

**Situación taxonómica del género *Cataglyphis* Förster, 1850
en la Península Ibérica. I. Las especies del subgénero
Cataglyphis Förster
(Hym. Formicidae)**

POR

A. TINAUT Y J. L. PLAZA

Resumen

En el presente trabajo se realiza un revisión crítica sobre la situación taxonómica de las especies del subgénero *Cataglyphis* citadas para la Península Ibérica. Se propone, hasta una acertada descripción de *C. albicans* y *C. viaticoides*, considerar la existencia en nuestro país únicamente de *C. iberica* y *C. rosenhaueri*. Al mismo tiempo se indica la distribución conocida para nuestro país de los taxones citados de dicho subgénero.

Summary

In the present work, a critical revision of the taxonomic situation of the subgenus *Cataglyphis* species cited in the Iberian Peninsula have been carried out. Even a correct description of *C. albicans* and *C. viaticoides*, proposes the existence in our country of only *C. iberica* and *C. rosenhaueri*. The known distribution of all the taxon cited for our country of that subgenus is also indicated.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo pretendemos aclarar la situación taxonómica de las especies del género *Cataglyphis* en nuestro país y sentar con ello las bases para posteriores estudios sobre el mismo.

El género *Cataglyphis* Förster, 1850 está constituido por hormigas propias de ambientes áridos o semiáridos, pudiendo colonizar los desiertos, no sólo los pedregosos, sino incluso los de arena, ambientes en donde pueden llegar a ser, junto con hormigas del género *Messor*. Forel, 1890, los únicos o prácticamente los únicos seres vivos. Su distribución se limita al hemisferio norte ocupando preferentemente las regiones áridas, si bien algunas especies como por ejemplo *C. bicolor* var. *congolensis*. Stitz, 1916 se introducen algo en el Africa tropical.

En un principio fueron consideradas por FÖRSTER como un subgénero

de *Myrmecocystus* Wesmael, 1838, manteniéndose en ese estatus, con algunas excepciones (ROGER, 1863), hasta 1912 fecha en la que EMERY considera a *Cataglyphis* como un género independiente, quedando éste reducido a parte de la región paleártica y etiópica y *Myrmecocystus* a las regiones áridas de América del Norte.

Debido al polimorfismo, no sólo interespecífico sino también inter e intranidal de los formícidos, algunos géneros, entre ellos el que nos ocupa, presentan en el momento actual, un estado verdaderamente caótico en el aspecto taxonómico ya que a veces un cambio de coloración ha sido considerado, por algunos autores, suficiente argumento para definir una nueva variedad, tipo, subtipo, etc; si a ello añadimos además que algunos de estos ejemplares proceden de países o puntos poco accesibles para obtener buenas series, tenemos que el establecimiento de las posibles sinonimias resulta arduo y lo peor incluso insostenible a una crítica bajo el punto de vista del método científico, aún cuando muchas veces, intuitivamente, uno pueda decantarse por esa posibilidad.

Esta es la situación con la que nos encontramos al abordar el estudio taxonómico de *Cataglyphis* ya que en este género se incluyen ciento dieciocho taxones para la fauna mundial, de los cuales tan sólo treinta y uno corresponden al nivel taxonómico de especie siendo el resto subespecies, variedades, formas, etc., de las cuales, como señalábamos en párrafos anteriores, estudios concretos y precisos permitirán elevar a algunas de ellas al rango de especie.

El maremagnum comentado se ve además favorecido por el hecho de que las únicas revisiones existentes sobre este género han sido las de EMERY (1906 y 1908) y la más global de SANTSCHI (1929), estos autores trataron de poner un poco de orden, pero de hecho no lo consiguieron sobre todo porque siguieron trabajando, en demasiados casos, con series poco numerosas y también por el uso de taxones infrasubespecíficos con escaso valor significativo. Por otra parte PISARSKI (1965) realiza una revisión para este género en Irak, trabajo en el que trata tan sólo a seis especies, dos de las cuales resultan nuevas para la ciencia; por último ARNOLDI (1964) realiza una revisión para el género en la URSS de escasa aplicación para nuestra fauna. Con posterioridad a estos trabajos, éste género es citado en trabajos faunísticos o bien en trabajos concretos en los que se describe alguna especie nueva (BARONI-URBANI, 1969; KUGLER, 1981; WEHNER, 1983; o COLLINGWOOD, 1985) así como en estudios de comportamiento (WEHNER, R. y HARKNES, D. 1983 principalmente), no volviendo a encontrar en la bibliografía hasta hoy ningún trabajo de revisión o de síntesis.

Como hemos visto el último trabajo de revisión realizado sobre *Cataglyphis* y de utilidad para nuestra fauna, es el de SANTSCHI (1929) ya mencionado y es el que vamos a seguir para establecer las bases, en buena parte admitidas hasta el momento, sobre la taxonomía del género. Este autor considera cuatro subgéneros: *Cataglyphis* Förster, 1850, *Monocombus* Mayr, 1855, *Machaeromyrma* Forel, 1916 y *Paraformica* Forel, 1915; siendo los dos primeros los que agrupan a la mayor parte de las especies. Los caracteres utilizados para separar a los tres primeros subgéneros se basan en los tamaños relativos existentes entre los artejos de los palpos maxilares, pero en el caso del subgénero *Paraformica*, con una sola especie *C. emmae* (Forel,

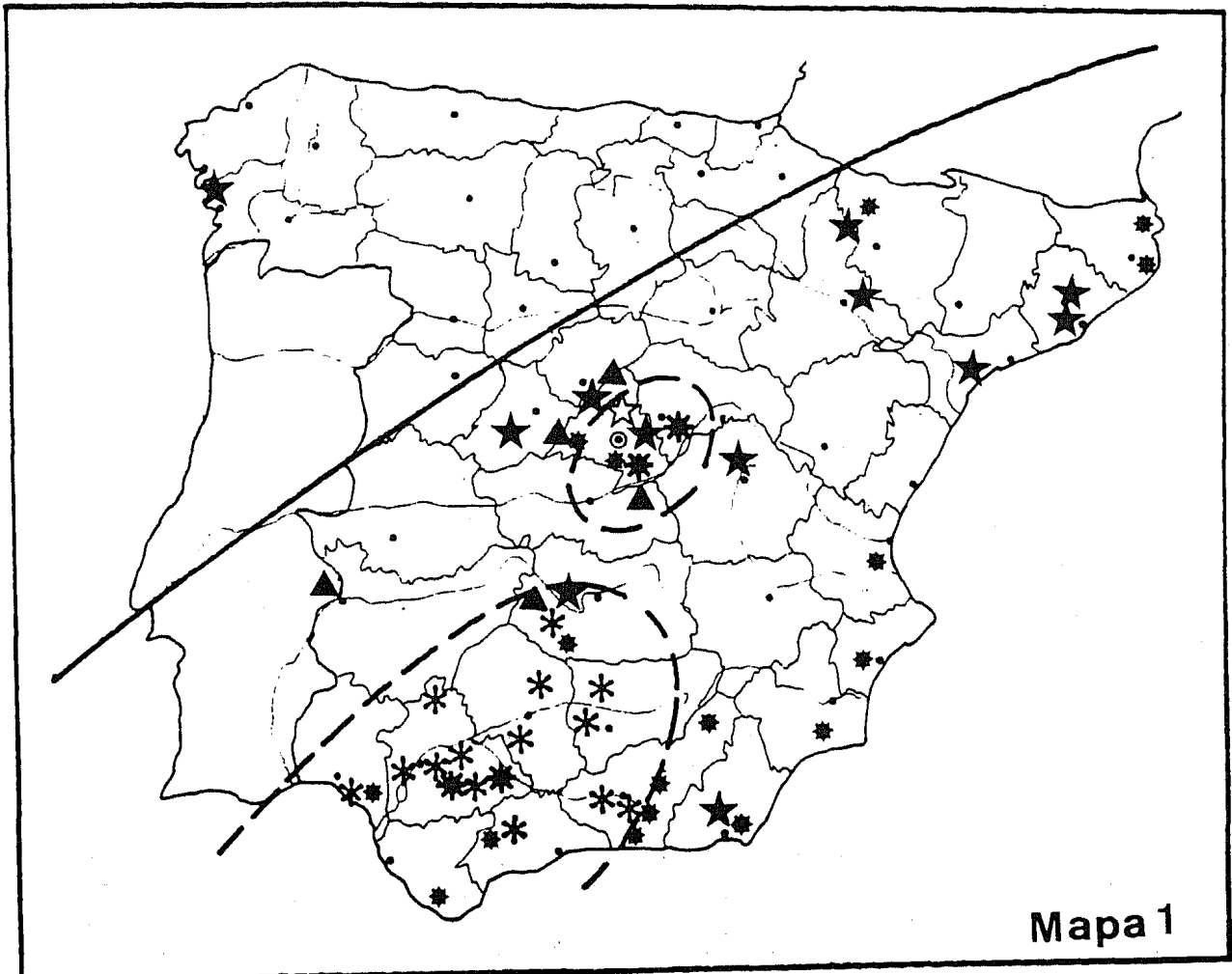
1909), estos no se basan en caracteres morfológicos, sino comportamentales, argumento de dudoso valor taxonómico, cuando es el único utilizado.

En nuestro país, de los subgéneros mencionados, tan sólo se encuentran los dos primeros, con un total de quince taxones citados.

Concretamente para el subgénero *Cataglyphis* se han citado los siguientes taxones: *C. albicans* (Roger, 1859) con las siguientes variedades y subespecies: *C. albicans rubra* var. *rosenhaueri* (Emery, 1906), *C. albicans* ssp. *ibérica* (Emery, 1906), *C. albicans* st. *otini* Santschi, 1929, *C. albicans vaucheri* var. *cana* (Emery, 1906), *C. albicans* var. *viaticoides* (André, 1881).

Del subgénero *Monocombus* hay citadas: *C. viatica* (Fabricius, 1787), *C. viatica* var. *velox* Santschi, 1929, *C. viatica* var. *niger* (André, 1881), *C. viatica* ssp. *hispanica* (Forel, 1903), *C. viatica* *hispanica* var. *nigroides* (Santschi, 1925), *C. altisquamis* (André, 1881), *C. cursor* (Fonscolombe, 1846), *C. cursor* var. *tibialis* Bondroit, 1918, y *C. pallida* Mayr, 1877.

En este trabajo nos centraremos en las especies del subgénero *Cataglyphis*.



Mapa 1.—Localización de las citas de los diferentes taxones considerados en la bibliografía para la Península Ibérica. Con las líneas remarcamos las áreas de distribución de las dos especies consideradas en este trabajo: (--) *C. rosenhaueri* y (—) *C. ibericus*. (▲) *C. cana*, (☆) *C. otini*, (★) *C. ibérica* (▪) *C. albicans*, (*) *C. viaticoides* (✱) *C. rosenhaueri*.

POSICION TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES CONSIDERADAS

Cataglyphis albicans (Roger, 1859): Esta especie fue descrita como perteneciente al género *Formica* Linneo, 1758 a partir de ejemplares procedentes del Norte de Africa, sin precisar la localidad, posteriormente es el mismo ROGER (1863) quien la incluye en el género *Cataglyphis* si bien EMERY y FOREL la mantuvieron en el género *Myrmecocystus* hasta 1912, fecha en la que EMERY acepta la validez de *Cataglyphis* como género independiente, como ya se ha comentado.

De esta especie se han descrito hasta el presente treinta y un taxones distribuidos por todo el norte del continente africano, incluido el Sahara además de Arabia, Irán y Turquía. En la Península Ibérica han sido citadas seis de ellas fundamentalmente de la mitad oriental. (Mapa 1).

Como hemos dicho en la introducción la mayoría de los taxones descritos para esta especie están sin revisar y los caracteres indicados para separarlos son en muchas ocasiones difíciles de objetivar, tan sólo, que conozcamos, han sido elevadas a nivel de especie de una forma razonada: *C. fortis* Forel, 1902 (antes *C. albicans* var. *fortis*) por WEHNER, R. (1983) y *C. semitonsa* Santschi, 1926 (antes *C. albicans* var. *semitonsa*) por TOHME y TOHME (en COLLINGWOOD, 1985).

Como indicaremos más adelante, se trata de una especie lo suficientemente variable como para que se hayan descrito de ella una elevada cantidad de taxones infraespecíficos. Al mismo tiempo esta variabilidad en caracteres sutiles y poco estables, impide encontrar diferencias de peso que permitan valorar e identificar correctamente a cada una de las variedades, subtipos, etc., averiguar su distribución y por tanto su verdadero estatus taxonómico.

Además esto origina el que diferentes autores que trabajan sobre zonas diferentes, hablen aparentemente de la misma especie pero sin embargo, al describirla, esta descripción no coincida, como así ocurre con la descripción de la genitalia dada por EMERY (1906), WEHNER (1983) o los comentarios que realiza COLLINGWOOD (1985) sobre los ejemplares procedentes de Arabia. Por esta razón y hasta que no se redesciba la especie tipo y se establezcan sus límites de variabilidad no sabremos hasta que punto las citas de *C. albicans* de nuestra península corresponden realmente a esta especie.

C. rosenhaueri (Emery, 1906) y **C. viaticoides** (André, 1881): La situación de ambas especies va muy ligada por lo que las trataremos en común.

C. viaticoides fue denominada y brevemente descrita a partir de unos ejemplares procedentes de Beirut y que ANDRÉ había comprobado eran idénticos a la variedad indicada, pero no nominada, por MAYR (1870), de Sevilla.

FOREL en su trabajo sobre las hormigas de Orán (1894), al hablar sobre *C. albicans* dice que en El Wreider no existe más que la variedad roja, a la que identifica como *viaticoides* indicando además que ésta vive también en Túnez. Es decir amplía el área de distribución de este especie. En un trabajo posterior (1902) vuelve a citar a esta variedad de diferentes puntos del Sahara Argelino.

EMERY en su revisión sobre el género realizada en 1906, describe a la var. *rosenhaueri* de *C. albicans* *ruber* (Forel, 1903) a partir de ejemplares proce-

dentos de España meridional que presentan el gastro negro y el resto rojo, sin duda alguna se refiere al mismo tipo de ejemplares reseñados por MAYR y que ANDRÉ indicó eran similares a la var. *viaticoides*. EMERY en este trabajo restringe a la var. *viaticoides* exclusivamente a los ejemplares procedentes del Oriente Próximo, mientras que a los ejemplares procedentes del Norte de Africa, es decir Argelia, Túnez y Marruecos, los incluye en la subespecie *C. albicans ruber* Forel, 1903, no admitiendo, por tanto, la validez de las *viaticoides* indicadas por FOREL para Argelia y Túnez.

SANTSCHI (1929) presenta una clave para todas las especies y variedades conocidas hasta entonces del género *Cataglyphis* y distingue a estos dos taxones (*viaticoides* y *rosenhaueri*) por caracteres muy sutiles y por la procedencia, indicando a *viaticoides* de Siria y extrañamente, quizás un lapsus, señala a *rosenhaueri* de Marruecos, pero en cualquier caso lo que nos im-

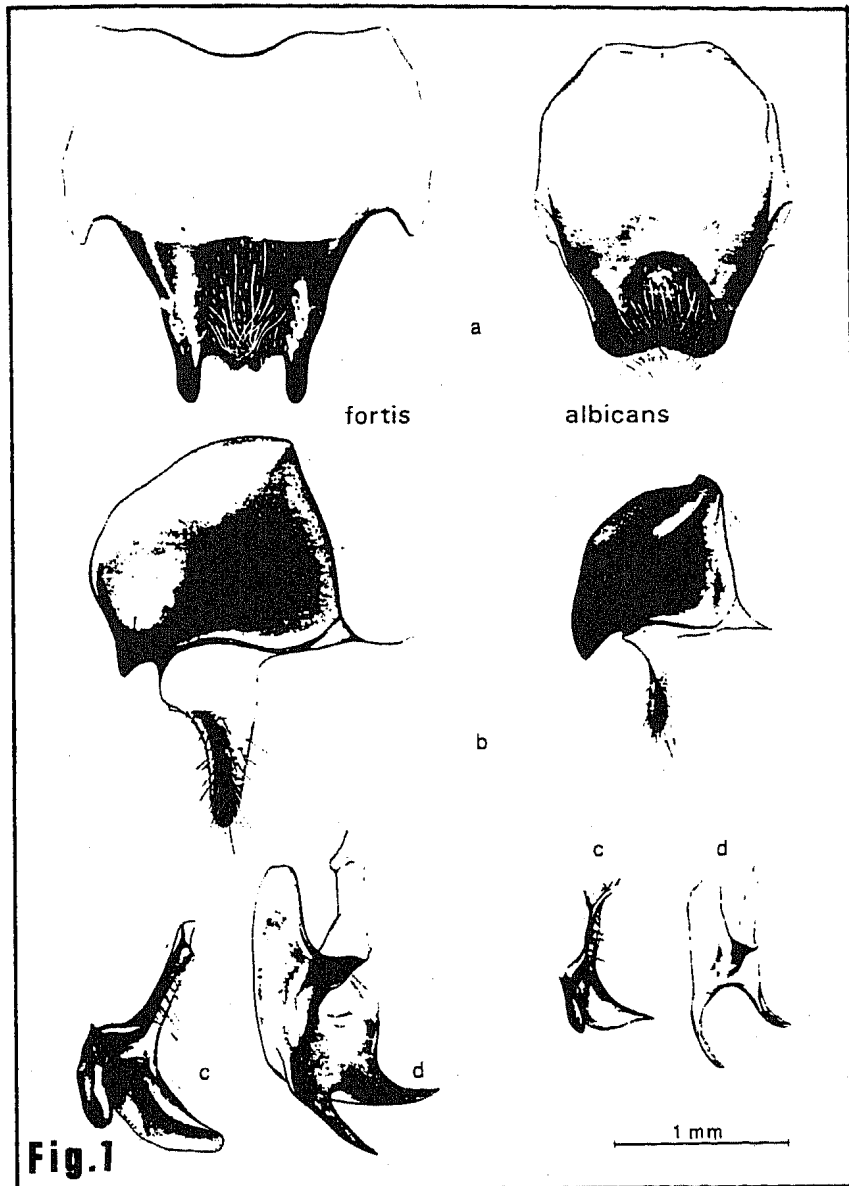


Fig. 1.—Genitalia de *C. fortis* y de *C. albicans* de ejemplares procedentes de Túnez (según WEGNER y cols., 1983).

porta es que siguen considerando a ambos taxones de dos puntos geográficos diferentes.

ARNOLDI (1964) describe a las tres castas de *C. viaticoides*, siendo además la primera vez que aparece en la bibliografía a un nivel taxonómico de especie. Los ejemplares citados por ARNOLDI en este trabajo proceden de la URSS.

En la Península Ibérica la primera cita para esta especie que tenemos registrada procede de MEDINA (1891) para diferentes localidades de Andalucía, siendo identificados todos los ejemplares como *Myrmecocystus albicans* var. *viaticoides* ya que se apoyó en la obra de ANDRÉ (1881); FOREL en 1895 la vuelve a citar de Sevilla, seguramente influenciado también por los comentarios de ANDRÉ (op. cit.). En 1906 sabemos que es descrita la variedad *rosenhaueri* por EMERY a partir de ejemplares procedentes de España meridional, ignorando dicho autor las alusiones de MAYR y ANDRÉ, e incluso las citas de MEDINA sobre *viaticoides*.

A partir de entonces han sido citadas indiscriminadamente tanto una como otra especie para la Península, concretamente las citas por orden cronológico que poseemos son las siguientes: FOREL (1909): *C. viaticoides*; SANTSCHI (1925): *C. rosenhaueri*; COLLINGWOOD y YARROW (1969): *C. viaticoides* y *C. rosenhaueri*; DE HARO y COLLINGWOOD (1977): *C. viaticoides*; ACOSTA (1978): *C. viaticoides*; TINAUT (1981): *C. viaticoides*; RODRÍGUEZ (1982): *C. viaticoides*; REYES (1985): *C. viaticoides*; MARTÍNEZ y ESPADALER (1986): *C. rosenhaueri* y PASCUAL (1986): *C. viaticoides*.

C. albicans st. **otini** Santschi, 1929: Esta variedad descrita de Rabat, es diferenciada de *albicans* por tener la cabeza no completamente negra, sino rojiza, sobre todo el extremo anterior, así como por tener la cabeza y el tórax menos brillante que en el tipo.

Ha sido citada de la Península tan sólo por SANTSCHI (1931) de Vicalvaro (Madrid) aunque con dudas, pensando dicho autor que quizás fue un error de etiquetado. No vuelve a ser citada de nuevo, aunque si es recogida esta cita de SANTSCHI por CEBALLOS (1956) y COLLINGWOOD (1978), entre otros.

Cataglyphis vaucheri var. **cana** Emery, 1906: Especie descrita de Marrakech, establecida también por tener la cabeza, el tórax, peciolo y apéndices de color rojo oscuro.

Citada de la Península exclusivamente por SANTSCHI (1925 y 1929) de diferentes localidades del centro de la Península y Portugal, habiendo sido recogidas estas citas posteriormente también por CEBALLOS (1956) y COLLINGWOOD (1978).

Cataglyphis albicans ssp. **iberica** (Emery, 1906): Descrita como propia de España y Portugal, se caracteriza por la cabeza un poco más alargada que en *albicans* y por la genitalia diferente de la del tipo.

Ha sido citada por muy diferentes autores prácticamente de toda la Península. Según CERDA, X. (1987) se distribuye por todo el litoral mediterráneo español.

Si bien diferentes autores (COLLINGWOOD y YARROW, 1969; ESPADALER, 1986; MARTÍNEZ, 1984 y 1987 y CERDA, 1987, entre otros) la consideran a ni-

vel de especie, e incluso sinonimizan con ella los ejemplares de *M. albicans* de la colección MEDINA (MARTÍNEZ y ESPADALER, 1986), en ningún trabajo se indican diferencias claras existentes entre esta ssp. y la especie tipo, observando que no existe un carácter morfológico consistente sobre el que basarse para diferenciar a ambas especies y considerando más los caracteres geográficos que los morfológicos a la hora de hablar de una u otra, dando lugar por tanto a confusiones entre ambas y a numerosas sinonimias.

WEHNER y HARKNES (1983) en el mapa con el que acompañan a dicho trabajo y en el que se indica la distribución geográfica de *C. bicolor* (Fabricius, 1793) deslizan una serie de errores, entre ellos el citar, de forma confusa, a esta especie o a *C. viatica* (Fabricius, 1787) en la Península. Entre esas citas destaca una de Galicia que no puede corresponder por supuesto a *C. bicolor*, ya que esa especie no vive en la Península, ni tampoco a *C. viatica*, sino que esa cita debe de corresponder a la *C. ibérica* dada por COLLINGWOOD y YARROW (1969) de la Playa de la Lanzada en Pontevedra.

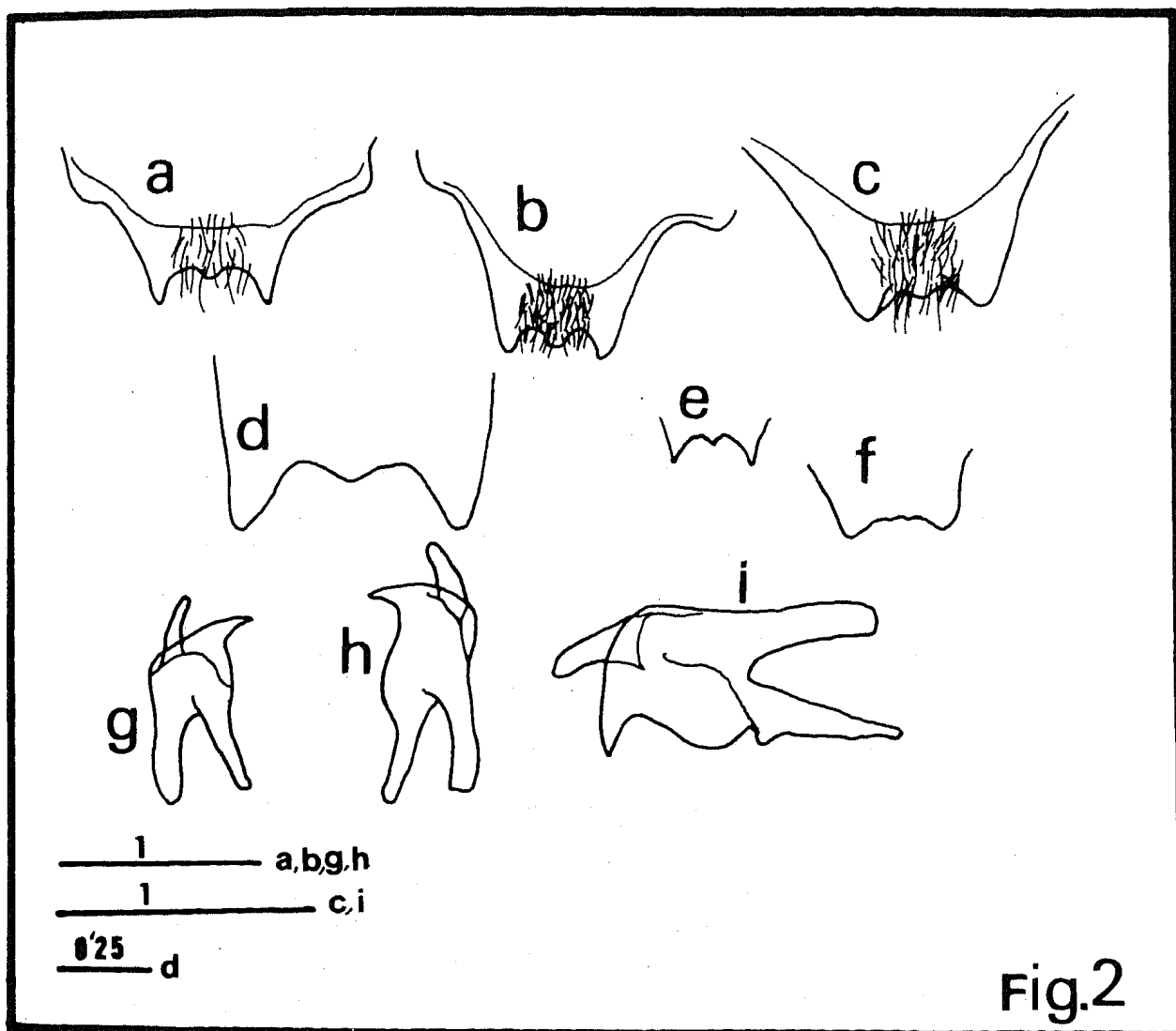


Fig. 2.—A-F: Extremo anterior de las placas subgenitales de: *C. albicans* (A), *C. rosenhaueri* (B), *C. ibérica* (C), *C. albicans* (D) (según ARNOLDI, 1964) y *C. albicans* (E,F) (según EMERY, 1906). G-I: Sagita de: *C. albicans* (G), *C. rosenhaueri* (H) y *C. ibérica* (I).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el material que hemos visto, exponemos a continuación nuestra opinión sobre las diferentes especies mencionadas con anterioridad.

C. albicans.—EMERY (1906) ya definió a este grupo como laberinto inescrutable y efectivamente así lo es, no sólo por las razones que ya hemos expuesto en la introducción, sino además porque el tipo ha desaparecido y la localidad tipo no queda clara. EMERY en la obra citada indica que la forma típica de la especie se encuentra en Argelia y Túnez, sin embargo la descripción que realiza de la genitalia no concuerda en absoluto con la realizada por WEHNER (1983) también sobre ejemplares de Túnez (fig. 1), además como indicamos en la introducción, tan sólo la de EMERY coincide con la encontrada por nosotros para los ejemplares de la Península (fig. 2). Como se puede ver al comparar las figuras 1 y 2 la genitalia de los ejemplares de los diferentes taxones propuestos para la Península Ibérica, son muy similares entre si y al mismo tiempo más similares al diseño de *C. fortis* que al de *C. albicans* dado por WEHNER (op. cit.). Con las obreras es aún más complejo pues hemos observado obreras procedentes de Túnez (WEHNER leg.), Omán (COLLINGWOOD leg.) y Marruecos recogidas por nosotros mismos y en ellas encontramos la suficiente variabilidad como para no poder encontrar diferencias válidas. ANDRÉ (1881) indica que unos ejemplares recibidos por él, procedentes de Madrid corresponden al verdadero tipo de *albicans*, sin embargo, EMERY (op. cit.) indica que estos corresponden realmente a *C. albicans ssp. iberica* y son los que en buena medida emplea para describir a la ssp., por esta razón consideramos que hasta una acertada descripción de *albicans* resulta aventurado y confuso hablar de esta especie para la Península.

C. iberica.—Abundando en lo indicado anteriormente consideramos conveniente y hasta que se delimiten las diferencias entre esta especie y la anterior incluir dentro de *C. ibérica* a aquellas *Cataglyphis* de color negro brillante, consideradas hasta ahora como *C. albicans*. En la figura 2 representamos la genitalia de unos ejemplares recogidos por uno de los autores en el Puerto del Pico en la Sierra de Gredos en Avila y se puede ver que apenas presenta diferencias con respecto al aparato genital de otras especies del subgénero, por lo que las diferencias entre ellas creemos que deben de ser buscadas, si es que existen, a nivel genético o bioquímico.

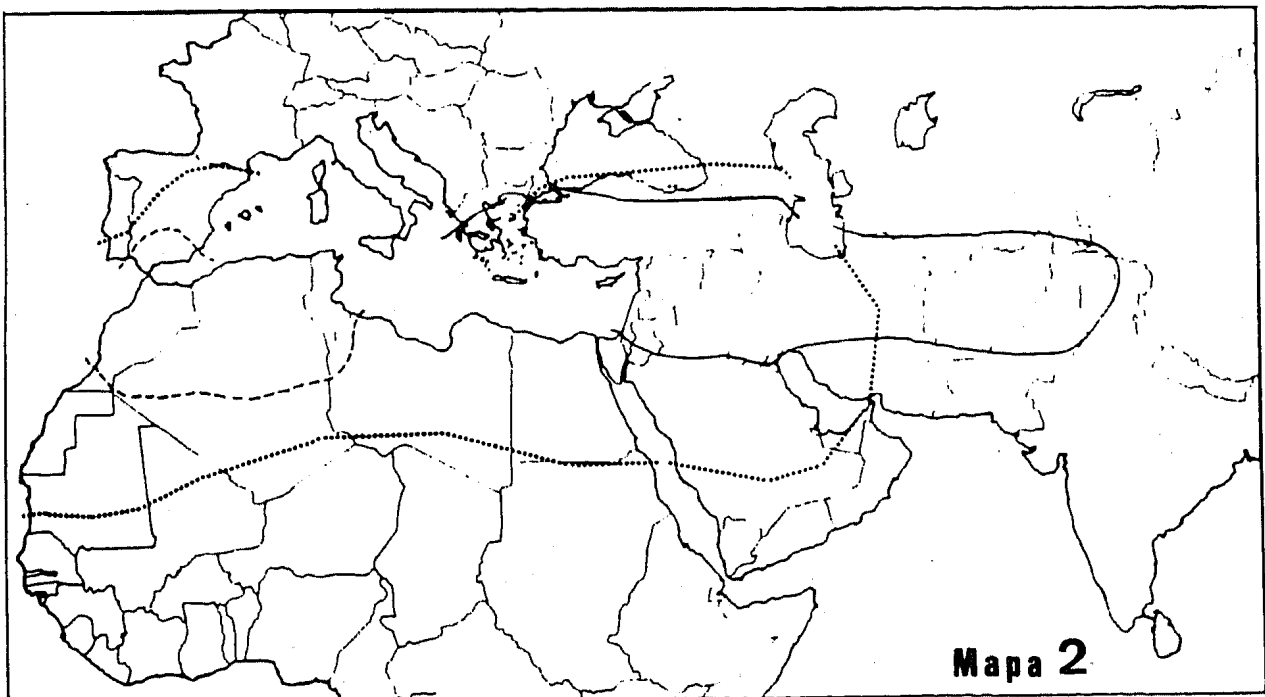
C. rosenhaueri y *C. viaticoides*.—Hemos estudiado diferente material procedente de la Península (Granada, Jaen, Sevilla y Huelva), atribuible por tanto a la primera de las especies, y de Israel, Galilea, Líbano y Pakistán, atribuíbles a *C. viaticoides* no encontrando realmente entre las obreras diferencias que nos permitan separar a ambas especies, la descripción del aparato genital que realiza ARNOLDI (1964) para *C. viaticoides* no aporta apenas argumentos para diferenciarla (Fig. 2). Nuevamente pensamos que el estudio de grandes series o de caracteres no exclusivamente morfológicos pueda aclarar la validez de ambas especies.

Sin embargo, en nuestra opinión y hasta que no se decida la validez como especie para ambos taxones, consideramos que *viaticoides* es una especie o variedad que debe adjudicarse a los ejemplares de Oriente próximo, debiendo atribuir por tanto las citas ibéricas de *viaticoides* a *rosenhaueri*,

quedando la distribución mundial de este grupo como reflejamos en el mapa 2.

En los ejemplares de la Península hemos encontrado diferencias en cuanto a la coloración apareciendo formas tanto más rojizas cuanto más cálido era el punto de origen, como por el contrario más oscuras cuanto más alto era el punto de recolección, tenemos que indicar que es una especie que no sube mucho en altitud, situándose la máxima alrededor de los 1.400 m. en Sierra Nevada. Esta coloración oscura que hemos encontrado en *C. rosenhaueri* puede llegar, en individuos aislados, a ser tan oscura como en *C. ibérica*, lo que nos ha llevado a realizar una serie de trabajos encaminados a encontrar otras diferencias entre estas especies, no ligadas con la coloración para ver si realmente se trata de dos especies, o si, como opinaban los autores clásicos, es todo una única especie sumamente variable, no habiendo encontrado hasta el momento ningún caracter morfológico que nos permita diferenciar en todos los casos a ambas especies (PLAZA, 1987).

Resumiendo por tanto, nuestra opinión es que hasta que no se delimite el valor y las características de *C. albicans* y *C. viaticoides*, en nuestro país debemos considerar la existencia de tan sólo dos posibles especies para este grupo: *C. ibérica* y *C. rosenhaueri*, definidas por una coloración completamente negra brillante o ligeramente rojiza en la cabeza para la primera y cabeza y tórax rojos o rojo-oscuro para la segunda, quedando por delimitar las diferencias entre los individuos de *C. ibérica* procedentes de diferentes biotopos de la Península, con lo cual quizás se podría establecer la existencia cierta de *C. albicans* en nuestro país, así como mejores caracteres para diferenciar a *C. rosenhaueri* del resto de los taxones propuestos por los autores clásicos.



Mapa 2.—Distribución de (...) *C. albicans* y variedades. (—) *C. albicans* ssp. *viaticoides* y variedades y (---) *C. albicans* ssp. *rubra* y variedades.

La existencia de *C. otini* y *C. cana* pensamos que debe excluirse y que realmente estos ejemplares deben atribuirse a *C. ibérica*.

Bibliografía

- ACOSTA, F. J., 1978.—Notas sobre las hormigas de la provincia de Jaén.—*Bol. asoc. esp. Entom.* **1**, 133-140.
- ANDRÉ, E., 1881.—Catalogue raisonné des Formicides provenant du voyage en Orient de M. Abeille de Perrin et Description des especes nouvelles.—*Ann. Soc. Ent. Fr.*, **1**, 53-78.
- ARNOLDI, K. V., 1964.—The highly specialized of *Cataglyphis* (Hym. Formicidae) en ruso.—*Zoological Z.*, **43**, 1800-1814.
- BARONI-URBANI, C., 1969.—Una nueva *Cataglyphis* dei monti dell'Anatolia. *Frag. Ent.* **6**, 213-222.
- CEBALLOS, G. 1956.—Catálogo de los Himenopteros de España (Formicidae).—*Inst. Esp. Ent. Madrid.* 29-321.
- CERDA, X., 1986.—Contribución al estudio de la etología y la ecología de *Cataglyphis ibérica* (Emery, 1906).—(Hym. Formicidae).—Tesis Licenciatura. Bellaterra. p. 172.
- COLLINGWOOD, C. A., 1978.—A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste. (Hym. Formicidae).—*Eos*, **52**, 65-95.
- COLLINGWOOD, C. A., 1985.—Hymenoptera: Fam. Formicidae of Saudi Arabia.—*Fauna of Saudi Arabia.* **7**, 230-302.
- COLLINGWOOD, C. A., y YARROW, I. H. M., 1969.—A survey of Iberian Formicidae.—*Eos*, **44**, 53-101.
- EMERY, C., 1906.—Rassegna critica delle specie paleartiche del genere *Myrmecocystus*.—*Mem. Accad. Sc. Bologna*, **3**, 173-187.
- EMERY, C., 1908.—*Myrmecocystus* et formes voisines.—*Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, **44**, 213-217.
- EMERY, C., 1912.—Die Wanduzug der Steppen-und Wüstenameisen von Zentral Asien nach Süd-Europa und Nord Africa.—*Zool. Jahrb. Sup.*, **15**, 95-194.
- ESPADALER, X., 1986.—Formícidos de los alrededores de La Laguna de Sariñena (Huesca). Descripción del macho de *Camponotus foreli* Emery (Hym. Formicidae).—*Col. Est. Aragoneses*, **6**, 109-126.
- FOREL, A., 1894.—Les Formicides de la province d'Oran.—*Boll. Soc. Vaud. Sci. Nat.* **30**, 1-45.
- FOREL, A., 1895.—Südpalaearktische Ameisen.—*Mitt. schw. entom. Ges.* **9** (5), 227-234.
- FOREL, A., 1902.—Nouvelles fourmis du Sahara Algerien.—*Ann. Soc. Entom. Belgique*, **46**, 147-158.
- FOREL, A., 1909.—Fourmis d'Espagne.—*Annl. Soc. Entom. Belgique*, **53**, 103-106.
- HARO, de A., y COLLINGWOOD, C. A., 1977.—Prospección mirmecológica por Andalucía.—*Bol. Est. Cent. Ecol. Madrid.* **10** (20), 55-58.
- KUGLER, J., 1981.—A new species of *Cataglyphis* Förster, 1850 (Hym. Formicidae) from Israel and Sinai.—*Israel Journal of Entomology*, **15**, 83-88.
- MARTÍNEZ, M. D., 1984.—Las hormigas del Guadarrama.— Tesis Doctoral. Madrid, p. 527.

- MARTÍNEZ, M. D., 1987.—Las hormigas (Hym Formicidae) de la Sierra de Guadarrama.—*Bol. Asoc. Esp. Estom.*, **11**, 385-394.
- MARTÍNEZ, M. D. y ESPADALER, X., 1986.—Revisión de las hormigas ibéricas de la colección M. MEDINA y nuevos datos de distribución (Hymenoptera, Formicidae).—*Actas VIII Jornadas Asoc. Esp. Entom.* 1022-1034.
- MAYR, G. L., 1870.—Neue Formiciden.—*Verh. j. k. zool-bot. Ges. Wien.* 939-996.
- MEDINA, M., 1891.—Catálogo provisional de las hormigas de Andalucía.—*Ann. Soc. Esp. Hist. Nat.*, **20**: 95-104.
- PASCUAL, R., 1986.—Estudio taxonómico y ecológico de los formícidos de las sierras de Alfacar, La Yedra, Huetor y Harana.—Tesis Doctoral. Granada. p. 264.
- PISARSKI, B., 1965.—Les fourmis du genre *Cataglyphis* Förster, 1850 en Irak (Hym. Formicidae).—*Bull. Acad. Polonaise Sciences.* **13**: 417-422.
- PLAZA, J., 1987.—Estudio morfológico y biométrico comparado entre las especies *Cataglyphis rosenhaueri* y *Cataglyphis albicans* (Hym. Formicidae).—Memoria de Licenciatura. Univ. Granada. p. 141.
- REYES, J. L., 1985.—Descripción de *Messor celiae* nov. sp. (Hym. Formicidae). *Bol. Asoc. Esp. Entom.*, **9**: 263-270.
- RODRÍGUEZ, A., 1982.—Contribución al conocimiento de las hormigas (Hym. formicidae) de Sierra Morena Central.—*Bol. Asoc. Esp. Entom.*, **5**: 181-182.
- ROGER, J., 1863.—Verzeichniss der Formiciden-Gattungen und Arten.—*Berl. Ent. Z.*, **7**, 1-65.
- SANTSCHI, F., 1925.—Fourmis d'Espagne et autre especes palearctiques.—*Eos*, **1**: 339-360.
- SANTSCHI, F., 1929.—Etude sur les *Cataglyphis*.—*Rev. Suisse Zool.*, **36**: 25-70.
- SANTSCHI, F., 1931.—Fourmis du Bassin Mediterranéen occidental et du Maroc, récoltées par M. M. HAROLD ET HAAKAR LINDBERG.—*Soc. Scient. Termica, Comentationes biológicas.* **3**: 1-13.
- TINAUT, A., 1981.—Formicidos de Sierra Nevada.—Tesis Doctoral. Granada. p. 463.
- WEHNER, R., 1983.—Taxonomie, Funktionsmorphologie und Zoogeographie der saharischen Wüstenameise *Cataglyphis fortis* (Forel, 1902), stat. nov. *Insecta: Formicidae*.—*Senckenbergiana Biol.*, **64**: 89-132.
- WEHNER, R. y HARKNES, D., 1983.—Foraging strategies in individually searching ants *Cataglyphis bicolor* (Hym. Formicidae).—*Information Processing in animals. Vol. 1*.—*Akademie der Wissenschaften und der Literatur*. Ed. Fischer, Stuttgart. p. 79.

Recibido el 14-III-1988

Aceptado el 4-VII-1988

Dirección de los autores:

A. TINAUT RANERA
J. L. PLAZA
Dpto. Biología Animal, Ecología
y Genética
Universidad de Granada
18071 GRANADA