

**UNA NUEVA ESPECIE DEL GÉNERO *Myotragus*
BATE, 1909 (*Mammalia*, *Bovidae*)
EN LA ISLA DE MENORCA:
Myotragus binigausensis nov. sp.
IMPLICACIONES PALEOZOOGEOGRÁFICAS**

por Salvador MOYÀ-SOLÀ (*) y Joan PONS-MOYÀ (**)

Resumen

Se describen unos restos de *Myotragus*, procedentes del yacimiento del «Barranc de Binigaus» (Es Mercadal, Menorca). Su estudio morfológico y biométrico nos permite atribuirlos a una nueva especie, *M. binigausensis* nov. sp. y considerar esta forma como perteneciente a un línea evolutiva distinta a la del género *Myotragus* en Mallorca (*M. antiquus* - *M. kopperi* - *M. batei* - *M. balearicus*). Este hecho obliga a replantearse el problema de las relaciones entre las islas de Mallorca y Menorca durante el Plio-Cuaternario.

Resum

Es descriuen unes despulles de *Myotragus* provinents del jaciment del Barranc de Binigaus (Es Mercadal, Menorca). El seu estudi morfològic i biomètric ens permet atribuir-les a una nova espècie, *Myotragus binigausensis* nov. sp., que cal considerar com a una línia evolutiva diferent de la del gènere *Myotragus* a Mallorca (*M. antiquus* - *M. kopperi* - *M. batei* - *M. balearicus*). Aquest fet obliga al replantejament de les relacions entre Mallorca i Menorca durant el Plio-Quaternari.

Summary

Some remains belonging to *Myotragus* coming from the deposit of «Barranc de Binigaus» (Es Mercadal, Menorca) are described in this paper. The morphological and biometrical study permit the establishment of a new species, *Myotragus binigausensis* sp. nov. and to consider this taxon as belonging to a evolutionary line different to the *Myotragus* genus in Mallorca (*M. antiquus* - *M. kopperi* - *M. batei* - *M. balearicus*). This fact obligues us to reconsider the problem of relationships between Mallorca and Menorca during the Plio-Quaternary.

Introducción

A excepción de los trabajos de BATE (1909 y 1914) y el magnífico estudio de ANDREWS (1914), el resto de los trabajos publicados hasta la fecha sobre el género *Myotragus* de Menorca, presentan solamente simples citas de nuevos yacimientos

(MERCADAL, 1959; MERCADAL, 1967; MERCADAL, OBRADOR Y ROSELL, 1972; PONS-MOYÀ, 1975 y CUERDA, 1975), sin profundizar en el estudio de su fauna. Los más recientes estudios sobre el género en cuestión se han realizado siempre sobre materiales de la isla de Mallorca (LEINDERS and SONDAAR, 1974; ALCOVER, 1976; PONS-MOYÀ, 1977; MOYÀ-SOLÀ, 1979 a y b, LEINDERS, 1979; MOYÀ-SOLÀ et PONS-MOYÀ, in litt.) siendo muy escasos los datos que se conocen sobre la historia de este género en Menorca.

ANDREWS (1914) estudiando los materiales de *Myotragus balearicus* extraídos por Miss BATE en los yacimientos de Menorca, llegó a la conclu-

(*) | Departament de Paleontologia. Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra) i Institut de Paleontologia de Sabadell.

(**) Fausto Morell, 20, 2.º. Ciutat de Mallorca.

sión de que podían referirse a una variedad, caracterizada por su gran talla, que denominó *M. balearicus* var. *major*. En la actualidad, las importantes colecciones que de esta especie se conocen en Mallorca obligan a replantearse este problema, ya que determinadas poblaciones mallorquinas llegan a alcanzar la talla de la citada variedad de Menorca. Es necesario un estudio profundo de los restos menorquines para poder obtener conclusiones definitivas.

Durante el transcurso de una campaña de exploración realizada por los autores, en compañía de Angel Ginés, durante el mes de Diciembre de 1978, efectuada en una zona indicada por nuestro amigo Andreu Bermejo, nos permitió, en los alrededores de Mercadal, la localización de diferentes rellenos fosilíferos que permitieron la obtención de unos interesantes restos de *Myotragus* que son el objeto del presente trabajo.

El yacimiento se encuentra ubicado en el «Barranc de Binigaus» y en las proximidades de «Sa Cova des Coloms». Los restos fueron extraídos de una brecha muy consolidada que fosiliza unas antiguas cavidades de origen cárstico, exhumadas al exterior por la erosión. Los restos de *Myotragus* son desgraciadamente muy fragmentarios, pero lo suficientemente interesantes como para justificar la publicación de este artículo.

Sobre la edad del yacimiento no se pueden hacer demasiadas precisiones a falta de datos concretos al respecto pero, teniendo en cuenta que la forma hallada en este yacimiento no corresponde al *M. balearicus* del Pleistoceno medio y superior, el yacimiento del «Barranc de Binigaus» tiene que ser evidentemente más antiguo, quizás de un Pleistoceno inferior.

En Mallorca el Plioceno superior y el Pleistoceno inferior están bien representados por especies como *M. antiquus* PONS-MOYÀ (1977), *M. kopperi* MOYÀ-SOLÀ y PONS-MOYÀ (in litt.) y *M. batei* CRUSAFONT y ANGEL (1966), mientras que en Menorca eran completamente desconocidos yacimientos de estas cronologías.

Fauna del yacimiento del «Barranc de Binigaus»

La fauna extraída hasta el momento es la siguiente:

Myotragus binigausensis nov. sp.

Hypnomys eliomyoides AGUSTI (in litt.)

Nesiotites meloussae PONS-MOYÀ y MOYÀ-SOLÀ (in litt)

Quiroptero indet.

Lacerta sp.

Discoglossus sp.

Coturnix coturnix (L.)

Turdus iliacus L.

Tyto sp.

La clasificación de las aves la debemos a la amabilidad de la Dra. Mourer-Chauvire y la de los anfibios al Dr. F. Borja-Sanchiz.

Material y métodos

El material de *Myotragus* que hasta la fecha se ha extraído del yacimiento, es el siguiente: un fragmento de mandíbula derecha con P/4 - M/3 y los alveolos de I/1 e I/2; un fragmento de mandíbula con M/1; un fragmento de mandíbula derecha con M/2-M/3; fragmento de mandíbula izquierda con I/2 y alveolo de I/1 (Holotipo, Foto 1); fragmento de mandíbula izquierda con los alveolos del I/1 e I/2 y las raíces de P/4 y M/1; un I/1; un fragmento de I/1 e I/2; tres P/4 derechos; un fragmento de cráneo con las dos series dentarias; dos fémures derechos; una extremidad proximal de radio; dos extremidades distales de metacarpo; cinco extremidades proximales de fémur; un calcáneo; un astrágalo.

Debido básicamente, a la gran variabilidad en talla que presentan las distintas poblaciones de *Myotragus* entre sí, es a veces difícil cuantificar mediante medidas absolutas el grado evolutivo de una forma en concreto, comparando el grado de reducción o aumento de las distintas piezas dentarias. Por esta causa hemos optado, además de presentar las consabidas medidas absolutas, por presentar las proporciones relativas por mediación de unos índices. Como pieza de referencia, en la que basar la construcción de estos índices, hemos escogido el M2/2 por dos causas. En primer lugar, es esta pieza la única que permanece estable durante la evolución de *Myotragus*, no experimentando ningún tipo de modificación, y en segundo lugar y de acuerdo con GINGERICH (1974) es el M1/1 en primer lugar y el M2/2 en segundo (con muy poca diferencia entre ambas) las piezas menos variables en los mamíferos. De acuerdo con ello, hemos construido los siguientes índices:

$$\text{Indice A: } \frac{\text{Long. M3/3}}{\text{Long. M2/2}}$$

$$\text{Indice B: } \frac{\text{Long. P/4}}{\text{Long. M/2}}$$

$$\text{Indice C: } \frac{\text{Long. P3/}}{\text{Long. M2/}}$$

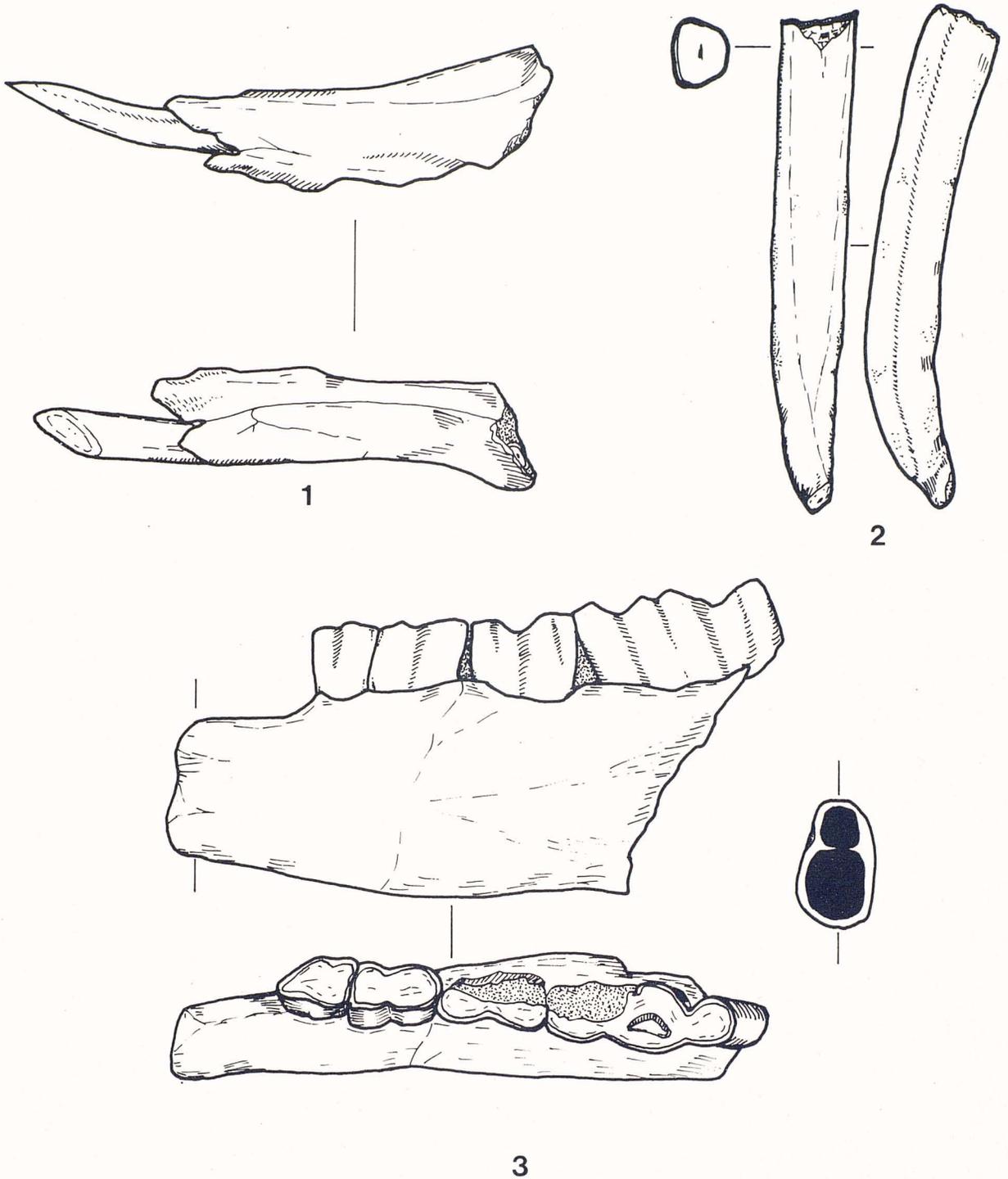


Fig. 1: Fragmento de mandíbula izquierda con I/2
n.º BB-049, Holotipo.
(Vista por su cara labial y oclusal).

Fig. 2: I/1 derecho.
(Sección, cara oclusal y lingual).

Fig. 3: Fragmento de mandíbula derecha con P/4 -
M/3 y los alveolos de I/1 - I/2.
(Vista por su cara lingual, oclusal y sección
de los alveolos).
Ver medidas en el texto.

Estos índices, nos permitirán conocer el grado evolutivo de esta forma menorquina con respecto a la conocida línea evolutiva de Mallorca.

Las medidas de los premolares se han tomado a 0,5 cm. de la base de la corona, y las de los molares a 1 cm. Las medidas se dan en milímetros.

Descripción

Fórmula dentaria:

0	2	3
I —	P —	M —
2	1	3

Dentición inferior:

I/1.—Pieza muy hipsodonta; sus lados son casi paralelos, con una ligera disminución en anchura en la zona próxima a la raíz; el esmalte recubre únicamente la cara anterior, como es común en el género; la sección observada aproximadamente en la mitad de la corona es trapezoidal, ligeramente más ancha que alta; la superficie de desgaste es alargada anteroposteriormente, siendo su arqueamiento antero-posterior notable. Todos estos caracteres son próximos al I/1 de *Myotragus kopperi*, pero la raíz es en esta forma de Menorca mucho más pequeña. (Medidas en Tabla 1; Fig. 2).

I/2.—De talla comparable al de *M. batei* y superior en longitud al de *M. kopperi*, su índice de hipsodontia es muy elevado (Tabla 2). El esmalte recubre únicamente la cara inferior; su sección, observada en su zona media, es elíptica y no trapezoidal como sucede con las especies mallorquinas con tres pares de incisivos, carácter que atribuímos a la ausencia del I/3 que comprimía late-



Foto 1: Fragmento de mandíbula izquierda con I/2 y alveolo fragmentado del I/1. *Myotragus binigausensis* nov. sp. Holotipo (BB-049).

ralmente al citado diente. La superficie de desgaste es alargada y dirigida hacia el lado externo. Su arqueamiento es notable (Medidas en Tabla 2, Fig. 1).

P/4.—Talla relativa próxima a *M. kopperi* (tabla 3). Su morfología, debido a la presencia de un sinclinal labial poco marcado, nos sugiere también una forma más evolucionada que *M. antiquus* y próxima a *M. kopperi*.

M/1 y M/2.—Ya hemos indicado anteriormente que estas dos piezas, y básicamente el M/2, permanecen relativamente estables durante la evolución del *filum* de Mallorca. Este hecho parece confirmarse también para el de Menorca ya que no observamos en ellas diferencias notables con la mallorquina.

M/3.—Proporcionalmente su talla es próxima a *M. kopperi*, separándose de *M. antiquus* y *M. balearicus*. Posee los estilidos linguales muy marcados a diferencia de lo que sucede en *M. balearicus*. Este carácter lo aproxima a las formas arcaicas del género. (Medidas en Tabla 3).

Dentición superior:

P3/.—Pieza muy reducida, aproximándose a los valores que presenta *M. balearicus*. El pilar del paracono poco marcado en la muralla externa, es otro carácter que lo aproxima a esta última especie (Medidas en Tabla 4).

P4/.—Pieza no tan desarrollada como en *M. antiquus* y *M. kopperi*. Su sección es cuadrangular, con parastilo y metastilo bien marcado en la muralla externa. (Medidas en Tabla 4).

M1/ y M2/.—Al igual que sucede con la dentición inferior, no se observan diferencias notables con las formas de Mallorca. (Medidas en Tabla 4).

M3/.—Aparentemente de talla reducida, comparable a la de las formas primitivas del género. Hay que señalar no obstante, que este hecho es debido quizás, a que al tratarse de un individuo juvenil las medidas se han tenido que tomar muy cerca de la superficie oclusal, resultando un valor más pequeño que el que se obtendría si se hubiese medido a un centímetro de la base.

Esqueleto postcraneal:

El escaso material que se ha podido extraer no permite muchas apreciaciones, pero sí creemos interesante señalar una serie de características, como son los metápodos cortos y masivos, huesos largos (fémur) muy anchos, que aparecen en la línea evolutiva de Mallorca a partir de *M. kopperi*; forma ésta que desde el punto de vista del esqueleto apendicular ha alcanzado ya las estructuras básicas que son típicas de *M. balearicus*, las cuales por otra parte aparecen claramente definidas en esta forma menorquina.

TABLA 1

I/1

	<i>M. binigausensis</i> n. sp.	<i>M. antiquus</i>	<i>M. kopperi</i>	<i>M. batei</i>
	n	n	n	n
Longitud	1 46,00	1 24,30	1 49,00	1 63,00
Anchura tomada en la superficie de desgaste	1 5,20	1 6,10	1 5,40	1 5,30
Anchura tomada en la mitad de la corona	1 5,00	1 5,00	1 4,50	1 5,30
Anchura tomada en el límite corona-raíz	1 3,90	1 3,00	1 3,60	1 Crec. cont.
Índice de hipsodontia	1 8,70	1 3,90	1 9,00	1 Crec. cont.
Índice: $\frac{\text{longitud corona}}{\text{longitud raíz}} =$	1 28,70	1 —	1 0,98	1 Sin raíz

(medidas en mm.)

TABLA 2

I/2

	<i>M. binigausensis</i> n. sp.	<i>M. antiquus</i>	<i>M. kopperi</i>	<i>M. batei</i>
	n	n	n	n
Longitud	1 39,00	1 20,00	1 30,00	1 37,00
Anchura tomada en la superficie de desgaste	2 3,20 - 3,30	1 5,30	1 4,10	1 3,70
Anchura tomada en la mitad de la corona	1 3,20	1 4,00	1 4,00	1 —
Anchura tomada en el límite corona-raíz	1 2,80	1 3,00	1 3,60	1 —
Índice de hipsodontia	12,00	4,50	7,30	10,00

(medidas en mm.)

TABLA 3

Dentición inferior

	<i>M. binigausensis</i> n. sp. Barranc de Binigaus				<i>M. antiquus</i> Cap Ferrutx				<i>M. kopperi</i> S'Onix				<i>M. balearicus</i> Cova de S. Maiol			
	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M
P/4 Longitud	5	5,60	(6,65)	7,35	6	7,60	(8,15)	9,00	11	6,65	(7,39)	8,10	7	5,00	(5,42)	6,00
Anchura lóbulo anterior ..	5	3,99	(4,33)	4,60	4	4,50	(4,92)	5,50	11	4,10	(4,75)	5,45	7	3,25	(3,50)	3,65
Anchura lóbulo posterior ..	5	4,10	(4,00)	4,60	4	4,30	(4,67)	5,00	7	4,10	(4,87)	6,00	7	4,00	(4,52)	5,00
M/1 Longitud	1		7,40		3	8,30	(9,36)	10,00	9	8,00	(9,00)	10,00	1		8,20	
Anchura	1		5,50		2	5,40	(6,13)	7,20	9	5,10	(6,06)	6,90	1		6,60	
M/2 Longitud	2	9,30	(10,40)	11,55	5	11,00	(11,70)	13,00	10	10,00	(11,30)	12,90	8	10,40	(11,00)	11,60
Anchura	1		5,60		3	6,95	(6,98)	7,00	10	5,50	(6,59)	7,25	8	6,80	(7,46)	8,00
M/3 Longitud	2	15,50	(16,80)	17,30	6	14,00	(16,30)	18,00	15	16,60	(19,00)	20,00	10	17,20	(19,90)	21,35
Anchura	2	5,50	(6,00)	7,00	4	6,20	(6,50)	7,00	15	5,90	(6,70)	7,50	10	7,00	(7,45)	7,75
Índice A: $\frac{L. M3}{L. M2} =$			1,62				1,39				1,68				1,78	
Índice B: $\frac{L. P4}{L. M2} =$			0,65				0,70				0,65				0,46	

(medidas en mm.)

TABLA 4

Dentición superior

	<i>M. binigausensis</i> n. sp. Barranc de Binigaus				<i>M. antiquus</i> Cap Ferrutx				<i>M. kopperi</i> S'Onix				<i>M. balearicus</i> Cova de S. Maiol			
	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M	n	m	\bar{x}	M
P3/ Longitud	1		4,60		4	5,00	(5,80)	6,50	5	5,00	(5,54)	6,60	6	4,45	(5,15)	5,50
Anchura	1		5,80		2	7,20	(7,35)	7,60	5	5,60	(6,25)	7,00	6	4,70	(5,16)	5,80
P4/ Longitud	1		5,30		2	6,20	(6,50)	6,95	6	5,80	(6,20)	6,80	6	5,70	(6,09)	6,40
Anchura	1		5,35		2	8,00	(8,40)	9,00	5	6,40	(6,80)	7,40	6	6,80	(7,06)	7,60
M1/ Longitud	1		10,50		2	9,60	(10,10)	10,70	6	10,00	(10,40)	11,20	5	8,00	(9,45)	10,70
Anchura	1		7,60 (?)		1		7,80		6	7,20	(7,95)	8,45	6	7,50	(8,27)	9,00
M2/ Longitud	1		11,90		3	11,00	(11,60)	12,20	2	11,20	(11,60)	12,00	6	11,00	(12,96)	15,00
Anchura	1		8,20		2	8,95	(9,29)	9,60	2	8,00	(8,50)	9,00	6	7,95	(9,31)	10,20
M3/ Longitud	1		12,00		3	13,10	(13,80)	14,75	8	13,80	(14,90)	16,00	6	13,50	(16,12)	18,30
Anchura	1		8,50		2	7,60	(9,40)	11,50	7	8,10	(8,86)	10,65	6	8,20	(9,78)	10,80
Índice A: $\frac{L. M3}{L. M2} =$			1,01				1,19				1,28				1,24	
Índice B: $\frac{L. P3}{L. M2} =$			0,39				0,50				0,48				0,40	

(medidas en mm.)

Discusión y conclusiones

La evolución de la dentición en el género *Myotragus* se caracteriza básicamente por la progresiva reducción de la serie dentaria (principalmente serie canino-incisiva y premolar).

Este proceso de reducción, en la línea evolutiva de Mallorca (*M. antiquus* - *M. balearicus*) sigue unas pautas determinadas y bien definidas que pueden resumirse como sigue (MOYÀ-SOLÀ et PONS-MOYÀ, in litt.):

Progresiva reducción de P2/2, P3/3 y P4/4 y ligeramente el M1/1. Desaparición de P2/ y P3 en *M. balearicus*.

Sobre las modificaciones observadas en la serie incisiva pueden distinguirse dos estadios claramente definidos: 1.º—Progresivo aumento en hipsodontia por parte de I/1, 2, 3, acompañado de un ligero aumento en anchura del I/1 y una ligera disminución en I/2, 3 (desde *M. antiquus* a *M. batei*). 2.º—A partir de *M. batei* se produce un rápido desarrollo del I/1 con la adquisición del crecimiento continuo, que alcanzó su máximo en *M. balearicus*. La rápida reducción de los I/2, 3 se produjo una vez que el I/1 adquirió el crecimiento continuo (*M. batei*).

La desaparición de P2/ y P3 se produjo, así mismo, una vez que el I/1 adquirió el crecimiento continuo (*M. batei*).

Progresivo aumento en longitud del M3/3. Su máximo desarrollo se alcanza en *M. balearicus*.

A pesar de que los restos de esta forma menorquina son relativamente escasos, son lo suficientemente representativos como para poder establecer su grado evolutivo con relación a la línea filogenética de Mallorca. Los datos obtenidos en este estudio, pueden resumirse de la siguiente manera:

Ausencia de P2/ y P3.

P3/-P4/4 presentan caracteres evolucionados comparables a *M. kopperi* o en algún caso más progresivos.

Ausencia de I/3.

I/1 muy hipsodonto, pero con raíz, presentando similitudes con el de *M. kopperi*.

Serie molar y en particular M3/3 comparables a *M. kopperi*.

Es decir, la forma de Menorca presenta la desaparición de I/3, P2/ y P3 sin que el I/1 haya adquirido el crecimiento continuo, al contrario de lo que ocurre en la línea evolutiva de Mallorca; el grado evolutivo de P3/, P4/4 y M3/3 es comparativamente similar a *M. kopperi* de Mallorca.

Como puede observarse, las pautas evolutivas de esta forma menorquina son similares a las de Baleares, pues se caracteriza por una progresiva reducción de la serie dentaria, con tendencia a re-

forzar el I/1 y M3/3, pero el mecanismo con que ésta se produce es totalmente distinto.

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a admitir que nos encontramos ante una línea evolutiva diferente a la seguida por el género *Myotragus* en Mallorca. Por tales motivos, consideramos conveniente atribuir esta forma del «Barranc de Binigaus» a una nueva especie dentro del género *Myotragus*, siendo el único representante, hasta el momento, de una línea evolutiva distinta a la de Mallorca; siendo esta última la que condujo al tan especializado *Myotragus balearicus* del Pleistoceno Medio y superior de ambas islas.

Myotragus binigausensis nov. sp.

DIAGNOSIS: Talla similar a las formas de Mallorca. I/1 muy hipsodonto, sin llegar a ser de crecimiento continuo; I/2 muy hipsodonto y de sección elíptica; ausencia de I/3, P3/3 y P2/; M3/3, P4/4 y P3/ de proporciones relativas próximas a *M. kopperi*.

LOCUS TYPICUS: Yacimiento del «Barranc de Binigaus», Es Mercadal, Menorca (Islas Baleares).

CRONOLOGIA: Imprecisa, Pleistoceno inferior?

HOLOTIPO: Fragmento de mandíbula con I/2 y alveolo de I/1. (BB. 049) (Foto 1, Fig. 1). Colección J. Pons, Museo de Mallorca.

DERIVATIO NOMINIS: Hace referencia al barranco donde se encuentra ubicado el yacimiento: «Barranc de Binigaus».

Paleozoogeografía de las Islas Baleares durante el Plio-Cuaternario. La fauna del «Barranc de Binigaus» y sus implicaciones paleozoogeográficas

La paleozoogeografía de las Islas Baleares durante el Plio-cuaternario, es uno de los aspectos más desconocidos dentro del contexto del estudio de la fauna endémica Plio-cuaternaria de estas islas. El momento inicial del poblamiento de los conocidos endemismos del Plio-cuaternario, las relaciones faunísticas entre las distintas islas Baleares y de éstas con otras faunas insulares mediterráneas, son aspectos todavía relativamente poco conocidos.

Los avances que en esta última década se han realizado en el conocimiento de la evolución del Mediterráneo occidental, en el estudio de distintas faunas insulares mediterráneas así como el descubrimiento de formas primitivas dentro de los

endemismos Plio-cuaternarios de las Baleares, la datación por métodos paleomagnéticos de una serie de yacimientos con fauna endémica permitiendo por primera vez obtener una cronología precisa, y el reciente descubrimiento de la fauna del «Barranc de Binigaus», nos permitirán presentar como hipótesis de trabajo un esquema coherente de la evolución de las relaciones faunísticas entre las islas Baleares y otras islas.

El desconocimiento casi total que existe en la actualidad sobre los ancestros de la fauna endémica Plio-cuaternaria balear ha imposibilitado precisar hasta la fecha el momento inicial del aislamiento. Inicialmente y a título de hipótesis se plantearon no obstante varias soluciones, entre las que cabe citar la de COLOM (1957) y ARAMBOURG (1962), en la cual se considera a la entonces fauna cuaternaria como reliquias del terciario. Posteriormente se planteó otra hipótesis sostenida por ALCOVER (1976) en la cual se consideraba a esta fauna como inmigrante en el Mindel. Posteriormente este mismo autor modificó esta hipótesis, considerando la posibilidad de una entrada a finales del terciario (ALCOVER, 1979).

Más recientemente AZZAROLI (1977 a), COLOM (1978) y KOTSAKIS y PALOMBO (1979) creen factible situar la entrada de esta fauna durante el Messiniense, momento que coincide precisamente con una fuerte regresión en el Mediterráneo.

Por nuestra parte, creemos muy posible esta última hipótesis, que según nuestro criterio, viene confirmada por una serie de hechos que exponemos a continuación.

En primer lugar, hay que tener presente que durante el Messiniense (5-6 Millones de años) se sucedieron una serie de fenómenos, los cuales tuvieron como consecuencia una fuerte regresión que acabó en una desecación total o parcial del Mediterráneo. El primer resultado de esta desecación fue el establecimiento de un conjunto de nuevas tierras accesibles a ser colonizadas y zonas de paso para intercambios faunísticos entre África y Europa. Pruebas paleontológicas de estos hechos se encuentran con profusión en la bibliografía paleomastológica (AZZAROLI, 1977 b; JAEGER et al., 1977; THALER, 1971; BRUIJN, 1973, 1974, MONTENAT y BRUIJN, 1976).

Por otra parte, hay que tener en cuenta, que el origen de la fauna Plio-cuaternaria de Cerdeña en su momento inicial es Messiniense (PECCORINI, RAGE y THALER, 1974; AZZAROLI, 1977 a; KOTSAKIS y PALOMBO, 1979; ESU y KOTSAKIS, 1979) y que las afinidades faunísticas entre Mallorca-Menorca y Córcega-Cerdeña son realmente notables. Estas fuertes afinidades fueron puestas ya de relieve por DEHAUT (1911) y ARAMBOURG (1962) y más recientemente por KOTSAKIS y PALOMBO (1979), BRUIJN, SONDAAR y

SANDERS (1979), ESU y KOTSAKIS (1980) y GLIOZZI (Inédito). Bajo el punto de vista de la fauna de mamíferos comparten dos géneros en común (*Nesiotites* e *Hypnomys*) y existe un parentesco directo (un ancestro común) entre *Myotragus* y *Nesogoral melonii* (GLIOZZI, inédito).

Estas fuertes semejanzas entre ambos grupos de islas fueron también puestas de relieve por CUERDA (1966, 1975) en base a los moluscos pulmonados terrestres.

Un origen común de estas dos faunas podría indicar una colonización sincrónica.

Por último, es interesante señalar, que la datación por métodos paleomagnéticos de una serie de yacimientos con fauna endémica en la isla de Mallorca apoya esta hipótesis. Estos datos (PONS-MOYÀ, MOYÀ-SOLÀ y KOPPER, 1979) han permitido situar a *M. antiquus*, *H. waldreni* y *N. ponsi* en el Plioceno superior, y hay que hacer constar además que estas especies representan todavía formas endémicas fuertemente especializadas, encontrándose todavía lejos de sus ancestros.

Mención aparte merecen las islas Pitiusas. Un reciente descubrimiento en la isla de Ibiza (DAAMS, com. pers. a J. ALCOVER), en un yacimiento cárstico de los alrededores de Sant Antoni de Portmany, de restos de un Gerbillido, roedor de origen Africano, nos llevan a pensar que el poblamiento de la pobremente conocida fauna de las Pitiusas debe situarse también muy probablemente en el Messiniense. Es en este preciso momento cuando elementos típicamente Africanos colonizan el sur de la península Ibérica, gracias a la regresión Messiniense.

Este hecho, reafirma las diferencias, ya apuntadas por CUERDA (1975) en base a los moluscos terrestres, existentes entre las faunas de Ibiza-Formentera y Mallorca-Menorca. Este hecho debe de relacionarse sin ningún género de dudas con un poblamiento de origen distinto, pero no necesariamente diacrónico.

Con los datos de que disponemos en la actualidad, es lícito suponer una vía de poblamiento a partir del sur de la península Ibérica para las Pitiusas, mientras que la fauna de Mallorca y Menorca representa probablemente los vestigios de una fauna que pobló una zona determinada del Mediterráneo Noroccidental durante el Messiniense y quedó aislada en Mallorca-Menorca y Córcega-Cerdeña a partir de la transgresión pliocena.

Otro aspecto más concreto, pero no de menos interés son las relaciones faunísticas entre Mallorca y Menorca durante el Plio-cuaternario.

A pesar de que las oscilaciones marinas durante el Plioceno no son muy conocidas, las posibilidades de que a partir del Messiniense Mallorca y Menorca estuviesen en contacto son muy pocas,

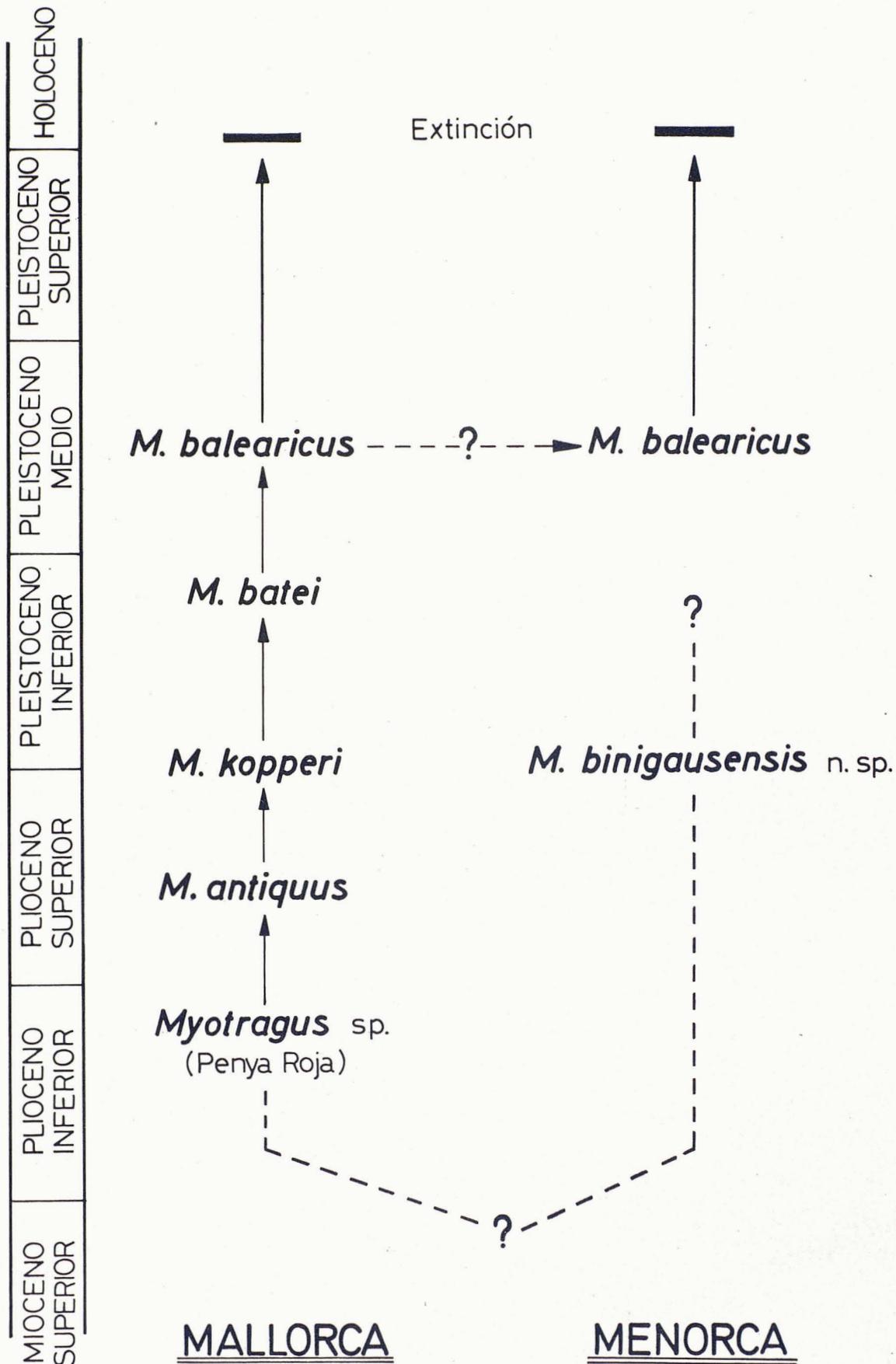


Fig. 4: Probables líneas evolutivas del género *Myotragus*, en las islas de Mallorca y Menorca.

y probablemente hasta la glaciación del Riss el nivel del mar no descendió lo suficiente como para permitir intercambios faunísticos entre ambas islas.

La peculiar fauna del «Barranc de Binigaus» con la presencia de tres especies: *M. binigausensis* nov. sp., *H. elyomioides* AGUSTI (In litt.) y *N. meloussae* PONS-MOYÀ y MOYÀ-SOLÀ (In litt.), las cuales son los únicos representantes conocidos hasta la fecha de tres líneas evolutivas distintas a las de Mallorca (*M. antiquus* - *M. kopperi* - *M. batei* - *M. balearicus*; *H. waldreni* - *H. morpheus*; *N. ponsi* - *N. hidalgo*), confirman la hipótesis de una incomunicación entre Mallorca y Menorca, que probablemente corresponda al período de tiempo comprendido desde la transgresión Pliocena a la glaciación Rissense.

En Menorca las citas de *M. balearicus* y *Myotragus* sp. son abundantes a partir del interglacial Riss-Wurm. La presencia de *M. balearicus* en Me-

norca podría ser la prueba de momentos de contacto entre ambas islas durante el Pleistoceno medio y superior.

Resumiendo lo que hemos expuesto en estas líneas, presentamos la siguiente síntesis del probable origen y relaciones de la fauna endémica Plio-cuaternaria de las islas Baleares:

1. Poblamiento de las Pitiusas durante el Messiniense, vía el sur de la Península Ibérica. Entrada del Gerbillido indeterminado (ver Figura 5).

2. Poblamiento durante la regresión Messiniense de una determinada zona del Mediterráneo Noroccidental por una serie de elementos faunísticos originarios de las zonas circundantes, entre los que hay que incluir a los ancestros de *Myotragus* y *Nesogoral* y de *Hypnomys* y *Nesiotites*; elementos comunes a Mallorca, Menorca y Cerdeña (*Nesiotites* también a Córcega). (ver Figura 5).

3. Con la transgresión pliocena se inicia, probablemente, el aislamiento de las poblaciones que

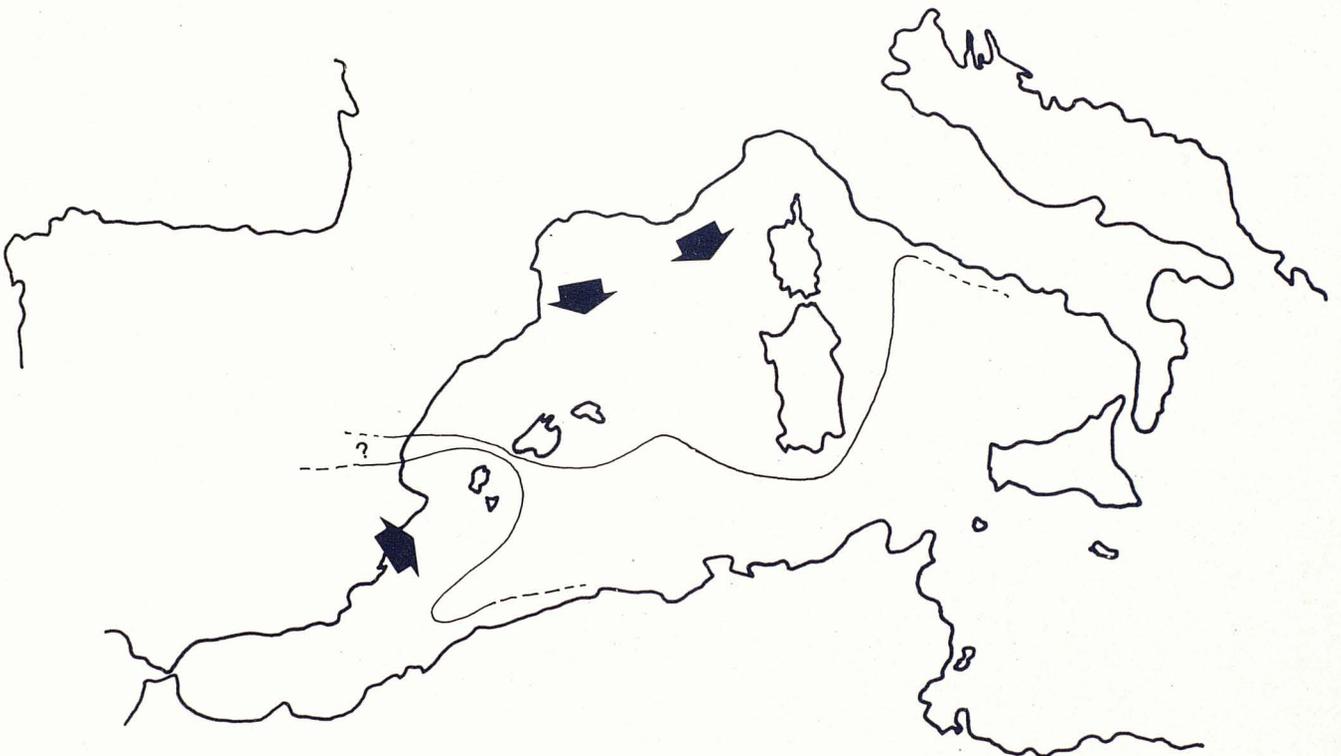


Fig. 5: Probables vías de poblamiento de las islas del Mediterráneo Noroccidental, durante el episodio regresivo del Mioceno terminal.

quedaron confinadas en estas islas. En este momento, cabe diferenciar probablemente tres núcleos aislados con fauna inicialmente (total o parcialmente) común: Mallorca, Menorca y Cerdeña (tal vez Córcega deba incluirse también en este contexto). Presiones selectivas diferenciales en cada isla conducen la evolución de estos elementos por caminos adaptativos relativamente paralelos. Constancia de este período de aislamiento es la presencia de tres líneas evolutivas distintas: la de *Nesogoral*, *Myotragus antiquus* - *Myotragus balearicus* y *Myotragus binigausensis*, con un ancestro común, endémicas de Cerdeña, Mallorca y Menorca respectivamente; *Hypnomys* sp., *H. waldreni* - *H. morpheus* e *H. elyomioides* así como *N. similis*, *N. ponsi* - *N. hidalgo* y *N. meloussae*, constituyen también *phyla* endémicos de cada isla.

4. A partir del Plioceno los grupos Pitiusas, Mallorca-Menorca y Cerdeña-Córcega quedaron completamente aislados. Solamente existen evidencias de intercambios faunísticos entre Mallorca y Menorca a partir de la glaciación Risienense. El resultado de estos intercambios está todavía por evaluar.

El esquema que hemos presentado no pretende ser ni mucho menos definitivo. Quedan todavía muchos aspectos por resolver y varias de las aseveraciones que hemos hecho son todavía hipotéticas, pero creemos que es el esquema que, con los datos de que se dispone en la actualidad, más se ajusta a la realidad. Un mejor conocimiento de la paleogeografía y geodinámica del Mediterráneo Noroccidental, durante el Mioceno terminal y Plio-Cuaternario, así como un mejor conocimiento de estas formas insulares podrán corroborar, ampliar o modificar este esquema.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro amigo Andreu Bermejo de Alaior (Menorca) su amabilidad al indicarnos la localización de tan interesante yacimiento; así mismo damos las gracias a nuestro amigo Joaquín Ginés por habernos realizado el gráfico que ilustra el presente artículo.

Bibliografía

- AGUSTI, J. (in litt.): «*Hypnomys eliomys*, nuevo glirido (Rodentia, Mamm.) del Pleistoceno de Menorca (Islas Baleares)».
- ALCOVER, J. (1976): «L'evolució de *Myotragus* BATE 1909 (*Artiodactyla*, *Rupicaprina*), un procés biològic lligat al fenomen de la insularitat». *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 40 (Sec. Geol. 1) pp. 59-94. Barcelona.
- ALCOVER, J. (1979): «Els mamífers de les Balears». *Manuale d'introducció a la naturalesa*, 3. Edit. Moll, pp. 1-193. Palma de Mallorca.
- ANDREWS, C.W. (1914): «Description of the skull and skeleton of a particularly modified rupicaprine antelope (*Myotragus balearicus* Bate), with a notice of new variety *M. balearicus* var. *major*». *Phil. Trans. Royal Soc. London. Ser. B.* pp. 281-305, pl. 19-22. Londres.
- ARAMBOURG, C. (1962): «Les faunes mammalogiques du pleistocène circummediterranéen». *Quaternaria*, V. 6, pp. 97-109. Roma.
- AZZAROLI, A. (1977 a): «Considerazioni sui mammiferi fossili delle isole mediterranee». *Boll. Zool.* 44, pp. 97-109. Roma.
- AZZAROLI, A. (1977 b): «Late miocene interchange of terrestrial faunas across the mediterranean». *Mem. Soc. Geol. Ital. Supl. 2*, V. XIII, pp. 261-265, 1 tab. Pisa.
- BATE, D. (1909): «Preliminary note on a new Artiodactyle from Majorca, *Myotragus balearicus* gen. et sp. nov.» *Geol. Mag.* Dec. V. 6, pp. 385-388. Londres.
- BATE, D. (1914): «The pleistocene ossiferous deposits of the Balearic Islands». *Geol. Mag.* N. S. Dec. 6 T. 1, pp. 347-354. Londres.
- BAUZA, J. (1962): «Contribución a la geología de Mallorca (Cuaternario de Mallorca)». *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares T.* VII, pp. 31-35. Palma de Mallorca.
- BRUIJN, H. (1973): «Analysis of the data bearing upon the correlation of the Messinian with the succession of land mammals» in *Messinian events in the Mediterranean*, edit. C.W. Drooger. *Kon. Ned. Akad. Wetens.* Amsterdam.
- BRUIJN, H. (1974): «The Ruscinian rodent succession in Southern Spain and its implications for the biostratigraphic correlations of Europe and North Africa». *Senckerbergiana Lathaea*, 55, pp. 435-443.
- BRUIJN, H., SONDAAR, P. and SANDERS, E. (1979): «On a new species of *Pseudotimomys* (Theridomyidae, Rodentia) from the Paleogene of Mallorca». *Kon. Neder. Akad. Wetenschappen*, S. B. V. 82 (1). Amsterdam.
- COLOM, G. (1957): «Biogeografía de las Baleares» Estudio General Luliano. Ser. Científica num. 1. pp. 1-568, 118 fig. Palma de Mallorca.
- COLOM, G. (1978): «Biogeografía de las Baleares» 2.ª edic. Estudio General Luliano. Tomo I y II. Palma de Mallorca.
- CRUSAFONT, M. et ANGEL, B. (1966): «Un *Myotragus* (Mammifère, Ruminant) dans le villafranchien de l'île de Majorque: *Myotragus batei* n. sp.» *C. R. Ac. Sc. Paris* 2066; pp 2012-2014. Paris.
- CUERDA, J. (1966): «Sobre la edad de algunos yacimientos pleistocénicos de Baleares con *Myotragus*» *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares T.* 12, pp. 29-34. Palma de Mallorca.
- CUERDA, J. (1975): «Los tiempos cuaternarios en las Baleares» Diputación Provincial de Baleares, Palma de Mallorca.
- DEHAUT, E. (1911): «Animaux fossiles du Cap Figari». *Materiaux pour servir a l'histoire zoologique et paleontologique de les iles de Corse et Sardegna. Fasc. III.* Paris.
- ESU, D. et KOTSAKIS, T. (1979): «Restes de vertebres et mollusques continentaux dans le Villafranchien de la Sardaigne». *Geobios* 12, Lyon.
- ESU, D. et KOTSAKIS, T. (1980): «Presenza di *Hypnomys* Bate (Gliridae, Rodentia) nel Villafranchiano di Nuraghe Su Catteddu (Nuoro, Sardegna)». *Rendiconti Accademia Nazionale Lincei Vol.* 68.

- GINGERICH, PH. (1974): «Size variability of the teeth in living mammals and the diagnosis of closely related sympatric fossil species». *Journal of Paleontology*, V. 48, n.º 5, pp. 895-903.
- GLIOZZI, E. (1979, inédito): «Il rupicaprino quaternario de Capo Figari (Sardegna) Studio osteologico comparativo e tassonomico». Tesis de Licenciatura.
- JAEGER, J., LOPEZ-MARTINEZ, N., MICHAUX, J. et THALER, L. (1977): «Les faunes de micromammifères du Neogene supérieur de la Méditerranée occidentale. Biochronologie, correlations avec les formations marines et échanges intercontinentaux». *Bull. Soc. Geol. Fr.*, 7, 19 (3) pp. 501-506. Paris.
- KOTSAKIS, T. et PALOMBO, M. R. (1979): «Vertebrati continentali e paleogeografia della sardegna durante il neogene», *Ann. Geol. Pays Hellen*. Tome hors série, fas. II, pp. 621-630.
- LEINDERS, J. and SONDAAR, P. (1974): «On functional fusions in footbones of Ungulates». *Sonder. Z. f. Saugetierkunde*, 39 H2, pp. 109-115.
- LEINDERS, J. (1979): «On the osteology and function of the digits of some ruminants and their bearing on taxonomy». *Sonder. Z. f. Saugetierkunde*, 44 H5, pp. 305-318.
- MERCADAL, B. (1959): «Sobre la existencia de restos de terrazas tyrrhenienses en la costa de Menorca». *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* T. 5 pp. 39-44. Palma de Mallorca.
- MERCADAL, B. (1967): «Nuevos yacimientos con *Myotragus* en Menorca y su cronología». *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* T. XIII, pp. 63-74. Palma de Mallorca.
- MERCADAL, B., OBRADOR, A y ROSELL, J. (1972): «Fauna malacológica del Cuaternario marino de la isla del Aire (Menorca)». *Acta Geol. Hispánica*, Año, 7, n.º 6, pp. 178-179. Barcelona.
- MONTENAT, C. and BRUIJN, H. (1976): «The ruscian Rodent faunule from la Juliana (Murcia); its implication for the correlation of continental and marine biozones». *Kon. Neder. Akad. Wetensch.*, Ser. B., 79 (4), pp. 245-255. Amsterdam.
- MOYÀ-SOLÀ, S. (1979 a): «Morfología funcional del tarso en el género *Myotragus* BATE, 1909 (Artiodactyla, Rupicaprini). *Acta Geol. Hispánica*, T. 13, pp. 87-91. Barcelona.
- MOYÀ-SOLÀ, S. (1979 b): «Un caso de hiperdoncia en la serie incisiva en una mandíbula de *Myotragus balearicus* BATE 1909. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 23, pp. 79-85. Palma de Mallorca.
- MOYÀ-SOLÀ, S. et PONS-MOYÀ, J. (in litt): «*Myotragus kopperi* nov. sp. Une nouvelle espèce de *Myotragus* BATE 1909 (Mammalia, Artiodactyla, Rupicaprini) évolutivement intermédiaire entre *M. antiquus* PONS, 1977 et *M. batei* CRUSA-FONT et ANGEL (1966)».
- PECORINI, G., RAGE, J. C. et THALER, L. (1973): «La formation continentale de Capo Mannu, sa faune de vertèbres pliocènes et la question du Messinien en Sardaigne». *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari*, 43 (Supl.), pp. 305-319. Cagliari.
- PONS-MOYÀ, J. (1975): «Nuevos yacimientos paleontológicos de la Isla de Menorca» *Endins*, T. 2, pp. 13, Palma de Mallorca.
- PONS-MOYÀ, J. (1977): «La nouvelle espèce *Myotragus antiquus* de l'île de Majorque (Baleares)» *Kon. Neder. Akad. Wetensch.*, B, 80 (3), pp. 215-221. Amsterdam.
- PONS-MOYÀ, J. y MOYÀ-SOLÀ, S. (in litt.): «Nuevo representante del género *Nesiotites* BATE, 1944; *Nesiotites meloussae* nov. sp. de los relleños cársicos del «Barranc de Binigaus» (Mercadal, Menorca)».
- PONS-MOYÀ, J., MOYÀ-SOLÀ, S. y KOPPER, S. (1979): «La fauna de mamíferos de Sa Cova de Canet y su cronología» *Endins* 5-6, pp. 55-56. Palma de Mallorca.
- SONDAAR, P. Y. and BOEKSCHOTEN, G. (1967): «Quaternary mammals in the south aegean island arc; with notes on other fossil mammals from the coastal regions of the mediterranean» I y II, *Kon. Neder. Akad. Wetensch.* sB. 70 (5). pp. 556-576. Amsterdam.
- THALER, L. (1971): «Les rongeurs (Rodentia et Lagomorpha) de Monte Pellegrino et la question des anciens isthmes de la Sicilie». *G. R. Acad. Sci. Paris*, D.d 174, pp. 188-190. Paris.