

DESCRIPCIÓN DE *MAHEOPTINUS NEGROSIANUS* N. SP. Y ANÁLISIS FILOGENÉTICO Y BIOGEOGRÁFICO DEL GRUPO *MAHEOPTINUS* (COLEOPTERA, PTINIDAE)

X. BELLÉS

Bellés, X., 1987. Descripción de *Maheoptinus negrosianus* n. sp. y análisis filogenético y biogeográfico del grupo *Maheoptinus* (Coleoptera, Ptinidae). *Misc. Zool.*, 11: 147-153.

Description of Maheoptinus negrosianus n. sp. and phylogenetical and biogeographical analysis of the Maheoptinus group (Coleoptera, Ptinidae).— *Maheoptinus negrosianus* n. sp. from the Philippines, is described. This new species is closely related to *M. thai*, from Bangkok (Thailand). A cladistic analysis of the *Maheoptinus* group, using the method of Camin and Sokal, and a biogeographical study, based on dispersal and vicariance hypothesis, are presented.

Key words: *Maheoptinus* group, Taxonomy, Phylogeny, Cladistics, Biogeography.

(Rebut: 17-VI-88)

X. Bellés, Centro de Investigación y Desarrollo (C.S.I.C.), Jorge Girona Salgado 18, 08034 Barcelona, Espanya.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se propone una nueva especie del género *Maheoptinus* (Coleoptera, Ptinidae). El único material disponible de la misma es un ejemplar hembra hallado en las Islas Filipinas. Sin embargo, su descripción se justifica por el hecho de disponer de un buen conocimiento del grupo *Maheoptinus*, como resultado de una reciente revisión (BELLÉS, 1983), y también porque el edeago no aporta una información crítica en el contexto del género al que pertenece la nueva especie.

Asimismo se presentan los resultados del estudio de la filogenia y de la biogeografía histórica de este grupo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ejemplares

Aparte de la hembra del nuevo *Maheoptinus* que se describe a continuación, los ejemplares estudiados del grupo *Maheoptinus*, y que han servido de base para los estudios filoge-

néticos, se hallan detallados en el trabajo de revisión taxonómica citado precedentemente (BELLÉS, 1983).

Análisis filogenético

El análisis filogenético se ha basado en la teoría de la sistemática cladista (cf. HENNIG, 1982). El método de reconstrucción empleado ha sido el de CAMIN & SOKAL (1965), aplicando el principio de parsimonia, identificando el estado apomorfo (1) o plesiomorfo (0) de cada uno de los caracteres, y considerando las transiciones en el sentido 0 → 1. Para decidir el estado de los diferentes caracteres, se han empleado los criterios de frecuencia de ocurrencia y el de desviación respecto a un plan básico (cf. WILEY, 1981). Una descripción detallada del método de Camin & Sokal, incluyendo las definiciones de los parámetros más importantes (coeficiente de distancia, índice de consistencia, etc.) puede hallarse asimismo en la obra de WILEY (1981). Los cálculos se han llevado a cabo con el programa "MIX" ("Mixed method parsimony")

desarrollado por el Dr. J. Felsenstein (University of Washington), una copia del cual se halla en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C., Madrid). Se ha utilizado la opción "G" ("global search"), que opera por optimizaciones sucesivas, reconsiderando la posición de cada taxón —extrayéndolo y reincorporándolo— una vez se ha construido el primer cladograma tentativo. Además, se ha considerado también un antecesor supuesto, con todos los caracteres en estado 0 (FELSENSTEIN, 1986).

Biogeografía

Para abordar el tema de la biogeografía histórica, se han manejado hipótesis de dispersión y de vicariancia (véase una discusión sobre la controversia entre ambos criterios en BELLÉS, 1985). Los datos de deriva continental han sido extraídos de los trabajos de síntesis de TARLING (1980), OWEN (1983) y WINDLEY (1984). Por lo que se refiere al punto, todavía controvertido, de la separación de la India respecto a Madagascar y al continente africa-

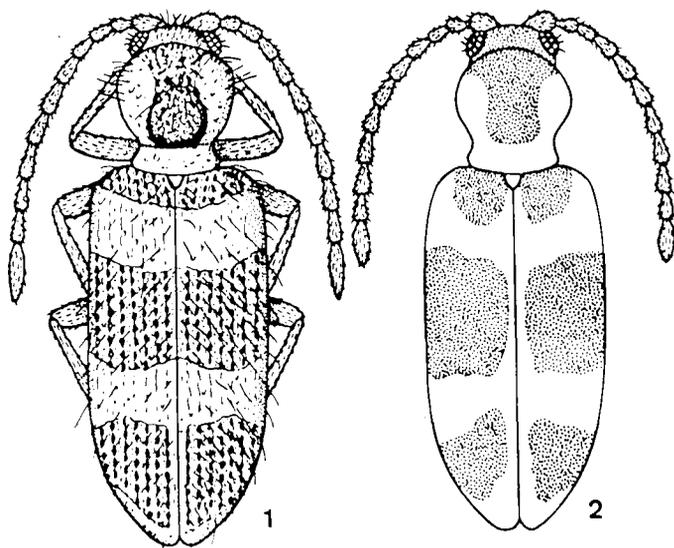
no, se ha adoptado la hipótesis de una fragmentación tardía. Según dicha hipótesis, el bloque India-Madagascar se habría separado de África entre el Jurásico y el Cretácico, y hacia el Cretácico superior, se habría producido la segregación del bloque indio respecto a Madagascar (cf. CRACRAFT, 1975). La hipótesis alternativa que considera una fragmentación de los tres bloques en épocas más preteritas (DIETZ & HOLDEN, 1970) parece improbable, tal y como ha sido razonado por KEAST (1971) y por AXELROD (1975).

RESULTADOS

Descripción de *Maheoptinus negrosianus* n. sp.

Tipo: ♀ "Philippine Isls. Negros Island, Camp Lookout, Dumaguete, III-15-IV-30-1961, T. Schneirla & A. Reyes, collectors" (American Museum of Natural History, New York).

Longitud: 2,9 mm. Forma general alargada y paralela. Cabeza con la frente plana; ojos convexos y pubescentes; antenas gráciles,



Figs. 1-2. 1. Ejemplar tipo hembra de *Maheoptinus negrosianus* n.sp.; 2. Morfología del cuerpo y de las antenas de *M. thai* Bellés; las zonas blancas representan la pubescencia escamosa.

1. Female type specimen of *Maheoptinus negrosianus* n.sp.; 2. Body and antennae morphology of a female of *M. thai* Bellés; white spots represent the scaled pubescence.

con todos los artejos más largos que anchos. Protórax un poco más largo que ancho y estrangulado cerca de la base; pronoto con una protuberancia a cada lado, a la altura del tercio anterior, cada una de las cuales presenta un surco transversal muy poco aparente al estar cubierto de pubescencia escamosa compacta; puntuación del disco en general muy fina, aunque presenta cuatro fosetas muy visibles en la parte central. Élitros subparalelos, con los húmeros bien marcados; puntuación formada por series de fosetas alineadas longitudinalmente y que son más estrechas que los intervalos; pubescencia constituida por unas cerdillas de color dorado, largas y semierectas, que se insertan en los intervalos, por unas sedas del mismo color aunque más cortas y yacentes, dispersamente repartidas, aunque no muy densas, y unas máculas escamosas de color blanquizco que configuran unas bandas características (fig. 1).

La morfología de la cabeza, sin prolongarse hacia adelante, y la del protórax, estrangulado en el tercio basal, sitúan a esta especie en el subgénero *Maheoptinus* s. str., de acuerdo con la ordenación sistemática recientemente publicada (BELLÉS, 1983). En el contexto de las especies conocidas de este subgénero, las más estrechamente relacionadas con *negrosianus* son *M. beccarii* Pic y *M. thai* Bellés, por tener una morfología del pronoto similar. De la primera de ellas es fácil separarla ya que, contrariamente a la aquí descrita, presenta los surcos longitudinales de las protuberancias laterales del pronoto muy aparentes, y el disco groseramente punteado. Respecto a *M. thai* se observa una mayor similitud; sin embargo, esta especie tiene las antenas algo más cortas, el dibujo formado por la pubescencia escamosa y blanquizca de los élitros es diferente, y la mayor anchura del pronoto se sitúa en el medio (fig. 2) y no en el tercio anterior, como sucede en *negrosianus* (fig. 1).

En cualquier caso, la siguiente clave permitirá la separación de las especies actualmente descritas del subgénero *Maheoptinus* s. str. Los caracteres más significativos se hallan figurados en la revisión ya mencionada (BELLÉS, 1983).

Clave de especies de *Maheoptinus* s. str.

- 1 Pronoto transversal, con los lados subangulosos en el medio 2
- Pronoto un poco más largo que ancho, con los lados regularmente redondeados 3
- 2 Frente convexa, vista de perfil se sitúa a un nivel superior al de los ojos. Estrangulamiento del protórax situado muy cerca de la base. Surco transversal de las protuberancias laterales del pronoto muy ancho *M. cephalotes* Pic
- Frente plana, vista de perfil se sitúa al mismo nivel que el de los ojos. Estrangulamiento del protórax situado a una cierta distancia de la base. Surco transversal de las protuberancias laterales del pronoto muy estrecho *M. dilaticollis* Pic
- 3 Disco del pronoto muy convexo y groseramente punteado. Surco transversal de las protuberancias laterales del pronoto muy ancho y visible *M. beccarii* Pic
- Disco del pronoto poco convexo y finamente punteado. Surco transversal de las protuberancias laterales del pronoto muy estrecho y poco visible al estar cubierto por la pubescencia 4
- 4 Antenas relativamente robustas. Anchura máxima del pronoto situada en el medio. Pubescencia escamosa blanquizca de los élitros formando unas bandas características (fig. 2) *M. thai* Bellés
- Antenas más gráciles. Anchura máxima del pronoto situada en el tercio anterior. Pubescencia escamosa blanquizca de los élitros formando unas bandas características (fig. 1) *M. negrosianus* n. sp.

Análisis cladístico del grupo *Maheoptinus*

Para realizar el análisis cladístico de los géneros del grupo *Maheoptinus* (*sensu* BELLÉS, 1983) se ha incluido el género *Xylodes* Waterhouse, propio de Madagascar e islas adyacentes, como taxon externo. Ambas entidades comparten diversos caracteres morfológicos muy significativos, particularmente la morfología del protórax (*cf.* BELLÉS, 1988), lo cual sugiere que dicho género puede considerarse razonablemente como grupo hermano de los *Maheoptinus*.

En la tabla 1 se han resumido los caracteres utilizados para el estudio de los géneros y la estimación de su estado apomorfo o plesiomorfo. La tabla 2 corresponde a la matriz básica de datos que refleja el estado de cada carácter para cada uno de los taxones. Para la

Tabla 1. Estados plesiomorfos y apomorfos de los caracteres utilizados para el análisis cladísticos de los géneros del grupo *Maheoptinus*.

Plesiomorphic and apomorphic states corresponding to the characters used in the cladistic analysis of the genera belonging to the Maheoptinus group.

Carácter	Estado del carácter	
	Plesiomorfo (0)	Apomorfo (1)
1. Pubescencia de los ojos	Larga	Corta
2. Último artejo del palpo labial	Fusiforme	Excavado
3. Disco del pronoto	Sin excavaciones profundas	Con excavaciones profundas
4. Estrangulamiento del tercio posterior del pronoto	Presente	Ausente
5. Excavaciones laterales del protórax que acogen los profémures	Ausentes	Presentes
6. Apófisis intercoxal del prosternón	No prolongada hacia adelante	Prolongada hacia adelante
7. Fémures	Largos	Cortos
8. Penúltimo artejo de los tarsos	Cilíndrico	Cóncavo
9. Morfología del ápice de los élitros	Acuminada	Truncada
10. Pubescencia del ápice de los élitros	Con orla	Sin orla
11. Placa dorsal del edeago	Corta	Larga
12. Parámetros del edeago	Largos	Cortos

Tabla 2. Matriz básica de datos codificados según la tabla 1, para los géneros del grupo *Maheoptinus* y el género *Xylodes*. Ma. *Maheoptinus*; Ca. *Cavoptinus*; Cy. *Cylindroptinus*; Lu. *Luzonoptinus*; Xy. *Xylodes*.

Basic matrix of codified data following table 1 for the genera of the Maheoptinus group and for the genus Xylodes.

Caracteres	Ma	Ca	Cy	Lu	Xy
1	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1
3	0	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	0
6	1	1	1	1	0
7	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	1
9	0	0	0	1	0
10	1	1	1	1	0
11	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	1

construcción del cladograma obtenido (fig. 3), se precisan 12 pasos de transformación, tantos como número de caracteres, por lo cual el índice de consistencia es igual a 1 (C=12/12), es decir, el máximo posible, al no haber aparecido ningún caso de homoplasia.

Variando la posición de cada especie en la matriz, se obtienen igualmente 12 pasos de transformación y, como es lógico, un orden diferente en la sucesión de especies que se van incorporando al cladograma, pero los cladogramas obtenidos son equivalentes entre sí.

A niveles taxonómicos inferiores, el único género poliespecífico del grupo es *Maheoptinus*, con siete especies (véase la relación en la figura 4). Dicho género muestra una notable homogeneidad morfológica de la que únicamente se desmarcan dos especies, consideradas en sendos subgéneros definidos por caracteres importantes pero escasos (cf. BELLÉS, 1983). Esta homogeneidad hace difícil reunir un número suficientemente elevado de caracteres como para abordar razonablemente un análisis cladístico. Algunos intentos realizados con el mismo programa utilizado para el caso de los géneros dieron resultados poco satisfactorios, ya que se obtuvieron cladogramas diferentes al variar la posición de cada especie en la matriz. En cualquier caso, la información obtenida del análisis filogenético de los géneros resulta suficiente para deducir las hipótesis biogeográficas que se exponen a continuación.

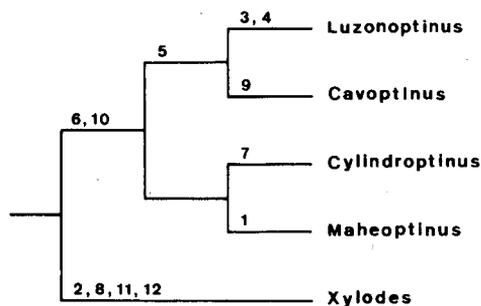


Fig. 3. Cladograma de los géneros pertenecientes al grupo *Maheoptinus*. Los números se refieren a caracteres en estado apomorfo (véase tabla 1).

Cladogram for the genera belonging to *Maheoptinus* group. The numbers refer to characters in apomorphic state (see table 1).

Biogeografía

La distribución del grupo *Maheoptinus* en el suroeste asiático, incluyendo localizaciones en la India (fig. 4), y de su grupo hermano *Xylodes* en el área de Madagascar (BELLÉS, 1988), sugieren que el estoc ancestral que dio lugar a estos dos grupos se distribuyó por la placa India-Madagascar, cuando ya se hallaba separada del continente africano, es decir, entre el Jurásico y el Cretácico (cf. CRAFT, 1975). Posteriormente, la separación de los bloques indio y madagascariense hacia el Cretácico superior, habría condicionado la segregación de los ancestros del grupo *Maheoptinus* (India) respecto a los del género *Xylodes* (Madagascar).

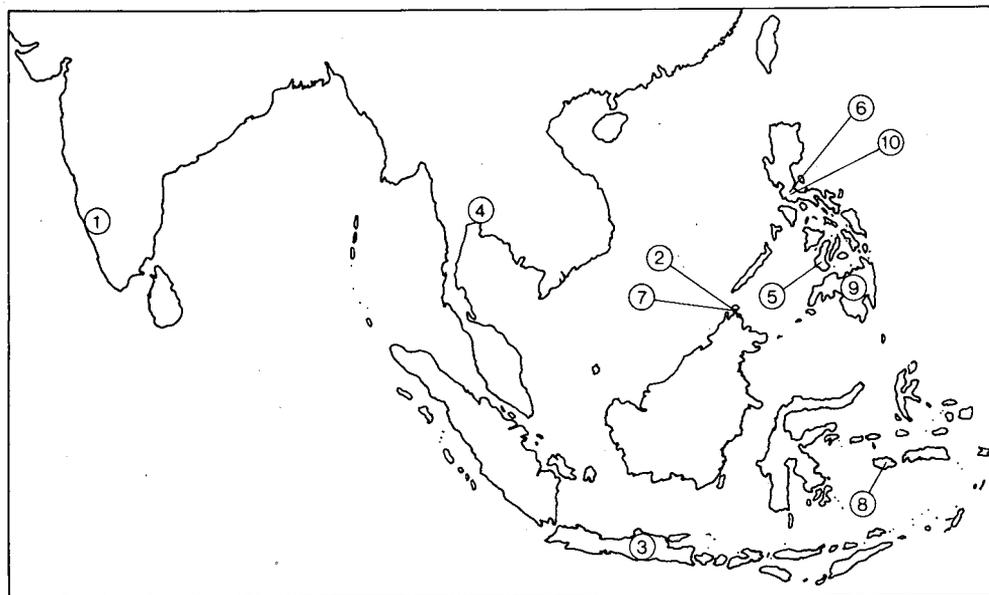


Fig. 4. Distribución geográfica de las especies del grupo *Maheoptinus*: 1. *Maheoptinus (Maheoptinus) cephalotes* Pic; 2. *m. (M.) dilaticollis* Pic; 3. *M. (M.) beccarii* Pic; 4. *M. (M.) thai* Bellés; 5. *M. (M.) negrosianus* Bellés; 6. *M. (Luzonites) robustus* Pic; 7. *M. (Cephaloptinus) sulcatithorax* (Pic); 8. *Cylindroptinus angustissimus* Pic; 9. *Cavoptinus albonotatus* Pic; 10. *Luzonoptinus albonotatus* Pic.

Geographical distribution of the species belonging to the *Maheoptinus* group (see above).

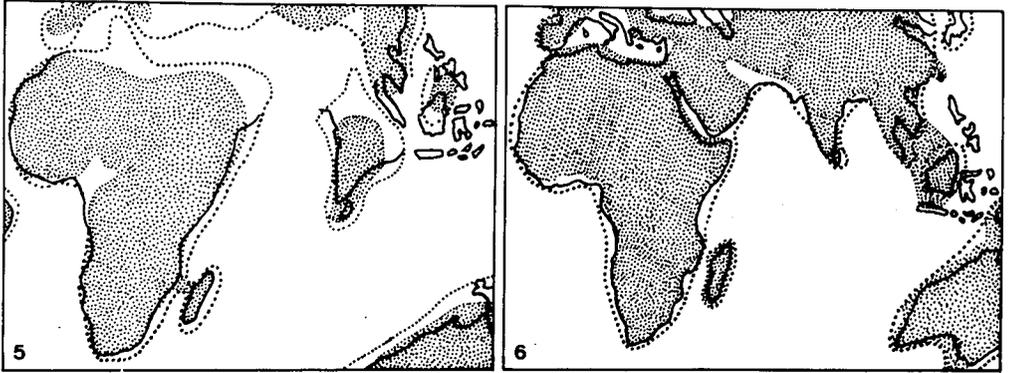


Fig. 5-6. Áreas adyacentes al Océano Índico en el Paleoceno (5) y en el Plioceno (6). ■ Masas continentales; Límites de las plataformas continentales (según TARLING, 1980, ligeramente modificado).
Adjacent areas to the Indian Ocean in the Paleocene (5) and Pliocene (6) epochs. ■ Continental land masses; Submarine edges of the continental blocks (from TARLING, 1980, slightly modified).

La diversificación del grupo *Maheoptinus* podría interpretarse simplemente en base a procesos de dispersión y aislamiento producidos con posterioridad a la colisión de la India con el continente asiático, es decir, hacia el Mioceno-Plioceno. Sin embargo, el hecho de encontrar unos elementos muy modificados (*Luzonoptinus* y *Cavoptinus*), junto con otros poco modificados (*Maheoptinus* y *Cylindroptinus*) que, en definitiva, son poco diferentes de los *Xylodes*, hace pensar en dos procesos básicos de diferenciación considerablemente separados en el tiempo.

Situados en este contexto, para los elementos más modificados se podrían postular procesos de dispersión pasiva (hidrocórica, anemocórica) desde la placa india a las islas del suroeste asiático, en un período anterior a la colisión de esta placa con el continente, por ejemplo durante el Eoceno cuando, según los datos de deriva continental (fig. 5), la India se hallaba relativamente cercana al dominio insular mencionado.

En cambio para los elementos menos modificados parece razonable sugerir la hipótesis más simple señalada al principio. Es decir, los fenómenos de diversificación podrían haber derivado de procesos de dispersión desde la India a otras regiones continentales y al do-

minio actualmente insular, que se habrían producido después de la colisión India-Asia, por ejemplo, en el Plioceno, cuando gran parte de este dominio insular parece que se hallaba unido al continente (fig. 6).

AGRADECIMIENTOS

Una visita al American Museum of Natural History (New York) en Septiembre de 1986, y la excelente acogida de los Drs. Randall T. Schuh y Lee H. Herman, hizo posible la descripción del *Maheoptinus negrosianus*, que se halla depositado en este museo. El estudio de todos los tipos del grupo *Maheoptinus* y de numerosos ejemplares de *Xylodes*, incluyendo también varios tipos, no se habría podido realizar sin las facilidades brindadas por el Dr. Jean Menier, del Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), donde se conservan estos materiales. La Dra. Ana Isabel Camacho, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid) tuvo la amabilidad de procesar por ordenador con el programa MIX todos los datos de las matrices establecidas para los análisis filogenéticos.

RESUMEN

En el presente trabajo se describe el coleóptero ptínido *Maheoptinus* (*Maheoptinus*) *negrosianus* n. sp., procedente de la Isla Negros, en el archipiélago de las Filipinas. Dicha especie se relaciona estrechamente

con su congénere *M. (M.) thai* Bellés, localizado en Bangkok (Thailandia), aunque *M. negrosianus* muestra una distribución diferente de la pubescencia elytral, tiene las antenas más cortas, y presenta un pronoto de forma característica. Ambas especies pertenecen al grupo *Maheoptinus*, el cual se distribuye por el dominio continental e insular del suroeste asiático. Los restantes miembros del grupo son: *Maheoptinus (Maheoptinus) cephalotes* Pic, *M. (M.) dilaticollis* Pic, *M. (M.) beccarii* Pic, *M. (Luzonites) robustus* Pic, *M. (Cephaloptinus) sulcathorax* (Pic), *Cylindroptinus angustissimus* Pic, *Cavoptinus albonotatus* Pic y *Luzonoptinus albonotatus* Pic. Aparte de la descripción de esta nueva especie, se presenta un análisis filogenético del grupo *Maheoptinus* a nivel de géneros, el cual se ha basado en las teorías cladistas, utilizando el método de reconstrucción de Camin & Sokal. Por último, la correlación entre la distribución actual de los elementos del grupo y los resultados aportados por el análisis filogenético, han permitido proponer una reconstrucción de la biogeografía histórica de los *Maheoptinus* y géneros afines, en base a la combinación de hipótesis de dispersión y de vicariancia.

SUMMARY

Description of Maheoptinus negrosianus n. sp. and biogeographical analysis of the Maheoptinus group (Coleoptera, Ptinidae).—The pttinid beetle *nus (Maheoptinus) negrosianus n. sp.*, which was discovered in Negros Island (Philippines), is described. This new species has a very close affinity with *M. (M.) thai* Bellés, from Bangkok (Tailand), although *M. negrosianus* has a different distribution of the elytral pubescence, shorter antennae, and a characteristic shape of the pronotum. Both species belong to the *Maheoptinus* group (*sensu* Bellés), which is widespread in continental and insular areas in SW Asia. The remaining species of this group are: *Maheoptinus (Maheoptinus) cephalotes* Pic, *M. (M.) dilaticollis* Pic, *M. (M.) beccarii* Pic, *M. (Luzonites) robustus* Pic, *M. (Cephaloptinus) sulcathorax* (Pic), *Cylindroptinus angustissimus* Pic, *Cavoptinus albonotatus* Pic and *Luzonoptinus albonotatus* Pic. In addition, a phylogenetic analysis of the *Maheoptinus* group, at the genus level, is presented. This analysis has been based on cladistic theories and using the quantitative methods described by Camin and Sokal. The study of the relationship between the distribution of these species and the results from

the phylogenetic analysis, has lead to propose a model to explain the geographical history of the *Maheoptinus* group, combining hypothesis of both vicariance and dispersion.

BIBLIOGRAFIA

- AXELROD, D.I., 1975. Plate tectonics and problems of Angiosperm history. *Mém. Mus. Natl. Hist. Nat.*, N.S., A (Zool.) 88: 72-85.
- BELLÉS, X., 1983. Révision des *Maheoptinus* Pic, 1903, et des genres voisins (Col. Pttinidae). *Annl. Soc. ent. Fr.*, (N. S.), 19 (1): 7-16.
- 1985. Sistemática, filogenia y biogeografía de la subfamilia Gibbiinae (Coleoptera, Pttinidae). *Treb. Mus. Zool. Barcelona*, 3: 1-94.
- 1988. Révision du genre *Xylodes* Waterhouse (Coleoptera, Pttinidae). *Rev. suisse Zool.*, 95(2): 401-420.
- CAMIN, J.H. & SOKAL, R.E., 1965. A method deducing branching sequences in phylogeny. *Evolution*, 19: 311-326.
- CRACRAFT, J., 1975. Mesozoic dispersal of terrestrial faunas around the southern end of the world. *Mém. Mus. Natl. Hist. Nat.*, N.S., A (Zool.), 88: 29-54.
- DIETZ, R.S. & HOLDEN, J.C., 1970. Reconstruction of Pangaea: breakup and dispersion of continents, Permian to present. *J. Geophys. Res.*, 75: 4939-4956.
- FELSENSTEIN, J., 1986. Phylogeny inference package version 2.9. (Manual de utilización).
- HENNIG, W., 1982. *Phylogenetische systematik*. Verlag Paul Parey. Berlin, Hamburg.
- KEAST, A., 1971. Continental drift and the evolution of the biota on Southern continents. *Quart. Rev. Biol.*, 46: 335-378.
- OWEN, H.G. 1983. *Atlas of continental displacement 200 million years to the present*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.
- TARLING, D.H., 1980. *Continental drift and biological evolution*. Carolina Biology Readers. Burlington.
- WILEY, E.O., 1981. *Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane, Toronto.
- WINDLEY, B.F., 1984. *The evolving continents*. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane, Toronto.