreras exploradoras siempre realizaron un recorrido unidireccional. La amplitud angular no alcanzó a los 90°. Sería interesante estudiar en futuras investigaciones los factores determinantes de estos comportamientos.

El ámbito de hogar de *C. morosus* se analizó según la metodología de Southwood (1966) modificada, presentando los resultados en la Tabla 3.

Los resultados que se desprenden de la Tabla 3 y desarrollados en las figuras 3 a 14, nos indican que en el mes de marzo, en ambos sectores, el área medida en metros cuadrados es superior a las áreas de los meses precedentes, enero y febrero. El área del mes de febrero, ocupa un nivel intermedio en relación al área recorrida de los meses de marzo y enero. Por último, en el mes de enero, el área es menor, a excepción del nido 3 ubicado en el sector B del área de muestreo (1,53 m²).

Para verificar la existencia de diferencias significativas en el ámbito de hogar de *C. morosus* entre los meses de muestreo, entre los sectores (A y B) y la posible interacción mes/sector se realizó un análisis de varianza.

De la observación de los datos de Tabla 4, se evidencia que existen diferencias significativas (p

TABLA 3
 AMBITO DE HOGAR SEGUN METODO
 DE SOUTHWOOD MODIFICADO, EN
 NIDOS DE *CAMPONOTUS MOROSUS*
 (METROS CUADRADOS).

Sector	Nido	Enero	Febrero	Marzo
A	1	0,89	1,31	2,00
	2	0,99	1,29	1,55
	3	1,53	1,39	1,73
B	4	1,23	1,32	1,98
	Promedio	1,16	1,33	1,82
	Desviación	0,28	0,04	0,22

< 0,01) en el ámbito de hogar, medido en metros cuadrados, de *C. morosus* entre los meses de enero, febrero y marzo. Mediante la prueba de Tukey se verificó que el mes de marzo presenta un área significativamente mayor que los meses de enero y febrero.

De acuerdo a nuestras observaciones, nos llamó la atención el tipo unidireccional del ámbito de hogar de *C. morosus*, conducta que no esperábamos dado que en la naturaleza, lo observado en diversas especies de animales es una distribución homogénea alrededor del nido o refugio, es decir, abarcando los 360° (Vaz-Ferreira, 1984). Pensamos que esta conducta se debió, presumiblemente, a que los nidos en estudio se ubicaban próximo a matorrales, y considerando que la disponibilidad de alimento bajo ellos es más abundante, se podría explicar esta distribución tan particular del ámbito.

Como anexo a nuestras observaciones describimos el desplazamiento que realiza *C. morosus* dentro del ámbito de hogar estudiado: inicialmente en línea recta, alejándose del nido, alcanzando aproximadamente la mitad de la distancia máxima.

A partir de este punto el desplazamiento es en zig-zag, pero siempre manteniéndose dentro de ciertos límites, abarcando prácticamente la totalidad del ámbito de hogar.

Una vez que la hormiga alcanza la máxima distancia, el retorno hacia el nido es prácticamente en línea recta, tardando un lapso

TABLA 4
 RESULTADOS DEL ANALISIS DE
 VARIANZA; VALORES DE F Y SU
 SIGNIFICACION PARA LA VARIABLE
 AMBITO DE HOGAR DE
CAMPONOTUS MOROSUS

Fuente de variación	F
Entre meses	14,25 *
Entre sectores (A y B)	3,39
Interacción mes/sector	1,28

* = Significativo (p < 0,01).

inferior al utilizado en la máxima distancia (Figura 2).

Esta conducta de desplazamiento de *C. morosus* es similar a la conducta observada por Harkness (1977, 1979, 1980) en la hormiga *Cataglyphis bicolor*.

CONCLUSIONES

Aunque el recorrido de *Camponotus morosus* es zigzagante, la orientación de éste es unidireccional.

La distancia recorrida por *C. morosus* es una característica homogénea fluctuando sus promedios por nido entre 1,63 y 2,03 metros.

La distancia recorrida en el mes de enero es significativamente inferior a los meses de febrero y marzo.

El ámbito de hogar o home-range de la especie fluctúa entre 0,89 y 2,00 metros cuadrados. Existen diferencias significativas de áreas durante los meses de enero y febrero con respecto a marzo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero brindado por el Departamento Técnico de Investigación, Universidad de Chile (DTI: Proyecto 2217) y FONDECYT, proyectos: 90-1030 y 92-0959.

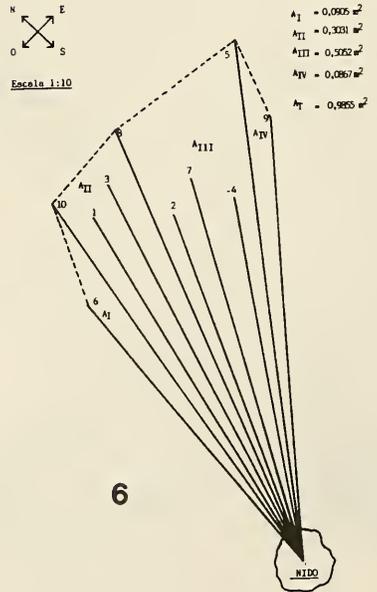
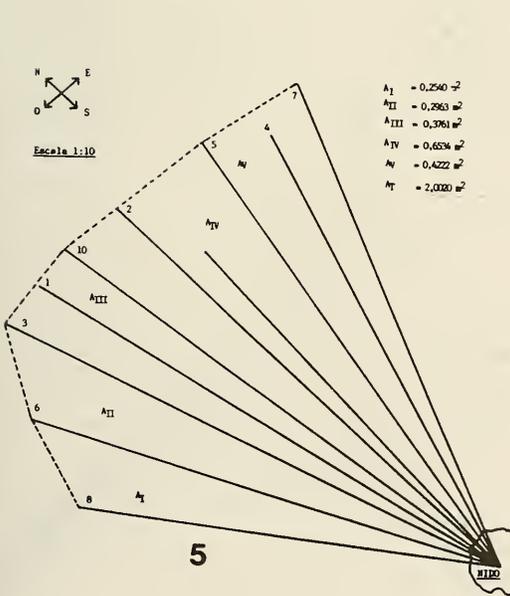
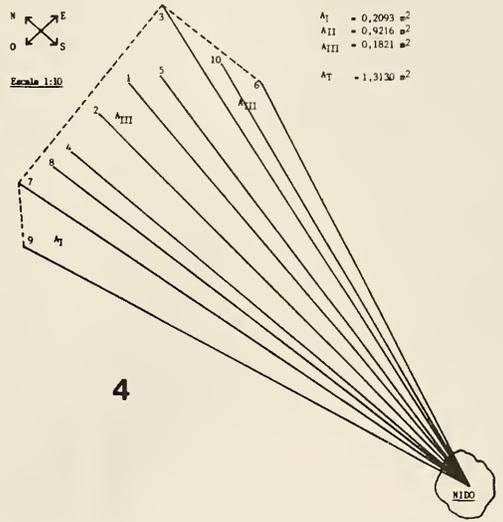
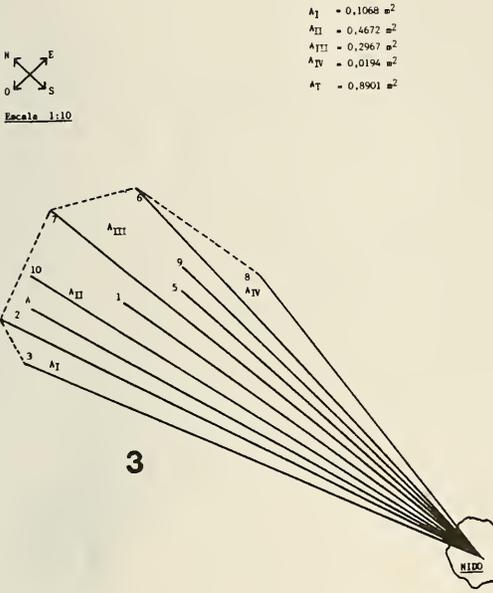


Figura 3: Sector A, Enero, Nido 1: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 4: Sector A, Febrero, Nido 1: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 5: Sector A, Marzo, Nido 1: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 6: Sector A, Enero, Nido 2: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total.

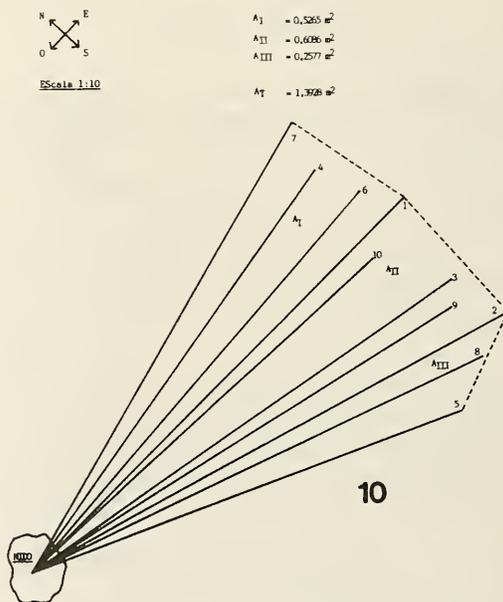
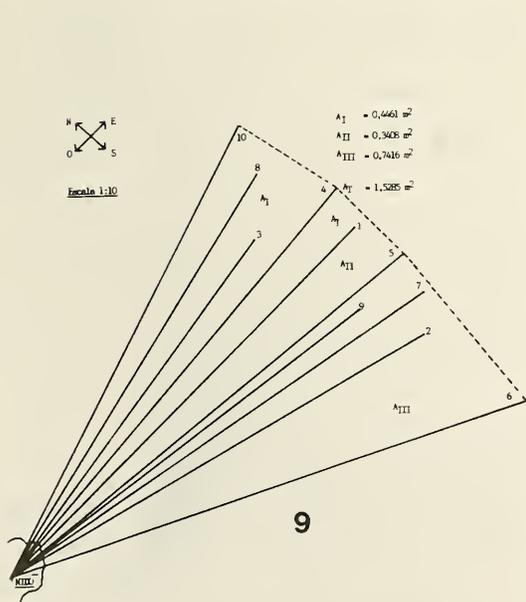
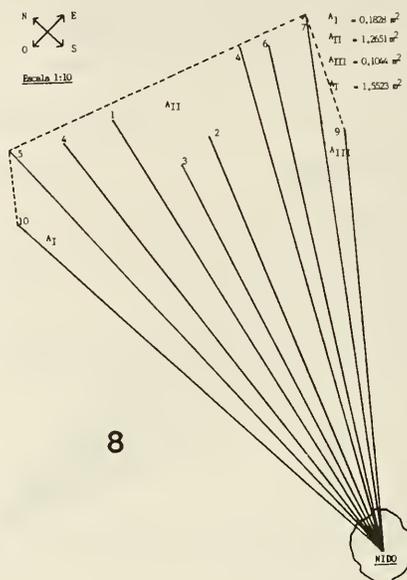
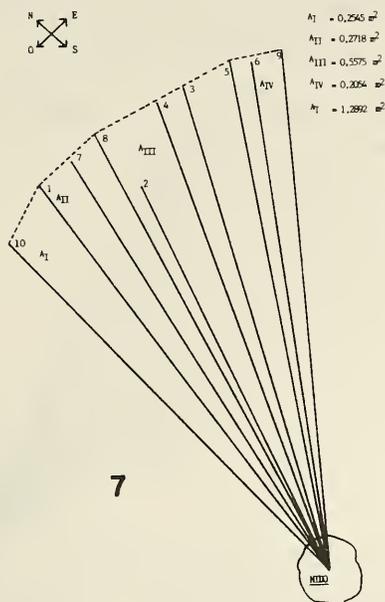


Figura 7: Sector A, Febrero, Nido 2: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 8: Sector A, marzo, Nido 2: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 9: Sector B, Enero, Nido 3: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 10: Sector B, Febrero, Nido 3: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total.

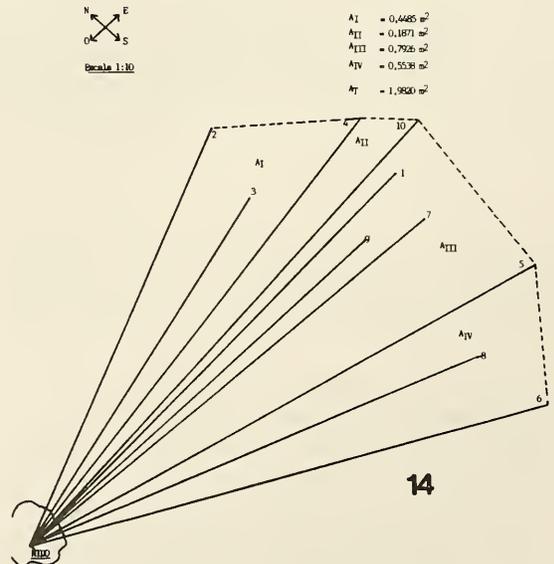
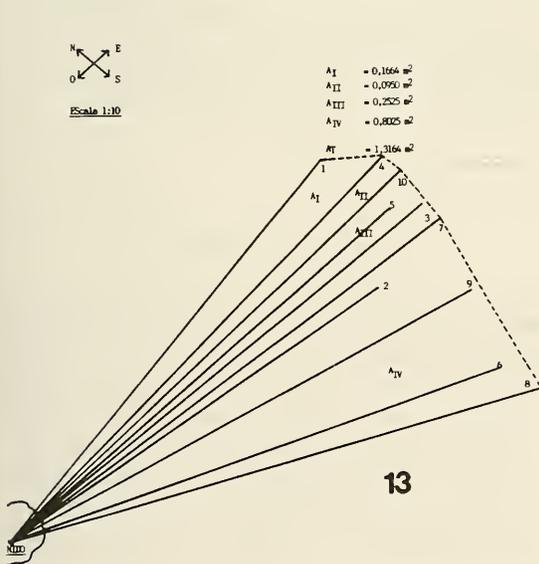
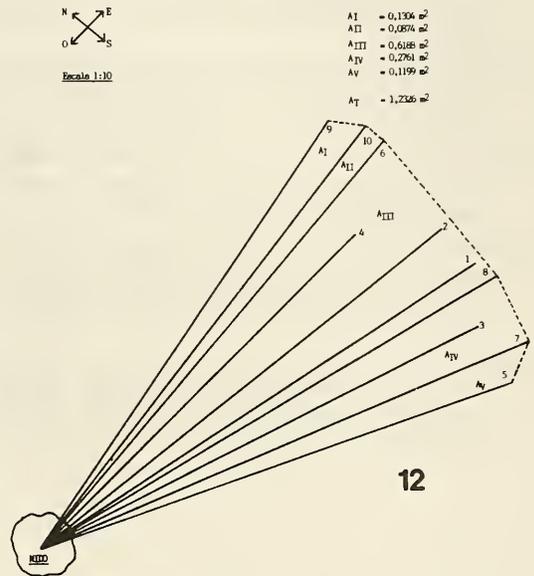
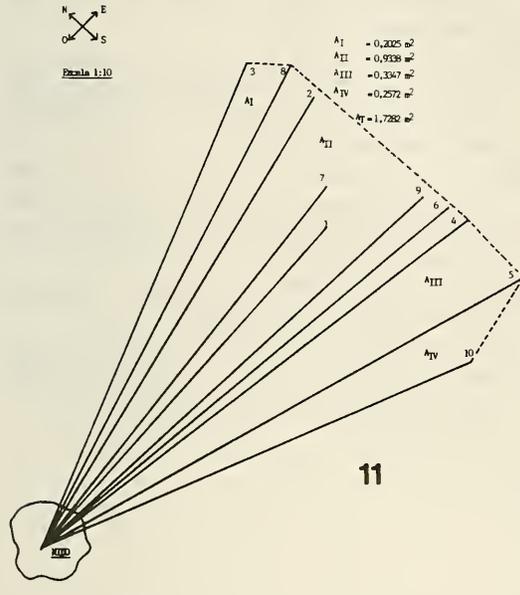


Figura 11: Sector B, Marzo, Nido 3: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 12: Sector B, Enero, Nido 4: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 13: Sector B, Febrero, Nido 4: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total. Figura 14: Sector B, Marzo, Nido 4: forma del ámbito de hogar, sus triangulaciones y área total.

LITERATURA CITADA

- DI CASTRI, F. 1968. Equisse écologique du Chili. En: Biologie de L'Amérique Australe. Editions du Centre Nat. de la Recherche Scientifique. France. 4:7-52.
- HARKNESS, R.D. 1977. Quantitative observations on the foraging of nest of an ant (*Cataglyphis bicolor* F.) in Greece. Acta Entom. Jugoslav., 13:21-33.
- HARKNESS, R.D. 1979. Durations and lengths of foraging paths of *Cataglyphis bicolor* (F) (Hym., Formicidae). Entomol. Mon. Mag., 115:1-9.
- HARKNESS, R.D. 1980. Durations and lengths of foraging paths of *Cataglyphis bicolor* (F) (Hym., Formicidae). The entomologist's monthly magazine. Maga. 3 rol, vol. 115.
- IPINZA, J., COVARRUBIAS, R.; FUEYO, R. 1983. Distribución altitudinal de Formicidae en los Andes de Chile Central. Folia Entom. Mex., 55:103-128.
- IPINZA, J.; MORALES, M. A.; LUCERO, A.; PLA, P. 1986. Distribución espacial de nidos de *Camponotus morosus* Smith, 1858, Formicidae, en un ambiente precordillerano de Chile Central. Bol. Soc. Biol. Concepción., 57:75-79.
- IPINZA, J.; COVARRUBIAS, R.; MORALES, M.A.; MANN, A.; MARTÍNEZ, J. 1988. Períodos de actividad de *Camponotus morosus* (Smith, 1858), (Formicidae). Medio Ambiente, 9(2):57-64.
- IPINZA, J.; COVARRUBIAS, R.; MORALES, M. A. 1990. Distribución espacial de nidos de hormigas en un área precordillerana de Chile Central. Folia Entom. Mex., 79:163-174.
- SOUTHWOOD, T.R.E. 1966. Ecological Methods. Methuen and Co. Ltd., London.
- VAZ-FERREIRA, R. 1984. Ecología. El estudio biológico del comportamiento animal. 4ª Ed. Ed. Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.