

Gymnentome pizcuetana (Vilanova, 1859): 150 anys de la descripció...¹

Enric Forner i Valls *

Fa tot just una centúria i mitja, el 1859, un naturalista i geòleg anglès va publicar l'obra *L'origen de les espècies mitjançant la selecció natural o la conservació de les races afavorides en la lluita per la vida*. Es deia Charles Robert Darwin (1809-1882) i havia estudiat medicina i teologia, tot i que mai no s'hi va dedicar professionalment. De ben jove, s'havia embarcat en un vaixell, el *Beagle*, que el menaria durant cinc anys arreu del món en un viatge que li proporcionaria el material fonamental per escriure un llibre que esdevindria un dels més importants de la història per la seua influència en el món científic i en el pensament en general de la societat. La tesi fonamental que planteja és que les espècies han evolucionat al llarg del temps a partir d'avantpassats comuns mitjançant la selecció natural. La idea de l'evolució ja feia temps que es covava a Europa, empentada per la troballa de fòssils d'espècies que s'havien extingit, però que, en alguns casos, eren semblants a les actuals. La novetat major del seu treball era, però, el concepte de la selecció natural com a motor que configura l'evolució. El llibre va fer tremolar els fonaments del paradigma dominant en la societat occidental, basat en el mite de la Bíblia: una creació divina en un acte únic o en diversos successius de totes les espècies, que romanien fixes. Les seues aportacions són plenament vigents.

El mateix any 1859, un naturalista valencià, geòleg, metge que no va exercir, d'idees religioses catòliques, i que va viatjar per Europa a l'objecte de formar-se, va publicar la *Memòria geognòstic-agrícola sobre la província de Castelló*. Es deia Joan Vilanova i Piera (València, 1821; Madrid, 1893) i la seua obra, que va tenir poca transcendència i, de fet, podria haver estat justament oblidada si no fora perquè hi va descriure quatre noves espècies d'invertebrats fòssils, les primeres castellanques, concretament xertolines. Descriure, però, és una manera de dir. Les va fer representar en una làmina i en l'explicació de la mateixa va posar-los nom, es va assenyalar com a autor, va indicar la localitat on les va trobar, Xert (el Baix Maestrat), i va anotar l'estrat. O siga que no va descriure res. I això que ja feia anys que s'havien publicat magnífics treballs paleontològics que contenien acurades descripcions, que ell devia haver conegut en la seua estada a França, on

1. «*Gymnentome pizcuetana* (Vilanova, 1859): 150 anys de la descripció del primer fòssil castellanenc»

* Paleontòleg.

Ribalta. Quaderns d'aplicació didàctica i investigació, núm. 15 (juny 2009), ps. 55-64.

© IES Francesc Ribalta · Castelló de la Plana · ISBN: 978-84-692-2654-4

<http://www.iesribalta.net/revista>

va travar relació amb els millors paleontòlegs del moment, com ara d'Orbigny. Vilanova esdevindrà un dels capdavanters de la reacció contra la teoria de Darwin a l'Estat Espanyol i va romandre encaparrat amb el creacionisme fins a la mort. Una de freda i una de calenta. També cal dir que va participar activament, dins la seua faceta d'estudiós de la prehistòria, en una altra polèmica: va ser un dels pocs que va defensar l'autenticitat de les pintures d'Altamira, en contra de l'opinió general dels científics del moment. Va morir abans de tenir la satisfacció de veure el tardà reconeixement de la veritat per la comunitat científica europea. Ens resta poca cosa vigent de l'obra d'aquest naturalista valencià, que va viure i va anar a escola a Alcalà de Xivert (el Baix Maestrat), fins que es va incorporar a la universitat (Salavert et al., 2003: 8). Però en romandran, per sempre, les espècies que va anomenar.

Les quatre noves espècies són els gasteròpodes *Pleurotomaria pizcuetana*, *Natica pradoana*, *Cerithium vidalinum* i *Conus vemeuilli*. També va apuntar la possibilitat que un bivalve de Morella fos nou, *Trigonia Sp. nova?*, però no li va assignar nom. Atès el temps transcorregut, segle i mig, i l'oportunitat de l'aniversari, ha semblat oportú fer-ne, a manera de triple homenatge a tan assenyada data, una revisió de la primera espècie fòssil descrita a la província de Castelló, que atenent a la cronologia i l'ordre en el llibre és la *P. pizcuetana*, que a més a més de ser la primera, per la seua grandària i bellesa és, potser, també dels fòssils més coneguts i cercats dels descrits a les contrades castellonenques.

Sistemàtica paleontològica

Classe GASTROPODA Cuvier, 1797
 Família CASSIOPIDAE Kollmann, 1979
 Gènere *Gymnentome* Cossmann, 1909
***Gymnentome pizcuetana* (Vilanova, 1859)**

Fig. 2

- 1859 *Pleurotomaria? pizcuetana* Vilanova: pl. 2, fig. 12.
 1865 *Cassiope pizcuetana* (Vilanova) Coquand: 248-9; pl. III, figs. 1-2.
 1868 *Vicarya pizcuetana* (Vilanova) de Verneuil & de Lorière: 4-5; pl. I, fig. 2.
 1887 *Vicarya pizcuetana* (Vilanova) Mallada: 49, pl.25, fig. 8, pl.26, figs. 1-3.
 1892 *Vicarya pizcuetana* (Vilanova) Mallada: 142, núm. 1869.
 1940 *Glaucônia (Glaucônia-Gymnentome) pizcueti* (Vilanova) Delpy: 105, fig.75
 [esmena incorrecta].
 1947 *Cassiope pizcuetana* (Vilanova) Arkell: 168, fig. 37.8.
 1949 *Glaucônia pizcuetana* (Vilanova) Bataller: 250-251; núm. 534, fig. p. 251.
 1984 *Gymnentome (Craginia) pizcueti* (Vilanova) Mennessier: 61-62; Pl. 18, figs. 8-10.[esmena incorrecta].
 1988 *Gymnentome pizcuetana* (Vilanova) Cleavelly & Morris: 249-253; figs. 7-8.
 1989 *Gymnentome pizcuetana* (Vilanova) Calzada: 11-12; fig. 4.

Material i mesures

Es disposa de 3 exemplars procedents de Xert-Canet lo Roig, Mas d'En Sants. No estan sencers, manca l'apex i part de l'obertura. Corresponen a l'Aptià inferior, formació *Argiles de Morella*.

I cinc exemplars mesurables de Cervera del Maestrat, Toll de Valentí, de l'Aptià inferior, Formació *Margues de Cervera del Maestrat*. (Folch et al. 1986: 343).

Abreviatures: H = alçada total; W = diàmetre màxim; h = alçada última volta; A = angle apical; nv = número de voltes. L'angle en graus, la resta en mm.

Sigla	H	W	h	A	nv
CTV7101	98,8	50,6	55,8	45	8
CTV7102	98,3	42,8	53,4	39	10
CTV7103	109,1	51,6	61,7	40	10
CTV7104	102,5	48,8	59,1	37,0	9
CTV7105	100,2	47,4	55,8	43,0	9
Mitjana aritmètica	101,8	48,24	57,16	40,8	9,2
Desviació estàndard	4,4	3,4	3,2	3,2	0,8

Taula 1. Mesures dels exemplars de *Gymnentome pizcuetana* (Vilanova, 1859).

Holotip

L'holotip o holotipus és, segons el Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (CINZ) (ICZN, 1999: 114), l'exemplar únic designat o fixat d'alguna altra manera com a tipus portador de nom d'una espècie en el moment d'establir el tàxon nominal. El CINZ obliga que en el moment de la descripció l'holotip estiga ja dipositat en una institució que assegure la seua conservació i l'accessibilitat als investigadors. La col·lecció de Vilanova, que hauria d'estar o bé en el Museu Nacional de Ciències Naturals (MNCN) o bé en l'Institut Geològic Miner d'Espanya (IGME), s'ha perdut en la seua major part. No es disposa de l'holotip d'aquesta espècie (Diéguez & Montero, 1998: 32). Ha estat confirmada la seua desaparició per comunicacions personals de les conservadores del MNCN (Celia Santos, 16/10/2008) i de l'IGME (Silvia Menendez, 26/02/2009). Mennessier (1984: 62), davant la pèrdua de l'holotip, va erigir un neotip procedent de l'Aptià d'Utrillas (Terol), conservat a la universitat Paris VI. Cleevely i Morris ho van considerar innecessari (1988: 250). En canvi, per la nostra part, es considera oportuna l'existència d'un neotip, però incorrecta la seua erecció amb material d'Utrillas, per vulneració de l'article 75.3.6 del CINZ, el qual disposa que s'ha de provar "*que el neotip prové d'un indret tan proper com és possible de la localitat tipus original*". Utrillas està molt distant de Xert (90 Km en línia recta) i correspon a una altra subconca, la d'Aliaga, mentre que la subconca de la localitat tipus és la de la Salzedella (Salas & Guimerà, 1996: 1705). Al mateix Xert o, per al cas que no apar eguen exemplars amb suficient qualitat, a zones properes com ara Cervera del

Tots dos jaciments estan situats en la subconca de la Salzedella, dins la conca del Maestrat (Salas & Guimerà, 1996), en el sector més oriental de la serralada Ibèrica, al sud de la serralada Costera Catalana, que es correspon amb la Zona d'Enllaç de totes dues serralades (Guimerà, 1984).

Origen del nom

Encara que Vilanova no ho indica en la "Memòria de Castelló", en la seua obra sobre Terol dedica una altra espècie, *Trigonia pizcuetana*, de l'Aptià de Josa (1870: lam.6, fig. 11) al seu sogre: "*Dedico esta bella especie á mi padre político D. José Pizcueta, antiguo profesor de Botánica en Valencia, en testimonio de cariño filial.*" Cal considerar, doncs, el mateix origen per al nom de l'espècie xertolina?

José Pizcueta i Donday, metge i botànic, que va ser rector de la Universitat de València, havia estat professor de botànica de Vilanova, en la facultat de Filosofia de la Universitat Literària de València, on el geòleg valencià va cursar estudis entre 1836-46 i es va llicenciar en Medicina i en Ciències. I fins i tot el va substituir en l'assignatura de botànica durant els cursos 1845-46 i 1846-47 (Salavert et al., 2003: 8-9 i 13). Aleshores encara no era el seu sogre. Vilanova es va casar a València el 10 de juny de 1858 amb Francisca de Paula Pizcueta, l'any abans de la publicació de la "Memòria". Novençà com era, tampoc s'hauria de deixar de costat, de primeres, la hipòtesi que tingués un detall amb la seua dona. A no ser que es considere que la seua adscripció a la religió catòlica, extremament masculista, i l'influx que aquesta tenia en el seu pensament (com a mostra val la no acceptació de les teories de Darwin) li proporcionaren una visió de la ciència on no cabien les dones, ni tan sols com a lectores. I que, per tant, resulte lícit interpretar que no li podia passar pel cap dedicar cap espècie a la seua esposa recent. De fet ell mateix es va sorprendre molt quan, a París estant, va veure que a les conferències sobre l'origen de la Terra hi acudien "*numerosas señoritas*" les quals mostraven un "*gran interés*" pels debats (Salavert et al., 2003: 18). Mariano de la Paz Graells, científic de l'època i mentor seu (Montero, 2003: 173), sí que va dedicar una dècada abans una papallona a una Isabel: *Graellsia isabelae* (Graells, 1849). era, però, la reina Isabel II, a qui li devia el càrrec i encara així ho va fer de segones, perquè va errar en el primer escrit: l'havia anomenat *Saturnia diana*, quan ja existia una papallona descrita així. En el nou escrit, publicat el 26 de desembre de 1849 als *Annals de la Société Entomologique de France*, la va renomenar, ara sí, com *Saturnia isabelae*, sense estalviar una errada ortogràfica que ja no es pot esmenar: va posar *isabelae* en lloc de *isabellae* com correspondria a la derivació llatina (Latasa, 2007: 575). En 1896 Grote va crear un gènere nou per a la *isabelae*, anomenant-lo *Graellsia* en honor a l'entomòleg català. Mennessier (1984: 62) diu, sense explicar el perquè, que Vilanova va dedicar la cassiopea a José Pizcueta. Hi cap algun dubte. El cognom és el mateix i no es podrà saber del cert mai. Tot i que s'ha comprovat que en tots els 38 casos en què consta indicació de la raó del nom i està ofert a una persona, en l'obra de Vilanova sobre la província de Terol, estan dedicats a homes, amb una única excepció: "*á doña Josefa de la Cerda, Condesa de Oñate, en testimonio de admiración por su claro talento y decidida afición a la Geología*". En general són barons amb un perfil de científic o directors d'institucions, "celebres"

paleontòlegs, geòlegs “eminentes” i “distingits” professors. Encara que també hi ha un germà, companys de pupitre i un amic a seques: “A mi amigo, Sr. Aranzazu, en testimonio de aprecio”. En honor d’aquest Aranzazu anomena la *Turritella aranzazuana* de Mirambell (Vilanova, 1970: explicació làmina 8a). Pareix que si es dedica a un amic, pel sol fet de ser-ho, també es podria oferir a l’esposa. En l’obra de Terol es repeteixen també entre els nous tàxons els tres cognoms de les altres espècies noves de Castelló. I, al remat, l’índex més conclouent: en l’última espècie descrita de la “Memòria” sobre Terol, en la làmina vuitena, repeteix “pizcuetana” i no indica res més, per la qual cosa cal interpretar que val la indicació de la làmina sisena, on la dedica al sogre (Vilanova, 1970). Si dedica al sogre dues espècies en la mateixa obra i no se li acut dedicar-ne una a la dona, potser sí, caldrà acceptar que tampoc ho va fer uns anys abans, el 1859, acabat de casar.

Diagnosi

Talla molt gran (més de 100 mm), forma massissa, el cordó anterior predominant a les últimes voltes i formant rampa (Mennessier, 1984: 62).

Descripció

Conquilla dextrogira, turriculada, cònica, holostomada, molt gran. De vuit a deu voltes planes o cònques. Sutura lineal. Columel·la buida. L’última volta, i part de l’anterior, descendeixen obliquament. Boca subcircular, estreta al costat de la columel·la, on s’estén emmascarant el melic estret, el llavi molt plegat. En el llavi extern o palatal, justament en el plec on va la sinuositat cònca en el sentit de l’obertura, que marca el sinus de les estries de creixement hi ha una projecció cap enfora en el pla de la boca.

Estries de creixement sinuoses: punt de tangència al terç anterior; punt d’inflexió als vols de la meitat. Lleugerament convexes vers endavant a la base.

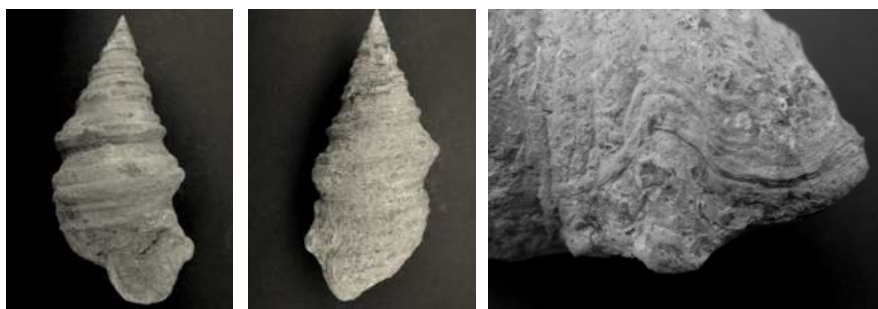


Fig. 2: Exemplar CTV7102 de *Gymnentome pizcuetana* (Vilanova, 1859) de l’Aptià de Cervera del Maestrat. Esquerra: vista apertural. Centre: vista abapertural. Dreta: detall del llavi extern.

La decoració de les primeres voltes consisteix en dos cordons llisos, l'anterior contra la línia de sutura. En les voltes següents els cordons es van eixamplant i fent més prominents. A partir de la penúltima volta, com a conseqüència de la variació de l'angle sutural, el cordó anterior, l'abapical, forma una rampa que surt força i és molt més fort que l'apical o posterior. La base està decorada per tres o quatre cordons llisos i estrets.

La descripció està basada en la de Coquand (1865: 248-9), la primera que es va fer, i en la de Mennessier (1984: 62). Vilanova, com s'ha dit, no va aportar descripció. S'hi han introduït modificacions.

Distribució

Geogràfica: Xert (Vilanova, 1859); Barrabasa, terme d'Andorra, Oliete, Alcaine, Obón, Josa, Gargallo, Castel de Cabra, Palomar de Arroyos, Escucha, Aliaga, localitats de la província de Terol, i Bel (ara terme de Rossell) i Morella (Coquand, 1865: 249); Utrillas, Torrelapaja, Peña del Salto, Lucena, San Miguel, Alcalà de Xivert (Verneuil & Lorient (1868: 5); El turó de Sotarro, terme de Begàs (Almera, 1891); Perelló, Mas de Barberans, Tortosa (Mallada, 1890 i 1892: 142); Castell de Cabres, Can Vendrell, terme de Campdasens, la Morisca en Garraf (Barcelona), Bekfaya, Djamhour, Dejezzine (Líban) (Bataller, 1949: 252); San Mateu del Maestrat (Mennessier, 1984: 62); Forcall (Calzada, 1989: 11); Cervera del Maestrat (Aquest treball).

Els conservadors del British Museum, Cleavelly i Morris (1988:250-1, fig.8), citen alguna localitat anglesa, que no hem considerat, ateses les diferències notables amb les figures representades i la seua tendència a englobar diferents espècies en una de sola.

Estratigràfica: amb les dades comprovades abastaria l'Aptià. Dins de la conca del Maestrat, des de la formació *Argiles de Morella* o l'equivalent lateral, *Margues de Cervera del Maestrat*, fins a la formació *Margues de Forcall*.

Ecologia

El jaciment de Cervera del Maestrat correspon a la formació *Margues de Cervera del Maestrat*, que és un canvi lateral de la formació *Argiles de Morella*, la de Xert. Si aquesta última correspon als dipòsits d'un delta dominat per les mareas, aquella correspondria als sediments més fins del prodelta, segons indica Sala (dins de Folch et al. 1986: 343). És a dir, a la zona marina de poca fondària just al davant del delta, que encara rep també certa influència d'aigua dolça. La *pizcuetana*, com tota la família Cassiopeidae, habita zones infralitorals entre 0 i 50 metres de fondària, susceptibles d'acomodar-se a aigües poc oxigenades properes a manglars o deltes, amb influència continental (Mennessier, 1984: 102-103). Cleavelly i Morris (1988: 277) encara apunten la possibilitat que *G. pizcuetana* siga més estrictament costanera o d'ambient d'estuari.

Durant bona part del Cretaci, Iberia va estar sota la influència d'un clima càlid, semblant als climes actuals de 20° a 25° de latitud (Rat, 1982). Tot i que segons els mapes paleogeogràfics de Der court et al. (1986), la conca del Maestrat estava situada concretament a una paleolatitud aproximada de entre 26° i 27,5° N durant

el període Barremià-Aptià. Ens trobem, doncs, en un període més càlid de la Terra, que en l'actualitat. Salas *et al.* (2005), conclouen, que els indicadors paleoclimàtics senyalen la presència de llargs intervals humits amb una estacionalitat significativa en la pluviometria, amb estació seca marcada, és a dir: un clima monzònic.

Notes

Coquand (1865: 249) es va equivocar i diu que Vilanova la va trobar a Cincorres. Potser per l'ús que en fa el geòleg valencià dels “*Id.*”, per no repetir, que es limita en el cas de la *pizcuetana*, al pis, i no a la localitat, on fa constar de forma clara Xert, el cert és que el paleontòleg francès va prendre el de més amunt: Cincorres (els Ports). Aquesta errada continuarà en cadena. Mallada (1892:142), en la distribució de la espècie, anomena aquesta població amb referència errònia a la “Memòria” de Vilanova, potser refiant-se de Coquand. Bataller, que el segueix (1949: 252), donarà també Cincorres en la distribució de *G. pizcuetana*. La cosa continuarà amb Mennessier (1984:62) i el seu magnífic tractat sobre la família Cassiopidae, que dona per present l'espècie a Cincorres. Tot i que els nivells on podria estar-hi són presents a aquesta localitat, tant a la formació *Argiles de Morella* com a la de *Margues del Forcall*, no se sap de ningú que l'haja trobada i citada mai. Per contra, la localitat de Cervera del Maestrat (el Baix Maestrat), malgrat trobar-se a poca distància de Xert, no havia estat mai citada fins a aquest treball, i això que ha fornit bona part de les col·leccions d'una espècie que, per la seua grandària i bellesa, és molt cobejada pels aficionats.

La pèrdua de bona part de la col·lecció de Vilanova, qui va ser conservador del propi Museu Nacional de Ciències Naturals (Montero, 2003:169), i tots els holotips de les espècies xertolines, no té per causa cap desastre natural o bèl·lic. Les dues hipòtesis que s'han apuntat són o bé que es van vendre en una botiga del propi Museu o es van remetre als instituts (Montero, 2003, 231) amb finalitats didàctiques, encara que, teòricament, s'haurien de remetre exemplars duplicats (Alonso *et al.*, 1998:411). Per inversemblant que resulte pareix que en algun moment la selecció del material per vendre en la botiga del Museu o remetre als instituts la van efectuar els bidells. Potser no seria ociós, encara que hi haja poques possibilitats de reeixer-ne, revisar la col·lecció de fòssils de l'Institut Ribalta, car en podria haver estat receptor de alguna remesa del MNCN.

A tall d'exemple, l'Institut de Segona Ensenyança de Segòvia (Alonso *et al.*, 1998) en va rebre l'any 1873, dins l'obligació general per als catedràtics d'història natural (d'universitats i instituts) de recollir objectes i confegir col·leccions d'interès per a les ciències naturals, que imposava el Reial Decret de 12 de gener de 1849, amament al suggeriment que havia fet el naturalista Graells, durant molt de temps, també, responsable del propi MNCN.

Conclusions

Es modifica la descripció de *Gymnentome pizcuetana* en l'obertura i el nombre possible de voltes, que s'incrementa. S'amplia la distribució amb Cervera del Maestrat, dins de la mateixa subconca de la Salzedella, on està la localitat tipus.

S'elimina de la distribució, per contra, la de Cinctorres. Es proposa la nul·litat del neotip erigit per Mennessier d'un jaciment allunyat de la localitat tipus per vulneració de l'article 75.3.6 del CINZ i s'apunta la conveniència d'erigir-ne un de nou amb materials de la localitat tipus o propers.

Referències bibliogràfiques

- Almera (1891): *Mapa topográfico y geológico de la provincia de Barcelona. Región I o de contornos de la capital, con la explicación somera de la misma hoja*, Barcelona.
- Alonso Criado, Rubén et al. (1998): "Colección de rocas, minerales y fósiles del Instituto de Segunda Enseñanza de Segovia", dins *Estudios de historia de las técnicas, la arqueología industrial y las ciencias, VI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las ciencias y de las técnicas*, Segovia, Junta de Castilla y León, 409-414.
- Bataller, José R. (1949): "Sinopsis de las especies nuevas del Cretácico de España. Pars VIII Mollusca 2 Gasteropoda", *Anales de la Escuela de Peritos Agrícolas y de Especialidades Agropecuarias y de los Servicios Técnicos de Agricultura*, Vol VIII, 191-334.
- Calzada, Sebastián (1973): "Confusiscala caneroti n. Sp. del Aptiense inferior de Chert (Castellón)", *Acta Geológica Hispánica*, t. VIII, núm. 4, 131-133.
- Calzada, Sebastián (1975): "Sobre Cerithium vidalinum del Aptiense de Chert (Castellón)", *Acta Geológica Hispánica*, t. X, núm. 3, 118-120.
- Calzada, Sebastián (1989): "Gasterópodos del Aptiense inferior de Forcall (Castellón, España)", *Batalleria*, 2: 3-22.
- Coquand, H. (1865): *Monographie paléontologique de l'étage Aptien de l'Espagne*, Marseille, Société d'Emulation de la Provence.
- Darwin, Charles Robert (1859): *L'origen de les espècies mitjançant la selecció natural o la conservació de les races afavorides en la lluita per la vida*. Traducció al català, Barcelona, 1982.
- Der court, Jean et al. (1986): "Geological evolution of the Tethys belt from the Atlantic to the Pamirs since the Lias", *Tectonophysics*, 123, 241-315.
- Diéguez, C. & Montero, A. (1998): "La colección de invertebrados fósiles del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)", Madrid, *Graellsia*, 53: 31-35 (1997).
- Folch i Guillèn, Ramon (coord.) (1986): "Geologia I", dins *Història Natural del Paísos Catalans*, Barcelona, Enciclopedia Catalana SA, 1-439.
- Guimerà, Joan (1984): "Paleogene evolution of deformation in north eastern Iberian peninsula", *Geol. Mag.*, 121, 413-420.
- International Commission on Zoological Nomenclature (1999): *Codi internacional de nomenclatura zoològica*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans (2003). Traductor de la versió catalana: Xavier Bellés.
- Latasa Asso, Tomás (2007): "La *Graellsia isabelae* reclama por segunda vez a correos la emisión de su sello", *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, núm. 40: 572-575.
- Mallada, Lucas (1892): *Catalogo general de las especies fósiles encontradas en España, Madrid*, Boletín de la Comisión del Mapa Geológico. Edició facsimil de Librerías Paris-València, 1991.

- Menessier, Guy (1984): *Révision des gastéropodes appartenant à la famille des Cassiopidae Kollmann (= Glauconiidae Ptchelintsev)*, Amiens, Travaux du Département de Géologie de l'Université de Picardie.
- Montero, Àngel (2003): *La Paleontología y sus collecciones desde el Real Gabinete de Historia Natural al Museo Nacional de Ciencias Naturales*, Daganzo (Madrid), CSIC.
- Rat, P. (1982): "Factores condicionantes en el Cretácico de España", *Cuadernos de Geología Ibérica*, 8, 1059-1076.
- Salas, Ramon. & Guimerà, Joan (1996): "Rasgos estructurales principales de la cuenca cretàica inferior del Maestrazgo (Cordillera Ibérica Oriental)", *Geogaceta*, 20 (7), 1704-1706.
- Salas, R. et al. (2005): "Factores principales de control de la sedimentación y los cambios bióticos durante el transito Jurásico-Cretácico en la Cadena Ibérica", *Geogaceta*, 38, 15-18.
- Salavert, V. i altres (2003): *Los inicios de la Prehistoria en la España del siglo XIX: Juan Vilanova y Piera y el origen y antigüedad del hombre*, València, Universitat de València-CSIC.
- Verneuil, E. & Lorière, G. (1868): *Description de fossiles du Neocomien supérieur de Utrillas et ses environs (province de Teruel)*, Le Mans, Imprimiere Edmons Monnoyer.
- Vilanova i Piera, Joan (1859): *Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Castellón*, Madrid, Eusebio E. Aguado. Edició facsímil de Librerías Paris-València, 1994.
- Vilanova i Piera, Joan (1870): *Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel, en sus relaciones con la agricultura de la misma*, Madrid, Imprenta nacional (1863, 1868).