

ARTÍCULO:

Orientación de los refugios de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones, Buthidae) en un ecosistema mediterráneo del suroeste de la Península Ibérica.

José Luis Pérez-Bote, Ignacio Bejarano, Francisco Ferri, José María Torrejón, José María García & Mario Perianes

Área de Zoología,
Facultad de Ciencias,
Universidad de Extremadura,
Av. de Elvas s/n,
E-06071 Badajoz;
jlperez@unex.es

Revista Ibérica de Aracnología
ISSN: 1576 - 9518.
Dep. Legal: Z-2656-2000.
Vol. 12, 31-XII-2005
Sección: Artículos y Notas.
Pp: 69 - 72.

Edita:
Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)
Grupo de trabajo en Aracnología
de la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA)
Avda. Radio Juventud, 37
50012 Zaragoza (ESPAÑA)
Tef. 976 324415
Fax. 976 535697
C-elect.: amelic@telefonica.net

Director: Carles Ribera
C-elect.: cribera@ub.edu

Índice, resúmenes, abstracts vols.
publicados:
<http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm>

Página web GIA:
<http://entomologia.rediris.es/gia>

Página web SEA:
<http://entomologia.rediris.es/sea>

ARTÍCULO:

Orientación de los refugios de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones, Buthidae) en un ecosistema mediterráneo del suroeste de la Península Ibérica.

**José Luis Pérez-Bote, Ignacio Bejarano,
Francisco Ferri, José María Torrejón,
José María García & Mario Perianes**

Resumen:

Se ha investigado la orientación de la entrada de los refugios de *Buthus ibericus* en el suroeste de la Península Ibérica. Como resultado se observó una marcada tendencia a construirlos en dirección sur. No se observaron diferencias entre el porcentaje de refugios ocupados por machos y hembras, aunque sí entre adultos e inmaduros. Este tipo de comportamiento puede ayudar a evitar a los depredadores aprovechar el calor o estar destinado a evitar la entrada de agua en los propios refugios.

Palabras clave: Scorpiones, Buthidae, *Buthus ibericus*, refugios, orientación, Península Ibérica.

Orientación de los refugios de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones, Buthidae) en un ecosistema mediterráneo del suroeste de la Península Ibérica.

Abstract:

Shelter orientation in the yellow scorpion *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones, Buthidae) in a Mediterranean-type ecosystem from the southwest Iberian Peninsula. Shelter orientation in *Buthus ibericus* was investigated in the southwest Iberian Peninsula. As a result *B. ibericus* showed a strong tendency to orientate their shelters to the South. No differences were observed between the percentage of refuges occupied by males and females but by adults and immatures. This type of behaviour may constitute a defence against predation or be aimed to avoid water entrance and flooding in the refuge.

Key words: Scorpiones, Buthidae, *Buthus ibericus*, shelter, orientation, Iberian Peninsula.

Introducción

Tradicionalmente se ha considerado a *Buthus occitanus* (Amoreaux, 1879) como la única especie del género *Buthus* Leach, 1815 (Lourenço y Vachon, 2004) que se podía encontrar en la Península Ibérica. Sin embargo, recientemente Lourenço y Vachon (2004) describieron dos nuevas especies: *B. ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 y *B. montanus* Lourenço & Vachon, 2004. Aunque dicha propuesta estuvo sometida a cierta polémica al dudar ciertos investigadores de la validez de estos taxones (ver Lourenço y Vachon, 2004 para más detalles), W. R. Lourenço y M. Vachon mantienen la diferenciación de ambas especies, circunstancia que posteriormente ha sido avalada por otros autores (Teruel y Pérez-Bote, 2005) en el caso de *B. ibericus*. De este modo, en la región de Extremadura (España, SO de la Península Ibérica) se localizan dos especies del género *Buthus*: *B. ibericus* que, en principio, solo ha sido localizado en el área donde se ha desarrollado este estudio (Teruel y Pérez-Bote, 2005) y el propio *B. occitanus*, que hasta la fecha, y tras la propuesta realizada por Lourenço y Vachon (2004), solo ha sido encontrado en la localidad de Medellín, provincia de Badajoz (Teruel y Pérez-Bote, 2005).

Al igual que ocurre en la mayoría de las especies de escorpiones (Polis, 1990), *Buthus ibericus* es de hábitos nocturnos y un activo depredador, que captura a sus presas al acecho desde sus madrigueras, donde permanecen protegidos frente a posibles depredadores (Skutelsky, 1995, 1996). Sin embargo, también se han descrito casos de alimentación activa (búsqueda de presas) como estrategia alternativa y que puede ser la causa por la cual, además de los artrópodos que constituyen la mayor parte de su dieta, se hayan citado casos de captura de algunas presas atípicas como galápagos (Bejarano y Pérez-Bote, 2002) o serpientes (García-Cardenete, 2003).

El conocimiento de cómo los escorpiones construyen sus refugios y el uso que hacen de los mismos es de capital importancia para un mejor conocimiento de la ecología y evolución de muchas especies (Polis, 1990). Por ello se hace necesario profundizar en los determinantes ecológicos y comportamentales que influyen en esta actividad.

Aunque se han descrito las características de los refugios de varias especies de escorpiones (Polis, 1990) no existe información en lo que respecta a la orientación de las entradas. En algunos escorpiones se ha observado que construyen sus refugios en zonas en pendiente o en áreas donde no se acumula el agua (Williams, 1966; Zinner y Amitai, 1969; Koch, 1977).

En el presente trabajo se analiza si la orientación de la entrada de los refugios de una población de *Buthus ibericus* sigue un patrón espacial definido, discutiéndose las ventajas de tal comportamiento.

Material y Métodos

El estudio se llevó a cabo en un entorno adhesionado del sur de la provincia de Cáceres (Extremadura, suroeste de España), en la comarca de Montánchez (5° 57' 16" O, 39° 24' 25" N). La formación vegetal dominante es el bosque y matorral mediterráneo, donde predominan la encina y el alcornoque, además de pequeñas áreas de cultivos de cereal (Ruíz de la Torre, 1993). En esta zona el clima es de tipo mesomediterráneo, con una precipitación y temperatura media anuales de 668 mm y 15.8° C respectivamente. La temperatura medias de julio (verano) y enero (invierno) son de 26 y 8° C, respectivamente. La insolación es de 2800 horas de sol al año (15.5 h/día en julio), mientras que la evapotranspiración potencial media es de 2000 mm (Capel Molina, 1981).

Los muestreos se realizaron quincenalmente durante los meses de junio, julio y agosto de 2004, totalizando nueve muestreos, y consistieron en la localización de refugios, considerándose como tales las piedras que en el momento del censo estaban ocupadas. No se tuvieron en cuenta otros refugios donde se encontraron escorpiones, tales como trozos de corcho o planchas de metal, al considerarse como accidentales. Observaciones previas revelaron que *B. ibericus* utiliza dos tipos de refugios. En primer lugar, se localizaron ejemplares bajo las piedras, sin que existiese ningún tipo de construcción realizada por el escorpión. En este caso, suponemos que

podría tratarse de escorpiones sorprendidos por el día y que utilizan este refugio de forma ocasional. Generalmente se trata de machos en busca de hembras (Warbug y Polis, 1990). En segundo lugar, están aquellos refugios construidos por los escorpiones, en los que tras una boca de entrada hay una pequeña galería que conduce a una cámara central, que puede continuarse con otra subterránea. En nuestro estudio solo investigamos este tipo de refugio. Para cada refugio se estableció la orientación de la entrada, con una brújula, como la desviación del norte respecto al eje central del mismo. Los análisis de orientación se realizaron con métodos específicos de estadística circular (Batschelet, 1981). Para determinar si la distribución de los refugios se ajustaban a una distribución circular uniforme se aplicó el test de Rayleigh (Zar, 1996). Para analizar los resultados se utilizó el programa estadístico ORIANA 1.0 (Kovach, 1999). Además del ángulo medio calculado y su desviación angular, se determinó la mediana y el índice de dispersión de la muestra alrededor del ángulo medio (r). Además para cada refugio se determinó el sexo del ejemplar que lo ocupaba (macho, hembra, inmaduro), así como los diámetros mayor y menor de las piedras bajo los que se construyeron. Para estimar diferencias entre la proporción de individuos que ocupaban los diferentes refugios se aplicó el test de Chi-Cuadrado, empleándose el paquete estadístico SPSS 11.0 (1990).

Resultados

La entrada de los refugios de *B. ibericus* se ajusta a una distribución no uniforme (Tabla I, test de Rayleigh), al presentar una orientación preferentemente sur (Fig. 1). No obstante, el valor de r implica cierta dispersión en los datos, circunstancia que puede ser debida al posible uso de entradas construidas por otros animales. Tal es el caso del sapo corredor *Bufo calamita* Laurenti, 1768 (Amphibia: Bufonidae) (Fig. 2), que también cava galerías bajo las piedras para refugiarse durante el día (García-Paris *et al.*, 2004). En ningún caso encontramos que *B. ibericus* conviva con otras especies de vertebrados, aunque si es frecuente la asociación con otros artrópodos como arañas, coleópteros y escutigeras. No se observaron diferencias significativas entre el porcentaje de piedras ocupadas por machos y hembras (Chi-cuadrado, $\chi^2_{0.05, 1} = 0.36$, $P < 0.49$; $n = 25$), pero si entre adultos e inmaduros ($\chi^2_{0.05, 1} = 4.56$, $P < 0.02$; $n = 37$; 12 con inmaduros, 25 con machos; 11 hembras). El tamaño de las piedras bajo las que se sitúan los refugios es muy variable oscilando entre los 19 a 67 cm de longitud (media \pm desviación estándar: 46.87 ± 15.31) y los 12 a 45 de anchura (media \pm desviación estándar: 30.44 ± 9.96).

La orientación predominantemente hacia el sur observada en *B. ibericus* podría estar relacionada con la dirección de los frentes de lluvia, ya en su mayoría llegan con dirección oeste o noroeste. Sin embargo, ello no justificaría la disposición de otras entradas con otra orientación (Fig. 1). En otros arácnidos como los solífugos, se ha observado (Gore y Cushing, 1980) que *Anno-*

trechula peninsulana (Banks, 1898) construye sus refugios en dirección sur u oeste cuando se localizan en zonas con pendiente, lo cual podría estar relacionado con la escorrentía. La orientación predominantemente sur de las galerías de *B. ibericus* también podría estar relacionada con la mayor incidencia de radiación solar que se producen esta dirección, hecho que puede favorecer el mantenimiento de la temperatura corporal o que se alcance antes la temperatura basal, posibilitando prematuramente el inicio de las actividades del indivi-

duo. Por último, la orientación hacia el sur también podría estar relacionada con comportamientos anti-predatorios. Algunas especies de escorpiones, entre ellas *B. occitanus*, muestran picos de actividad al oscurecer y a primeras horas de la noche (Cloudsley-Thompson, 1956). De este modo, una orientación hacia el sur permitiría a los escorpiones establecer con mayor precisión el periodo de duración de la luz solar, lo cual implicaría evitar a ciertos predadores diurnos.

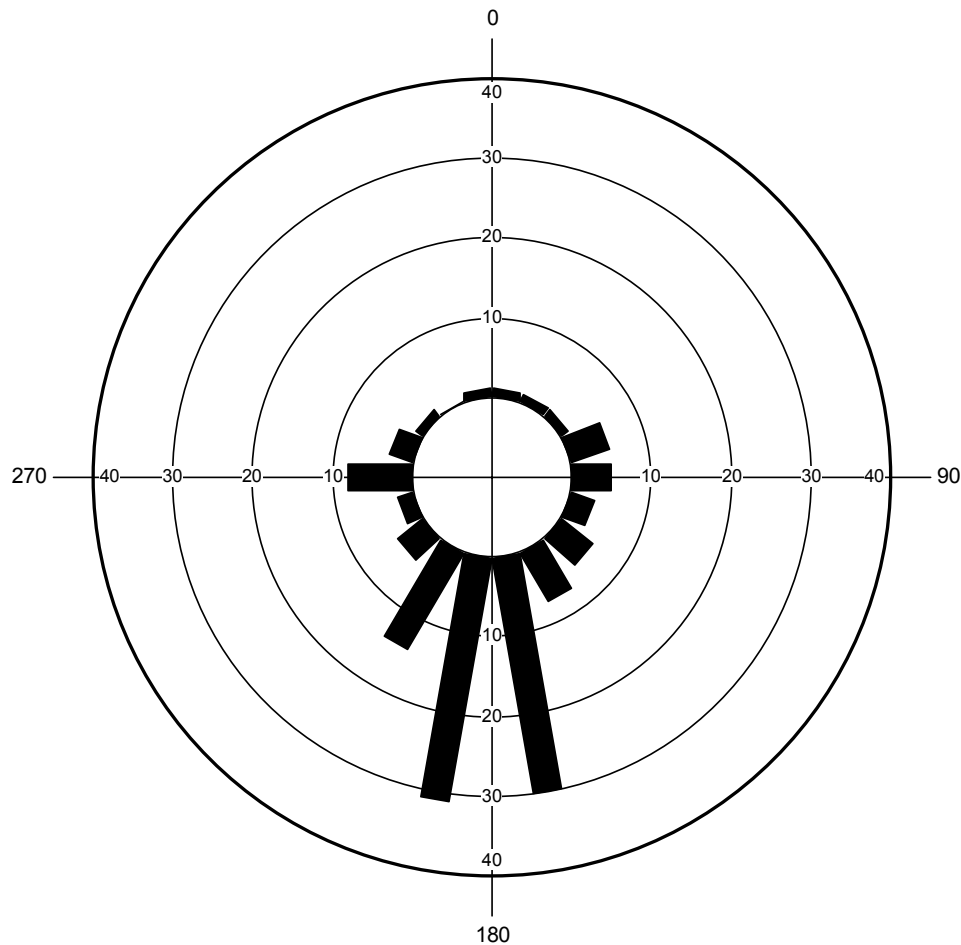


Figura 1. Diagrama circular en el que se representa la frecuencia de las distintas orientaciones de las entradas a los refugios de *Buthus ibericus* durante el periodo de estudio. Los ángulos están expresados en grados.

N	122
Ángulo medio	179.79°
r	0.65
Desviación angular	53.23
Mediana	181°
Test de Rayleigh (Z)	51.45
Test de Rayleigh (p)	<0.01

Tabla I. Estadísticos circulares descriptivos sobre la localización de las entradas a los refugios de *Buthus ibericus*.



Figura 2. *Buthus ibericus* y *Bufo calamita* (Amphibia: Bufonidae) bajo la misma piedra.

Bibliografía

- BATSCHLET, E. 1981. *Circular statistics in biology*. Academic Press, Londres.
- BEJARANO, I. y PÉREZ BOTE, J. L. 2002. Determinación de una presa atípica en la dieta de *Buthus occitanus* (Amoreaux, 1789) (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **5**: 59-60.
- CAPEL MOLINA, J. I. 1981. *Los climas de España*. Oikos-tau, Barcelona.
- CLOUDSLEY-THOMPSON, J. L. 1956. Studies in diurnal rhythms. VI, Bioclimatic observation in Tunisia and their significance in relation to the physiology of the fauna, specially woodlice, centipedes, scorpions and beetles. *Annals and magazine of Natural History*, **12** (9): 305-329.
- GARCÍA-CARDENETE, L. 2003. Predación de escorpión común (*Buthus occitanus*) sobre juvenil de culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) en la Sierra de la Almirajara (Granada). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, **14** (1-2): 32-33.
- GARCÍA-PARIS, M.; MONTORI, A. y HERRERO, P. 2004. Amphibia. Lissamphibia. En: RAMOS M.A. et. al., (Eds.): *Fauna Ibérica*, Vol., 24: 640 pp. Museo Nacional de Ciencias Naturales-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- GORE, J. A. y CUSHING B. C. 1980. Observations on temporary foraging areas of the sun spider *Ammotrechula peninsulana* (Banks) (Arachnida: Solpugida). *Southwestern Naturalist*, **25** (1): 95-102.
- KOCH, L. E., 1977. The taxonomy, geography distribution and evolutionary radiation of Australo-Papua scorpions. *Records of the Western Australian Museum*, **5** (2): 83-367.
- KOVACH, W. L. 1999. ORIANA for Windows 1.0. Kovach Computing Services, Pentraeth, Wales, United Kingdom.
- LOURENÇO, W. R. y VACHON, M. 2004. Consideraciones sobre el género *Buthus* Leach, 1815 en España y descripción de dos nuevas especies (Scorpiones, Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **9**: 81-94.
- POLIS, G. A. 1990. Ecology. En: *The Biology of Scorpions*, (G. A. Polis, ed.). Stanford University Press, Stanford, California, 247-294.
- RUIZ DE LA TORRE, J., (dir.) 1993. *Mapa forestal de España: Cáceres*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación-ICONA. Madrid.
- SKUTELSKY, O. 1995. Flexibility in foraging tactics of *Buthus occitanus* scorpions as a response to above-ground activity of termites. *Journal of Arachnology*, **23**: 46-47.
- SKUTELSKY, O. 1996. Predation risk and state-dependent foraging in scorpions: effects of moonlight on foraging in the scorpion *Buthus occitanus*. *Animal Behaviour*, **52** (1): 49-57.
- STATISTICAL PROFESSIONAL SOCIAL SCIENCE SOFTWARE – SPSS. 1999. Chicago, SPSS Inc.
- TERUEL, R. O. y PÉREZ-BOTE, J. L. 2005. Complementos a la descripción de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones, Buthidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **31**: 271-277
- WARBAUG, M. R. y POLIS, G. A. 1990. Behaviour, Rhythms, Activity. En: *The Biology of Scorpions*, (G. A. Polis, ed.). Stanford University Press, Stanford, California, 225-246.
- WILLIAMS, S. C. 1966. Burrowing activities of the scorpion *Anuroctonus phaeodactylus* (Wood) (Scorpionida, Vaeojovida). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, **34**: 419-428.
- ZAR, H. H. 1996. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall, New Jersey.
- ZINNER, H. y AMITAI, P. 1969. Observations on hibernation of *Compsobuthus acutecarinatus* Simon and *C. schmiedekneichti* Vachon (Scorpionidea, Arachnida) in Israel. *Israel Journal of Zoology*, **18**: 41-47.