

Noves consideracions sobre l'edat dels lignits paleògens de Binissalem i Sineu (Mallorca, Illes Balears, Mediterrània occidental) a partir de les col·leccions paleontològiques històriques

Rafel MATAMALES-ANDREU

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Matamales-Andreu, R. 2026. Noves consideracions sobre l'edat dels lignits paleògens de Binissalem i Sineu (Mallorca, Illes Balears, Mediterrània occidental) a partir de les col·leccions paleontològiques històriques. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 69: 105-113. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma.

La datació dels lignits paleògens de Mallorca ha estat objecte de debat d'ençà dels primers estudis geològics de l'illa, a causa de la dificultat de correlacionar dipòsits continentals pobres en fòssils d'interès biostratigràfic. Aquesta nota neix de la revisió en curs de les principals col·leccions paleomalacològiques històriques del Paleogen mallorquí i de la bibliografia corresponent, amb l'objectiu d'avaluar la coherència de les associacions malacològiques respecte del marc cronoestratigràfic actual. Aquesta posada de manifest que, tant a Binissalem (tradicionalment assignats a l'Eocè mitjà-superior) com a Sineu (Oligocè superior), hi ha observacions que podrien ésser compatibles amb una extensió cronoestratigràfica dels nivells lignífers més enllà de la tradicionalment considerada. En totes dues àrees, el registre del gasteròpode marí *Ampullinopsis crassatina* suggereix la presència d'una intercalació marina que podria correspondre a la Formació Alaró, registrada a Mallorca durant el trànsit Eocè/Oligocè. A més, a Binissalem s'han documentat tàxons que, als jaciments mallorquins ben datats, només es coneixen de l'Oligocè, mentre que a Sineu s'han identificat espècies potencialment característiques de l'Eocè. En conjunt, aquestes dades són compatibles amb la hipòtesi que els lignits de Binissalem es puguin estendre fins a l'Oligocè, i que els de Sineu incloguin també nivells eocens. Aquestes interpretacions es plantegen com a hipòtesis de treball basades en la revisió de col·leccions històriques i hauran d'ésser contrastades mitjançant futurs estudis estratigràfics i paleontològics.

Paraules clau: datació, Paleogen, Binissalem, Sineu, Mallorca, Illes Balears, malacofauna.

NEW CONSIDERATIONS ON THE AGE OF THE PALAEOGENE LIGNITES OF BINISSALEM AND SINEU (MALLORCA, BALEARIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN) BASED ON HISTORICAL PALAEOONTOLOGICAL COLLECTIONS. The age of the Palaeogene lignites of Mallorca has been debated since the earliest geological investigations of the island, largely because continental deposits contain few fossils of biostratigraphic value. This note stems from an ongoing revision of the main historical palaeomalacological collections from the Palaeogene of Mallorca, together with the relevant literature, with the aim of evaluating the consistency of the molluscan assemblages within the current chronostratigraphic framework. The results indicate that both the Binissalem lignites (traditionally assign-

ned to the middle–upper Eocene) and those of Sineu (upper Oligocene) include observations compatible with a broader stratigraphic range than has previously been recognized. In both areas, the occurrence of the marine gastropod *Ampullinopsis crassatina* suggests the presence of a marine intercalation that may correspond to the Alaró Formation, deposited in Mallorca during the Eocene–Oligocene transition. In addition, the Binissalem assemblages include taxa that, at well-dated Mallorcan localities, are otherwise known only from the Oligocene, whereas the Sineu assemblages contain species that may be characteristic of the Eocene. Taken together, these observations support the hypothesis that the Binissalem lignites may extend into the Oligocene, while the Sineu succession may also include Eocene deposits. These interpretations are presented as working hypotheses based on the revision of historical collections and should be tested through future stratigraphic and palaeontological studies.

Keywords: dating, Palaeogene, Binissalem, Sineu, Mallorca, Balearic Islands, malacofauna.

Rafel MATAMALES-ANDREU: MUCBO | Museu Balear de Ciències Naturals, FJBS-MBCN, carretera Palma-Port de Sóller km 30,5. 07100 Sóller, Illes Balears. rmatamales@mucho.org

Recepció del manuscrit: 06-07-2026; revisió acceptada: 31-07-2026; publicació online: 05-08-2026.

Introducció

La datació dels carbons paleògens de Mallorca sempre ha estat problemàtica, tant per l'elevat grau d'endemisme o irrellevància bioestratigràfica de les espècies fòssils que contenen, com pel fet de trobar-se en conques d'extensió sovint desconeguda, impossibilitant la seva correlació. De fet, els primers autors que estudiaren aquestes formacions (De la Marmora, 1834; Bouvy, 1845, 1852, 1857; Haime, 1855; Vidal, 1917), les consideraren del període Cretaci, per mor que o bé semblava que els nivells lacustres estaven intercalats entre les calcàries del «neocomià» (típiques del Cretaci Inferior), o bé que els lignits contenien tàxons propis del Cretaci Superior (gènere *Lychnus*). Això no obstant, aquesta hipòtesi fou descartada no gaire després (e.g., Hermite, 1879; Fallot, 1922; Darder, 1925), reconeixent que els nivells lignitífers es trobaven sempre per damunt les roques del Cretaci marí, i que a més contenien tàxons propis del Cenozoic.

El marc cronoestratigràfic modern per a les diferents unitats geològiques del

Paleogen de Mallorca fou establert per Ramos-Guerrero (1988) i publicacions posteriors derivades d'aquella tesi (e.g., Ramos-Guerrero *et al.*, 1989, 2001). Resumidament, existeixen dues unitats deposicionals principals de l'Eocè i l'Oligocè, respectivament. La inferior és representada al sud-est de Mallorca per un seguit de formacions marines (Fms. s'Envestida, el Calvari, Galdent), mentre que cap a Tramuntana aquestes presenten un caràcter continental: cap al sud hi ha depòsits lacustres (Fm. Peguera) i al·luvials (Mb. platja des Morts), mentre que a la zona del Raiguer s'hi troben extensos depòsits lacustres amb lignits (Mb. Binissalem). La unitat superior comença amb uns nivells marins per tota l'illa (Fm. Alaró), que es mantenen durant cert temps al Llevant (Fm. son Sastre), mentre que a la resta de Mallorca s'hi troben depòsits fluvio-al·luvials (Fm. cala Blanca), de caràcter més proximal al Ponent (Mb. puig d'en Tió) i lacustre amb lignits a la zona de Sineu (Mbs. Defla i Sineu).

A partir del marc de coneixement actual, els carbons del Raiguer (Alaró, Lloseta,

Binissalem, Selva, Biniamar) i altres punts de Tramuntana (Puigpunyent, puig de santa Magdalena, Campanet, son Fe, port de Pollença) pertanyen al Mb. Binissalem, dins la Fm. Peguera (cf. Ramos-Guerrero, 1988). A partir de les datacions fetes amb girogonits de caròfits (Martín-Closas i Ramos, 2005), tenen un rang que comprèn del Bartonian (a Biniamar) fins al Priabonian inferior (a Alaró). D'altra banda, els carbons de Sineu pertanyen al Mb. Sineu, dins la Fm. Cala Blanca. Aquest s'ha datat com a Catian superior gràcies a l'estudi dels caròfits (Martín-Closas i Ramos, 2005) i micromamífers (Hugueney i Adrover, 1982, 1989-1990). En aquest punt, cal esmentar que s'han trobat capes de carbó en altres unitats paleògenes mallorquines, però de manera molt més residual (Moragues *et al.*, 2015). Gràcies al fet que són unitats d'origen marí, les datacions sí que són acurades (Ramos-Guerrero, 1988) i no es tractaran en aquesta nota.

La recent revisió de la col·lecció paleontològica de Joan Bauçà (MUCBO | Museu Balear de Ciències Naturals) ha posat en qüestió aquesta aparent simplicitat de la datació dels carbons de Mallorca. Aquesta col·lecció és la més extensa i important pel que fa al Paleogen mallorquí, amb centenars de restes de plantes, invertebrats i vertebrats, provinents de diferents explotacions mineres avui dia desaparegudes o inaccessibles. A aquesta se li ha sumat la revisió de les col·leccions de Lluís Marià Vidal (Museu de Geologia de Barcelona), de Ramon Galiana (MNIB-SHNB, Museu de la Naturalesa de les Illes Balears - Societat d'Història Natural de les Balears), i de tota la bibliografia de l'Eocè i Oligocè de Mallorca. Això ha permès de posar de manifest algunes incoherències fruit de la generalització de les datacions a seqüències estratigràfiques properes amb facies similars. Tot i el fort endemisme de moltes

espècies, la coherència interna de les associacions malacològiques observades entre jaciments ben datats permet emprar-les com a eina auxiliar per a proposar correlacions cronoestratigràfiques. En aquesta nota s'exposen aquests raonaments i es proposen noves hipòtesis cronoestratigràfiques per als lignits de Binissalem i Sineu basades en la revisió crítica de les col·leccions històriques i de les associacions malacològiques corresponents.

Material i mètodes

Per a la realització del present estudi, s'han revisat les tres col·leccions principals de fòssils del Paleogen de Mallorca: Joan Bauçà (MUCBO | Museu Balear de Ciències Naturals) [CJB], Lluís Marià Vidal (Museu de Geologia de Barcelona) [CLMV] i Ramon Galiana (MNIB-SHNB - Societat d'Història Natural de les Balears) [CRG].

S'han identificat tots els gasteròpodes al nivell taxonòmic més baix possible a partir de la revisió directa dels exemplars disponibles. Per a cada registre s'ha valorat també la fiabilitat de la procedència geogràfica i estratigràfica, atès que una part important del material prové de col·leccions històriques amb informació original incompleta o parcialment perduda. Moltes vegades, els exemplars s'agafaven directament del runam que s'havia extret de l'interior de les mines.

Limitacions de les col·leccions històriques

Una part important del material revisat procedeix de col·leccions històriques elaborades entre el final del segle XIX i el segle XX. En alguns casos, la informació original sobre la localització exacta dels jaciments o la seva posició estratigràfica és incompleta, mentre que les mines són actualment inaccessibles. Per aquest motiu,

les interpretacions proposades en aquest treball s'han de considerar provisionals i orientades a generar hipòtesis que hauran de ser contrastades si mai es poden fer estudis estratigràfics independents.

Resultats

Associacions malacològiques de l'Eocè mitjà-superior continental

En trets generals, existeix una correspondència i coherència molt elevada entre tots els jaciments dels quals se'n tenen mostres. Com a referència s'ha agafat l'extensa mostra de la mina de *San Cayetano*, a Selva (CJB), que és coherent amb les associacions observades a tres jaciments ben datats: la mina Júpiter, a Biniamar (Bartonià), cala d'Egües, a Andratx (Bartonià), i els sondatges 13.1 i S.1, a Alaró (Priabonià) (Martín-Closas i Ramos, 2005), aquest darrer comparat amb el registre de la pròxima mina *Plano Inclinado Acetileno*. Així, la malacofauna típica dels lignits de l'Eocè mallorquí es tradueix en:

Anthracycla decipiens

Brotia duthiersi

Brotia pachecoi

Helicidae sp. 1

«*Helix*» *binisalemi*

Lychnopsis bofilli

Lymnaeidae sp. 1

Lymnaeidae sp. 2

Lymnaeidae sp. 3

Melanopsis molinai

Melanopsis navarro

Neritina munieri

Planorbidae spp. indet.

Romanella bouvyi

Romanella darderi

Romanella sp. nov.

Selvovum selvense

Triptychia beaumonti

Vidal (1917), però, esmentà dues altres espècies provinents d'un suposat Eocè de Binissalem: *Anthracycla hermitei* i *Melanopsis bolivari*. Cal remarcar que aquesta segona espècie fou també esmentada per Fallot (1922) de la mina de can Mirall, juntament amb *Brotia pachecoi*, cosa que podria implicar la seva pertinença a aquesta associació eocena. En aquest punt cal remarcar, però, que els tipus de *Melanopsis bolivari* es troben parcialment inclosos dins oncòlits (R. Matamalas i J. Juárez, pers. obs., a partir de la revisió de la CLMV), el que històricament ha complicat la seva identificació (cf. Bauzà, 1971; Colom, 1983). Per tant, és ben possible que la determinació de Fallot correspongui a altres *Melanopsis* eocens. Pel que fa a *Anthracycla hermitei*, aquesta espècie és sols coneguda per l'exemplar tipus, i per tant no aporta cap mena d'informació. Tampoc no s'han tengut en compte *nomina nuda* com «*Bulimus alaroensis*», «*Helix carbonaria*», «*Melania pyrgulaeformis*» (possiblement corresponent a *Melanopsis bolivari*, vegeu Vidal, 1917), «*Melanopsis majoricensis*» i «*Planorbis maresi*», esmentades, però no descrites formalment ni il·lustrades, per Hermite (1879).

Convé aquí també fer esment de l'espècie «*Valvata*» *landereri*, descrita inicialment de Selva i Sineu (Hermite, 1879), però gairebé no retrobada amb posterioritat. Bauzà (1971) l'esmentà del puig de Santa Magdalena, però durant la revisió de la CJB no s'ha trobat cap fòssil que es pugui identificar com aquesta espècie. Per això, no es tindrà en compte en aquest estudi. De manera semblant, s'han documentat Hydrobiidae de Selva i son Fe (Bauzà, 1971, CJB) i s'han trobat dues closques de Pomatiidae també de son Fe (CJB), però el fet de tractar-se de troballes puntuals no contribueixen a reconèixer cap patró rellevant.

Associacions malacològiques de l'Oligocè inferior continental

Les associacions malacològiques de l'Oligocè inferior es coneixen essencialment gràcies als excepcionals jaciments de la serra des Gats (Galiana, 1979; Esu, 1984). La nombrosa mostra d'aquesta zona (CRG), juntament amb els fòssils de la zona de Santa Eulària (CJB), que conformen una associació idèntica, permeten d'elaborar el següent llistat d'espècies per a l'Oligocè inferior de Mallorca:

Calculocochlea oliveri
 Clausilioidea sp. 1
 Clausilioidea sp. 2
 Clausilioidea sp. 3
Discus? sp.
Ensaïmadina bauzai
Ensaïmadina mallorquina
 Helicidae sp. nov. 2
 Helicidae? sp. 3
 Hygromiidae sp. nov.
Lychnopsis bofilli
Lychnopsis juarezi
Melanopsis bolivari
Melanopsis sp. nov.
 Neritidae sp. nov.
 Oleacinidae sp. nov.
Palaeoglandina sp. nov.
Pseudoleacina sp. nov.
Procyctotopsis galianai

En aquesta llista s'observa que la immensa majoria d'espècies són diferents respecte de les de l'Eocè mitjà-superior. L'única espècie comuna, trobada en jaciments ben datats, és *Lychnopsis bofilli*. En destaca també *Melanopsis bolivari* que, com s'ha esmentat abans, fou descrita per Vidal (1917) d'un suposat Eocè de Binissalem.

Associacions malacològiques de l'Oligocè superior continental

De l'Oligocè superior de Sineu, per desgracia, les dades cronoestratigràfiques que es puguin relacionar amb registres malacològics són molt més escasses. Sols Ramos-Guerrero (1988) oferí una breu llista, que inclou, revisada:

Helicidae sp. indet.
Melanopsis sp.
Palaeoglandina sp.
 Planorbidae sp. indet.
 Pomatiidae indet.
Stagnicola sp.

A la CJB hi ha diversos fòssils provinents de «Sineu» (Bauzá, 1971), els quals és impossible saber de quina mina o localitat exacta provenen, però que curiosament corresponen a espècies típicament eocenes com *Anthracocycla decipiens* i *Romanella bouvyi*. És important de remarcar el fet que cap d'aquestes espècies no s'ha trobat a l'extensa mostra de l'Oligocè inferior.

Discussió

Sobre els carbons de Binissalem

Considerant tot el que s'ha esmentat anteriorment (Taula 1), la revisió de les col·leccions disponibles (especialment, la CJB) no aporta evidència que *Melanopsis bolivari* formi part de les associacions eocenes ben datades, la qual cosa suggereix que la seva presència podria estar restringida a nivells oligocens. Si aquesta interpretació és correcta, la presència de *Melanopsis bolivari* implicaria que, almanco en alguns sectors de Binissalem, existeixen nivells que podrien correspondre a l'Oligocè.

Per a suportar aquesta hipòtesi existeixen dues línies d'evidència addicionals.

Taula 1. Resum de la distribució estratigràfica i per jaciments dels diferents tàxons de mol·luscs continentals del Paleogen de Mallorca. Dades extretes d'Hermite (1879), Vidal (1917), Darder (1925), Bauzà (1971), Esu (1984), Ramos-Guerrero (1988), Juárez-Ruiz *et al.* (2021), Matamales-Andreu (2026) i observacions pròpies a les col·leccions revisades. «x» significa datació o presència confirmada, «x?» significa que segons les datacions disponibles per als jaciments de procedència hauria d'esser l'edat assenyalada, cosa que es posa en dubte en la present nota.

Table 1. Summary of the stratigraphic and locality-based distribution of the different taxa of continental molluscs from the Palaeogene of Mallorca. Data compiled from Hermite (1879), Vidal (1917), Darder (1925), Bauzà (1971), Esu (1984), Ramos-Guerrero (1988), Juárez-Ruiz *et al.* (2021), Matamales-Andreu (2026), and personal observations from the reviewed collections. “x” indicates confirmed dating or presence, whereas “x?” indicates that, based on the available dating of the localities, the indicated age would be expected, although this is questioned in the present paper.

Tàxon	Eocè mitjà-superior	Oligocè inferior	Oligocè superior	Binissalem	Sineu
<i>Lychnopsis bofilli</i>	x	x			
<i>Planorbidae</i> spp. indet.	x		x	x	x
<i>Pomatiidae</i> indet.	x		x		x
<i>Anthracycla decipiens</i>	x		x?	x	x
<i>Romanella bouvyi</i>	x		x?	x	x
« <i>Helix</i> » <i>binisalemi</i>	x			x	
<i>Brotia duthiersi</i>	x			x	
<i>Brotia pachecoi</i>	x			x	
<i>Helicidae</i> sp. 1	x				
<i>Lymnaeidae</i> sp. 1	x				
<i>Lymnaeidae</i> sp. 2	x				
<i>Lymnaeidae</i> sp. 3	x				
<i>Melanopsis molinai</i>	x			x	
<i>Melanopsis navarroii</i>	x			x	
<i>Neritina muniéri</i>	x			x	
<i>Romanella darderi</i>	x				
<i>Romanella</i> sp. nov.	x				
<i>Selvovum selvense</i>	x				
<i>Triptychia beaumonti</i>	x				
<i>Anthracycla hermitei</i>	x?			x	
« <i>Valvata</i> » <i>landereri</i>	x?		x?		x
<i>Melanopsis bolivari</i>	x?	x		x	
<i>Calculocochlea oliveri</i>		x			
<i>Clausilioidea</i> sp. 1		x			
<i>Clausilioidea</i> sp. 2		x			
<i>Clausilioidea</i> sp. 3		x			
<i>Discus?</i> sp.		x			
<i>Ensaimadina bauzai</i>		x			
<i>Ensaimadina mallorquina</i>		x			
<i>Helicidae</i> sp. nov. 2		x			
<i>Helicidae?</i> sp. 3		x			
<i>Hygromiidae</i> sp. nov.		x			
<i>Lychnopsis juarezi</i>		x			
<i>Melanopsis</i> sp. nov.		x			
<i>Neritidae</i> sp. nov.		x			
<i>Oleacinidae</i> sp. nov.		x			
<i>Palaeoglandina</i> sp. nov.		x			
<i>Procyctotopsis galianai</i>		x			

<i>Pseudoleacina</i> sp. nov.		x			
Succineidae sp.		x			
Helicidae sp. indet.			x		x
<i>Melanopsis</i> sp.			x		x
<i>Palaeoglandina</i> sp.			x		x
<i>Stagnicola</i> sp.			x		x

En primer lloc, la presència del gasteròpode marí *Ampullinopsis crassatina* als lignits (Roman, 1927; Bauzà, 1971) indica l'existència d'una intercalació marina dins la successió lignitifera, fet que dificultaria, a la zona de Binissalem, la distinció entre diferents episodis deposicionals quan aquests presenten fàcies similars. Aquesta transgressió es podria relacionar amb la Fm. Alaró, que a Mallorca marca el límit Eocè/Oligocè (Ramos-Guerrero, 1988). En segon lloc, Roman (1927) publicà la troballa d'un molar inferior de *Palaeochoerus waterhousi* provinent dels lignits de Binissalem, posteriorment reidentificat com a *Doliochoerus quercyi* per Hugueney i Adrover (1982), una espècie de mamífer parent dels porcs i els pècaris pròpia de l'Oligocè.

En conjunt, totes aquestes evidències són compatibles amb la hipòtesi que, almanco en punts concrets de la zona de Binissalem, els nivells amb lignits traspassin de manera imperceptible el límit Eocè/Oligocè. Els carbons eocens tendrien una entitat major, d'acord amb les faunes trobades (Vidal, 1917; Roman, 1927; CJB), però els nivells més superiors podrien correspondre a l'Oligocè, enregistrant ja les noves faunes que poblaren l'illa després de la gran transgressió marina. Entre elles s'hi trobaria *Melanopsis bolivari*, i és possible que l'*Anthracocyclus hermitei* de la CLMV sigui també d'aquesta època.

Sobre els carbons de Sineu

A diferència del cas de Binissalem, la reinterpretació cronoestratigràfica dels lignits de Sineu es basa en indicis més

indirectes, ja que la seva edat oligocena està ben documentada per diverses dades paleontològiques. La darrera mina que s'explotà, devora el puig d'en Bou, lliurà un registre de mamífers i caròfits propi de l'Oligocè superior (Hugueney i Adrover, 1982, 1989-1990; Martín-Closas i Ramos, 2005). Igualment, altres mines de la zona havien proporcionat restes del mamífer *Anthracotherium alsaticum* «filholi», també propi de l'Oligocè (Déperet i Fallot, 1921; Darder, 1925). Aquestes dades confirmen la presència de lignits oligocens a Sineu, però no exclouen necessàriament que, dins la mateixa conca, hi puguin existir nivells més antics.

En aquest context, resulta rellevant que a la zona de Sineu també s'hagi citat el gasteròpode marí *Ampullinopsis crassatina* (vegeu Bauzà, 1971), la qual cosa suggereix la presència d'una intercalació marina que també podria correspondre a la Fm. Alaró, registrada a Mallorca durant el trànsit Eocè/Oligocè. Aquests depòsits marins plantegen una situació comparable a la descrita per a Binissalem, en què la similitud de les fàcies podria dificultar la identificació precisa del límit entre les dues èpoques. A més, entre els materials atribuïts a Sineu s'han identificat espècies de caragols terrestres que, com s'ha dit abans, podrien ésser potencialment característiques de l'Eocè: *Anthracocyclus decipiens* i *Romanella bouvyi*.

Tot i que, com s'ha exposat, no hi hagi arguments tan convincents com en el cas de Binissalem per a demostrar la presència de lignits eocens a Sineu, el possible registre de la transgressió marina del límit entre

aquestes dues èpoques, juntament amb la presència d'espècies potencialment típiques de l'Eocè com *Anthracycla decipiens* i *Romanella bouvyi*, és compatible amb la hipòtesi que a la zona de Sineu hi puguin existir, almanco de manera residual, nivells lignitífers corresponents a l'Eocè. Això no obstant, no es disposa, ara per ara, d'un suport bioestratigràfic independent equivalent al cas de Binissalem.

Conclusions

La revisió de les col·leccions malacològiques del Paleogen de Mallorca, actualment en curs, suggereix que algunes datacions puntuals de les diferents unitats geològiques podrien haver estat generalitzades excessivament a seqüències estratigràfiques properes. Es presenten dos casos concrets: els lignits de Binissalem i els de Sineu. Els primers, per comparació amb altres localitats properes ben datades, s'assumien d'època eocena. Això no obstant, la presència d'una intercalació marina amb *Ampullinopsis crassatina*, i la troballa d'espècies típicament oligocenes com *Melanopsis bolivari* i *Dolichoeris quercyi*, són compatibles amb la hipòtesi que les capes amb lignits arribin a l'Oligocè en aquella zona. En el cas de Sineu, la situació podria ésser la inversa; jaciments de la zona s'han datat sense dubte dins l'Oligocè superior, però la presència de nivells marins lignitífers amb *Ampullinopsis crassatina*, i el registre d'espècies típicament eocenes com *Anthracycla decipiens* i *Romanella bouvyi*, suggereixen que a la zona hi havia també lignits més antics d'època eocena. En conseqüència, es proposa com a hipòtesi que el Mb. Binissalem de la Fm. Peguera podria traspasar el límit Eocè/Oligocè i, inversament, que el Mb. Sineu de la Fm.

Cala Blanca podria incloure nivells d'edat més antiga que la tradicionalment acceptada. Atesa la naturalesa indirecta de les evidències emprades, però, aquestes propostes s'han d'entendre com a hipòtesis de treball susceptibles de revisió a mesura que es disposi de noves dades estratigràfiques i paleontològiques. A partir d'aquí, seria necessari de comprovar l'extensió cronoestratigràfica d'aquests canvis i de si existeixen hiatus importants entre les unitats. Així mateix, seria de gran interès, sobretot, esbrinar l'antiguitat real de l'inici de la formació del gran paleollac de Sineu, ja que possiblement tendria implicacions rellevants per a l'estructuració de Mallorca durant el Cenozoic. Finalment, caldria aclarir el perquè del gran recanvi de malacofauna continental en el límit Eocè/Oligocè de Mallorca.

Agraïments

A Pep Juárez per l'ajut en la revisió conjunta i en curs d'aquesta malacofauna, i la revisió crítica d'aquest manuscrit, i a Lluís Moragues per les dades sobre els sondatges i exploracions inèdits fets a la regió de Sineu. Als dos revisors anònims i a l'editor, Guillem X. Pons, pels comentaris que han contribuït a la millora del manuscrit original.

Referències

- Bauzá, J. 1971. Paleontología de Mallorca. Ciento ochenta millones de años de la flora y fauna de Mallorca. In: Mascaró-Pasarius, J. (coord.). *Historia de Mallorca*. Gráficas Miralles. Palma. 331-430.
- Bouvy, P. 1845. Coupe de la Côte de Binissalem dans l'Île Majorque formée de terrain crétacé. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2a série, 2: 154.

- Bouvy, P. 1852. Reseña geognóstica de la isla de Mallorca y descripción de la situación y explotación de la ulla del terreno secundario de esta isla. *Revista Minera*, 3: 204-210.
- Bouvy, P. 1857. Note sur les lignites des îles Baléares. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2a sèrie, 14: 770-775.
- Colom, G. 1983. *Los lagos del Oligoceno de Mallorca*. Caja de Baleares "Sa Nostra", Gràfiques Miramar. Palma. 167 pp.
- Darder, B. 1925. Estudio geológico de los alrededores de Sineu y del Puig de Sant Onofre (región central de Mallorca). *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica*, 34: 5-80 + 4 lám.
- De la Marmora, A. 1834. Observations géologiques sur les deux îles Baléares, Majorque et Minorque. *Mémoires de la Royale Académie des Sciences de Turin*, 38: 51-73.
- Depéret, C. i Fallot, P. 1921. Sur l'âge des formations à lignite de l'île de Majorque. *Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris*, 172(13): 790-795.
- Esu, D. 1984. Gasteropodi dei bacini continentali terziari Eocenico-Oligocenici dell'isola di Maiorca (Baleari). *Thalassia Salentina*, 14: 85-99.
- Fallot, P. 1922. *Étude géologique de la Sierra de Majorque*. Librairie Polytechnique Ch. Béranger. Paris-Lieja. 492 pp. + 17 lám.
- Galiana, R. 1979. Nuevos yacimientos malacológicos del Terciario continental de Mallorca. *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*, 23: 117-123.
- Haime, J. 1855. Notice sur la géologie de l'île Majorque. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2a sèrie, 12: 734-752.
- Hermite, H. 1879. *Études géologiques sur les îles Baléares. Première partie: Majorque et Minorque*. Pichon et Savy. París. 362 pp. + 5 lám.
- Huguency, M. i Adrover, R. 1982. Le peuplement des Baléares (Espagne) au Paléogène. *GEOBIOS*, M.S. 6: 439-449.
- Huguency, M. i Adrover, R. 1989-1990. Rongeurs (Rodentia, Mammalia) de l'Oligocène de Sineu (Balears, Espagne). *Paleontologia i Evolució*, 23: 157-169.
- Martín-Closas, C. i Ramos, E. 2005. Palaeogene Charophytes of the Balearic Islands (Spain). *Geologica Acta*, 3(1): 39-58.
- Moragues, Ll., Mas, G. i Espinosa, M. 2015. La mineria del carbó a Felanitx: geologia, història i activitat extractiva. In: Vicens i Siquier, M.À. (ed.). *Actes de les III Jornades d'Estudis Locals de Felanitx*. Edicions Amics dels Closos. Felanitx. 99-110.
- Ramos-Guerrero, E. 1988. *El Paleógeno de Baleares: estratigrafia y sedimentología*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 9 + 219 pp. [vol. 1] + 104 figs. [vol. 2] + 21 láms. + 95 columnes estratigràfiques + 7 taules [vol. 3].
- Ramos-Guerrero, E., Cabrera, L. i Marzo, M. 1989. Sistemas lacustres paleógenos de Mallorca (Mediterráneo occidental). *Acta Geológica Hispánica*, 24(3-4): 185-203.
- Ramos-Guerrero, E., Cabrera, L., Hagemann, H.W., Pickel, W. i Zamarreño, I. 2001. Palaeogene lacustrine record in Mallorca (NW Mediterranean, Spain): Depositional, palaeogeographic and palaeoclimatic implications for the ancient southeastern Iberian margin. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 172(1-2): 1-37.
- Roman, F. 1927. Sur quelques fossiles des lignites de Binissalem (Majorque) recueillis par M. Darder Pericás. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 27(9): 383-390 + lám. 12.
- Vidal, L.M. 1917. Edad geológica de los lignitos de Selva y Binissalem (Mallorca) y descripción de algunas especies fósiles. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 10(7): 343-358.

