

Noves addicions a la fauna equinològica del Miocè superior de Menorca (illes Balears, Mediterrània occidental)

Josep Quintana Cardona

Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat Autònoma de Barcelona.

La correspondència referent a aquesta article s'ha d'adreçar a Josep Quintana Cardona, c/ Gustau Mas, 79-1r, 07760 Ciutadella de Menorca (illes Balears, Espanya).
Correu electrònic: picoguevo@gmail.com

En aquest treball es descriuen i figuren dos equinoïdeus del Miocè superior de Menorca: *Echinolampas (Miolampas) inaequalis* Pomel, 1887 i *Brissomorpha* sp. Ambdós representen noves citacions pel Neogen de les illes Balears. Les referències a aquests dos tàxons són molt escasses, tot i l'enorme interès que desperta l'estudi de la fauna equinològica de Menorca, de la qual n'existeixen citacions des de, com a mínim, el segle XIX.

Brissomorpha sp. presenta diferències significatives al comparar-se amb l'espècie tipus (*Brissomorpha fuchsi* Laube, 1871 del Miocè inferior d'Àustria), referents a les proporcions del periprocte, el peristoma i el ressalt situat en la part alta del marge posterior.

Paraules clau: N16 de Blow, N17 de Blow, Neogen, biodiversitat vs. biozonació.

New additions to the echinological fauna of the Upper Miocene of Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean)

In this work, two echinoidea from the Upper Miocene of Menorca are described and figured: *Echinolampas (Miolampas) inaequalis* Pomel, 1887 and *Brissomorpha* sp. Both represent new citations for the Neogene of the Balearic Islands. References to these two taxa are very scarce, despite the enormous interest in the study of the echinological fauna of Menorca, of which there have been citations since at least the 19th century.

Brissomorpha sp. shows significant differences when compared with the type species (*Brissomorpha fuchsi* Laube, 1871 from the Lower Miocene of Austria) regarding the proportions of the periproct, the peristome and the ridge located in the upper part of the posterior margin.

Keywords: N16 of Blow, N17 of Blow, Neogene, biodiversity vs. biozonation.

El primer treball de caire científic en el qual apareixen anomenats alguns equinoïdeus del Miocè de Menorca es remunta al segle XIX i correspon a la tesi doctoral del francès Hermite (1879). Posteriorment, en la primera dècada del segle XX, el també francès Lambert (1906) publica una monografia centrada en els equinoïdeus fòssils de la província de Barcelona, en la qual també es descriuen deu espècies del Miocè menorquí, de les quals cinc corresponen a noves espècies, si bé és cert que algunes d'elles han estat posteriorment sinonimitzades.

La publicació del treball de Lambert (1906) va ser possible gràcies a la col·laboració amb en Jaume Almera, del Museu Geològic del Seminari de Barcelona, el bisbe d'origen barceloní Manuel Mercader i Arroyo (bisbe de Menorca entre 1876 i 1890) (alguns dels exemplars

conservats en la col·lecció paleontològica del Museu Diocesà de Menorca, a Ciutadella, van ser recollits per ell, segons consta en algunes de les etiquetes originals) i el canonge maonès Francesc Cardona i Orfila, un dels naturalistes més notables de l'illa del segle XIX. En aquest sentit, el treball de Jules Lambert i l'interès dels col·laboradors indica la notable riquesa equinològica del Neogen menorquí.

La majoria de les citacions posteriors sobre els equinoïdeus del Miocè superior de Menorca apareixen en diversos treballs de caire eminentment geològic, entre els quals cal destacar les tesis d'Obrador (1972-1973) i Bourrouilh (1983). En aquest sentit, l'únic treball paleontològic centrat en l'estudi d'un equinoïdeu miocè correspon a Llompart (1983).

Així, de manera general, es pot afirmar que la fauna

d'equinoïdeus del Neogen menorquí és encara relativament poc coneguda i és necessari l'estudi en profunditat, o la revisió, d'alguns grups, com els equinoïdeus "regulars", el gènere *Clypeaster* Lamarck, 1801, a més d'altres. En aquest sentit, el present treball representa una nova contribució al coneixement dels Echinoidea a Menorca, així com una continuació dels treballs publicats per Quintana (2017, 2019, 2020a, 2020b, 2021, 2022).

Metodologia

A l'hora de fer les descripcions, el nombre de tubercles s'ha comptabilitzat utilitzant una fotografia de la superfície de la closca, en la qual, prèviament, s'ha col·locat un marc de paper mil·limetrat de 10 mm². Dels tubercles situats a l'interior del quadrat, just en el marge del marc de paper, tan sols s'han comptabilitzat aquells en els quals era visible, com a mínim, la meitat de la seva circumferència. El diàmetre dels tubercles, així com la longitud, amplada i l'alçada de la closca s'han mesurat utilitzant un calibrador digital amb un marge d'error de ±0,01 mm. Alguns trets morfològics de la closca s'han ressaltat utilitzant una mina de grafit de 0,5 mm de duresa 4B.

Resultats

Paleontologia sistemàtica

Filum ECHINODERMATA Klein, 1734

Classe ECHINOIDEA Leske, 1778

Subclasse EUECHINOIDEA Bronn, 1860

Ordre ECHINOLAMPOIDA Kroh & Smith, 2010

Família ECHINOLAMPADIDAE Gray, 1851

Gènere *ECHINOLAMPAS* Gray, 1825

Subgènere *MIOLAMPAS* Pomel, 1833

Echinolampas (Miolampas) inaequalis Pomel, 1887

Fig. 1.

Material. Un únic exemplar parcialment inclòs en la roca matriu (CBQ-552: 31/07/1993) procedent de les proximitats d'un aflorament situat en les proximitats de Son Febrer-Torre Saura (Ciutadella de Menorca) (Fig. 2).

Context geològic. Segons al mapa geològic de Rosell *et al.* (1990), l'aflorament forma part d'unes calcarenites tortonianes de fàcies dominantment de lagoon. Segons Obrador & Pomar (2004: fig. 4.1) aquestes calcarenites formarien part de la Unitat Inferior de Barres (UIB), equivalent a la rampa tortoniana de Pomar (2001) i Pomar *et al.* (2002). Les calcarenites d'aquest

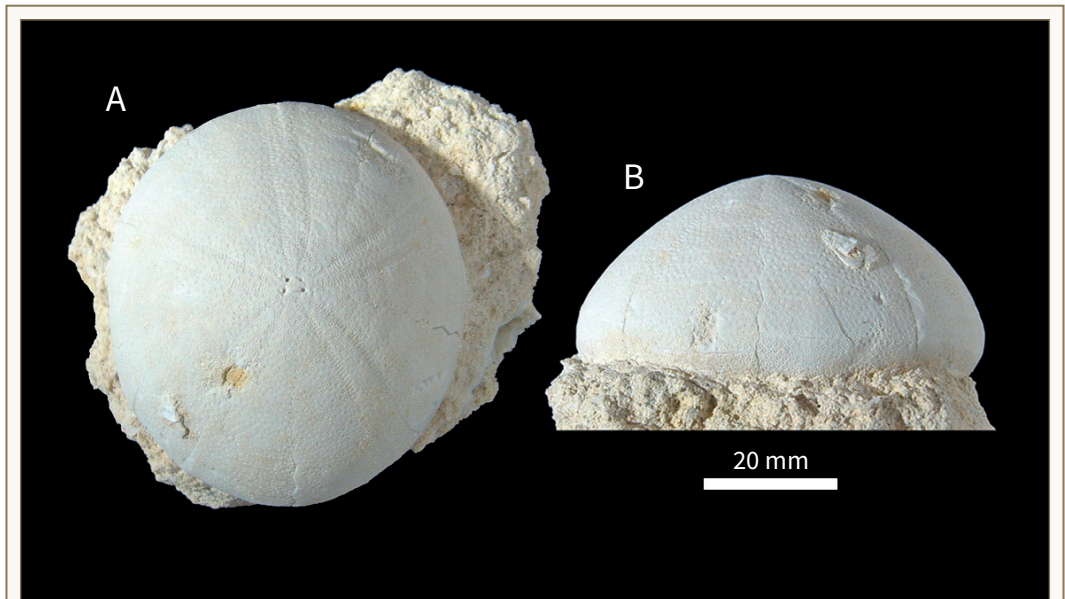


FIGURA 1. **A:** *Echinolampas (Miolampas) inaequalis* vist per la cara aboral i **B:** lateralment.

A: *Echinolampas (Miolampas) inaequalis* seen from the aboral surface and **B:** laterally.

aflorament, molt compactes, són de color crema i estan molt bioturbades.

Descripció. Vist per la cara aboral, mostra un perfil

subovalat allargat, amb una longitud de 69,5 mm i una amplada de 61,5 mm. El perfil lateral és alt i bastant agut. Sistema apical monobasal amb quatre gonoporus, excèntric, lleugerament desplaçat cap els marges anterior i dret. Els pètals no sobresurten en relació a la superfície aboral i són oberts en l'extrem distal. Diferència molt marcada en les longituds de les dues columnes de porus, especialment en el ambulacres II-IV i I-V. En la superfície aboral els tubercles són escrobiculats, molt petits (diàmetre: 0,37 mm) i amb una densitat relativament baixa (87/cm²).

Comentaris. Com que està parcialment inclòs en la roca matriu, no s'han pogut observar les característiques de la superfície adoral (el peristoma, el periprocte i els filodes). En la bibliografia, les referències sobre *E. (M.) inaequalis* són molt escasses. En la descripció original, Pomel (1885-1887) només la cita en el Cartenià (?) de Dahra (Algèria), mentre que Roman (1965) indica la seva presència en el Burdigalià (Miocè inferior) de Dahra, Teniet-el-Haad i Hodna (Algèria).

Ordre SPATANGOIDA L. Agassiz, 1840

Família PRENASTYERIDAE Lambert, 1905

Gènere *BRISSOMORPHA* Laube, 1871

***Brissomorpha* sp.**

Fig. 3.

Material. Un exemplar incomplet (CBQ-4309: 10/12/2023) lleugerament deformat, al qual li falta part de l'extrem anterior i del marge esquerre, trobat en la paret natural situada en el marge oest del carrer des Rupit, que puja de la platja de Santandria (Ciutadella de Menorca) a la urbanització associada a la cala (Fig. 2).

Context geològic. L'aflorament on es va trobar l'exemplar forma part d'un sistema d'esculls del Messinià (Miocè superior) (Rosell *et al.*, 1990). Segons Obrador & Pomar (2004: fig. 4.1) la costa de Santandria formaria part de la Unitat d'Esculls, que Pomar (2001) atribueix al Tortonià superior-Messinià inferior (N17 de Blow). La paret natural on es va localitzar *Brissomorpha* sp. està formada per unes calcarenites blanques relativament grolleres i compactes, amb escassos macrofòssils, representats per valves solitàries de bivalves, principalment pectínids. També és possible observar alguns rodòlids poc desenvolupats, amb un diàmetre d'ordre centimètric. Originalment, l'exemplar estudiant es trobava en posició de vida i conserva part de les espines en la cara adoral.

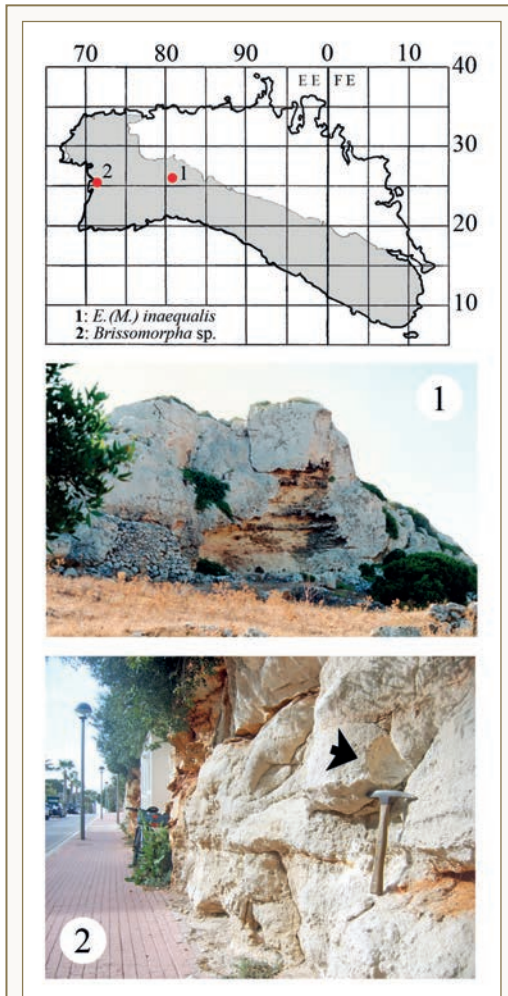


FIGURA 2. Localització geogràfica dels dos exemplars descrits (punts vermells), situats en una quadricula U.T.M. de 5x5 km. L'àrea de color gris correspon a les calcarenites del Miocè superior. **1:** Aflorament calcarenític situat en les proximitats de Son Febrer-Torre Saura (Ciutadella de Menorca); **2:** Aflorament calcarenític on es va localitzar *Brissomorpha* sp. La ubicació original està senyalada per una fletxa negra. L'escala ve indicada pel martell de geòleg, que té una llargària de 31 cm.

Geographic location of the two described specimens (red dots), located in a 5x5 km U.T.M. grid. The gray area corresponds to the upper Miocene calcarenites. **1:** Calcarenitic outcrop located near Son Febrer-Torre Saura (Ciutadella de Menorca); **2:** Calcarenitic outcrop where *Brissomorpha* sp. was located, indicated by a black arrow. The scale is indicated by the geologist's hammer, which has a length of 31 cm.

Descripció. L'exemplar estudiat té una amplada de 69,8 mm i una alçada de 43 mm. Vist per la cara adoral, mostra un contorn ovalat, amb el marge posterior relativament agut. Vist lateralment, la cara adoral forma un arc de curvatura suau entre la zona ocupada pel sistema apical i el marge posterior. Segons es dedueix de la posició dels extrems proximals dels ambulacres parells, el sistema apical se situaria a 1/3 de la longitud total i ocupa una posició avançada. Ambulacres parells petaloïdeus molt lleugerament enfonsats. Cada ambulacre està format per dos parells de fileres de porus senzills. Els ambulacres anteriors formen un angle molt obert (172°) i són 1,6 vegades més llargs que

els posteriors. Aquest formen un angle més agut (46°). Peristoma més ample que llarg, amb el labre projectat, de perfil arrodonit. El periprocte se situa davall d'un ressalt en la part superior de l'extrem posterior de la closca.

Comentaris. L'exemplar no conserva l'ambulacre anterior, mentre que els ambulacres parells anteriors només es conserven parcialment. La deformació de la closca tampoc permet observar les característiques del sistema apical. La fasciòla peripètala només és visible de forma molt parcial.

La posició sistemàtica del gènere *Brissomorpha* encara presenta certs dubtes. Així, Kroh (2005) considera que

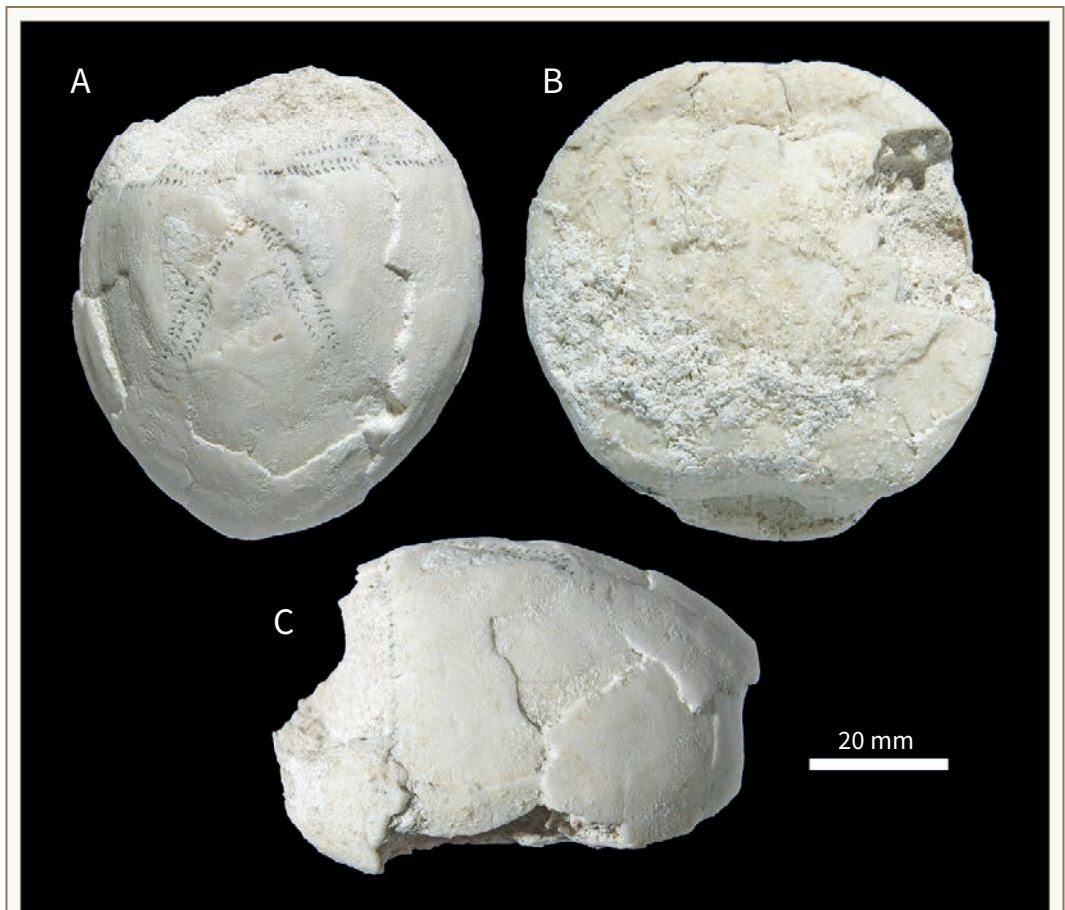


FIGURA 3. *Brissomorpha* sp. vist per la **A:** cara aboral, **B:** adoral i **C:** lateral. Els porus de les zones ambulacral s'han ressaltat amb grafit. En la cara adoral (B) encara es conserven algunes espines.

Brissomorpha sp. seen from different faces **A:** aboral, **B:** adoral and **C:** lateral. The pores of the ambulacral areas have been highlighted with graphite. Some spines are still preserved on the adoral surface.

el gènere *Brissomorpha* és un sinònim subjectiu del gènere *Prenaster* Desor, 1853, del qual es diferencia per un periprocte molt més gran i inframarginal, i per la cara posterior fortament socavada. *Brissomorpha* sp. es diferencia de l'espècie tipus, *Brissomorpha fuchsi* Laube, 1871 (Fischer in Moore, 1986, fig. 504: 2a i 2b), del Miocè inferior d'Àustria, pel peristoma i el periprocte proporcionalment més petits. A més, el ressalt posterior on se situa el periprocte és més estret en sentit anteroposterior. L'altra espècie del gènere (*Brissomorpha nelsoni* [McCoy, 1882]) és present en l'Oligocè superior d'Àustràlia. Fischer in Moore (1986) també indica la presència d'aquest gènere en el Miocè d'Algèria i Indonèsia. Aquesta representa la primera citació del gènere *Brissomorpha* en el Miocè superior de les illes Balears.

Conclusions

La revisió dels equinoïdeus del Miocè superior de Menorca ha permès identificar dos nous tàxons que també representen dues noves citacions per a les illes Balears. Amb l'addició de *E. (M.) inaequalis* ja són set el nombre d'espècies d'aquest gènere trobades en el Neogen menorquí (sis incloses en el subgènere *Miolampas* i una en el subgènere *Echinolampas*) (Quintana, 2019, 2022). Cinc de les espècies s'han trobat en el sediments tortonians, mentre que dues estaven incloses en sediments tortonians/messinians (no existeix consens entre els geòlegs amb la seva datació). Aquesta diversitat és realment sorprenent, especialment si es compara amb la d'altres zones geogràfiques, com Filipines, on el gènere *Echinolampas* està actualment representat per quatre espècies (van Noordenburg, 2008), mentre que en un territori tant extens com Austràlia només es troben dues espècies (Miskelly, 2002).

En aquest sentit, els equinoïdeus del Miocè superior de Menorca es troben inclosos en dues grans unitats sedimentàries: la Unitat Inferior de Barres (UIB) (N16 de Blow) i la Unitat d'Esculls (UE), (N17 de Blow) (Obrador & Pomar, 2004). Cada una d'aquestes biozones representa intervals de temps relativament extensos, tant del Tortonian com del Messinià (Riba & Reguant, 1986: taula 9), de manera que, ara per ara, no és possible saber si existeix o no un cert biaix a l'hora de considerar la diversitat dels equinoïdeus inclosos en aquest sediments, és a dir, si aquesta diversitat es va mantenir més

o menys constant al llarg d'una determinada biozona o si, per contra, va existir un cert reemplaçament d'unes espècies per altres. Si s'aplica el principi de l'actualisme, la segona de les opcions sembla la més raonable, encara que també existeix la possibilitat que la biodiversitat fos realment molt elevada, de manera que les diferents espècies convisquessin de forma coetània en cada una de les biozones.

En relació amb *Brissomorpha* sp. s'ha de dir que presenta diferències significatives al comparar-se amb l'espècie tipus (*B. fuchsi*): en l'exemplar de Menorca, tant el periprocte com el ressalt situat en la part superior de l'extrem posterior de la closca estan molt menys desenvolupats. Aquestes diferències podrien indicar que es tracta d'una espècie encara no descrita. Com que es disposa d'un sol exemplar i no es coneixen el grau de variabilitat de l'espècie, s'ha considerat més prudent no descriure un nou tàxon.

D'aquesta manera, la citació de dos nous equinoïdeus en el Neogen menorquí posa de manifest, una vegada més, l'interès que representa l'estudi, i la revisió, de la fauna marina inclosa en els sediments del *Migjorn* menorquí. Serien més que desitjables estudis de camp orientats a valorar el nombre d'espècies d'equinoïdeus presents en cada un dels afloraments per tal d'establir la composició de cada una d'aquestes comunitats i la comparació amb la d'altres afloraments.

Bibliografia

- Bourrouilh, R. (1983).** *Estratigrafia, sedimentologia y tectónica de la isla de Menorca y del noreste de Mallorca (Balears)*. Memoria del Instituto Geológico y Minero de España 99. Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria y Energía, Madrid.
- Fischer, A. G. (1986).** Spatangoids, En R. C. Moore (Dir., Ed.), *Treatise on invertebrate paleontology, part U, Echinodermata* 3, vol. 2, 543-628. The Geological Society of America, Inc. and the University of Kansas Press.
- Hermite, H. (1879).** *Etudes géologiques sur les îles Baléares. Première partie. Majorque et Minorque*. Thèse.
- Kroh, A. (2005).** *Catalogus Fossilium Austriae. Volume 2. Echinoidea neogénica*. Akademie der Wissenschaften.
- Lambert, J. (1906).** Description des échinides fossiles de la province de Barcelone. 2^e et 3^e parties: échinides des terrains Miocène et Pliocène. *Mém. Soc. Géol. France*, 14 (2-3), 59-128.
- Llombart, C. (1983).** *Amphiope bioculata* (Desm.) del Mioceno de Port de Maó (Menorca). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.)*, 81 (1-2), 67-79.

- Miskelly, A. (2002).** *Sea urchins of Australia and the Indo-Pacific*. Capricornia Publications.
- Obrador, A. (1972-1973).** *Estudio estratigráfico y sedimentológico de los materiales miocénicos de la isla de Menorca*. Talleres Gráficos Coll.
- Obrador, A. & Pomar, L. (2004).** El Miocè del Migjorn. En J. J. Fornós, A. Obrador & V. M. Rosselló (Eds.), *Història natural del Migjorn de Menorca: el medi físic i l'influx humà*. Monografies de la Societat d'Història Natural de Balears, 11, 73-92.
- Pomar, L. (2001).** Ecological control of sedimentary accommodation: evolution from a carbonate ramp to rimmed shelf, Upper Miocene, Balearic Islands. *Palaeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 175, 249-272.
- Pomar, L., Obrador, A. & Westphal, H. (2002).** Sub-wavebase cross-bedded grainstones on a distally steepened carbonate ramp, Upper Miocene, Menorca, Spain. *Sedimentology*, 49, 139-169.
- Pomel, A. (1885-1887).** *Paléontologie ou description des animaux fossiles de l'Algérie, pour servir à l'explication de la carte géologique de l'Algérie. Zoophytes, 2^e fasc., Echinodermes*. Alger, A. Jourdan.
- Quintana, J. (2017).** Sobre la presencia de *Schizaster desori* Wriarth, 1855 (Echinoidea, Spatangoida, Schizasteridae) en el Mioceno superior de Menorca (Islas Baleares, Mediterráneo occidental). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 60, 117-126.
- Quintana, J. (2019).** Fauna equinològica del Mioceno superior de Ses Fonts Redones de Baix (Es Migjorn Gran, Menorca). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 62, 161-174.
- Quintana, J. (2020a).** Schizasteridae (Echinoidea, Spatangoida) del Mioceno superior de Menorca (Illes Balears, Mediterráneo occidental). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 63, 53-67.
- Quintana, J. (2020b).** El género *Schizobrissus* Pomel, 1869 (Echinoidea, Spatangoida, Brissidae) en el Mioceno superior de Menorca (Illes Balears, Mediterráneo occidental). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 63, 125-132.
- Quintana, J. (2021).** Description of *Schizobrissus obradori* sp. nov. (Brissidae, Spatangoida) from the Upper Miocene of Menorca (Balearic Islands, Western Mediterranean). *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 64, 131-143.
- Quintana, J. (2022).** Adiciones a la fauna equinològica del Mioceno superior de Menorca (Illes Balears, Mediterráneo occidental). Familias Echinolampadidae y Pliolampadidae. *Bolletí de la Societat d'Historia Natural de les Balears*, 65, 117-130
- Riba, O. & Reguant, S. (1986).** Una taula dels temps geològics. *Institut d'Estudis Catalans. Arxius de la Secció de Ciències*, 81.
- Roman, J. (1965).** *Morphologie et évolution des echinolampas (echinides cassiduloïdes)*. [Tesi doctoral]. Faculté des Sciences de l'Université de Paris, série A, núm. 4398.
- Rosell, J., Gómez-Gras, D., Elizaga, E., (1990).** *Mapa Geològic de España, escala 1: 25.000. Cala en Brut y Alaïor (Santandria: 645 bis-I, 646-IV)*. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- van Noordenburg, H. (2008).** *Sea urchins of the Philippines. Part I. The Irregulars*. Artificial Harmonics.