

CUADERNOS DE ESTUDIOS LOCALES

Nº 17

ALMANSA

Mayo 2012

Introducción al Medio Físico de **ALMANSA**

aproximación paleográfica y
paleontológica de la comarca



INTRODUCCIÓN AL MEDIO FÍSICO DE ALMANSA: APROXIMACIÓN PALEOGRÁFICA Y PALEONTOLÓGICA DE LA COMARCA

INTRODUCCIÓN AL MEDIO FÍSICO DE ALMANSA:

APROXIMACIÓN PALEOGRÁFICA Y PALEONTOLÓGICA DE LA COMARCA

Juan L. Hernández López y David Ruano Ruano

“Fijémonos siempre que todo es consecuencia del cambio, y que nada agrada más a la Naturaleza que cambiar las formas existentes y hacer otras semejantes a aquellas”.

‘Meditaciones’ - Marco Aurelio (121-180)

A nuestras familias

•ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN AL MEDIO FÍSICO DE ALMANSA: PALEOGRÁFICA Y PALEONTOLÓGICA DE LA COMARCA

Páginas

Por **Juan L. Hernández López** y **David Ruano Ruano**

1 - INTRODUCCIÓN	9
2 - LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	11
3 - PALEOGRAFÍA	15
4 - GUÍA DE IDENTIFICACIÓN PALEONTOLÓGICA	25
5 - GUÍA RÁPIDA	27
6 - CATÁLOGO	29
7 - GLOSARIO	55
8 - BIBLIOGRAFÍA	61

•INTRODUCCIÓN AL MEDIO FÍSICO DE ALMANSA: APROXIMACIÓN PALEOGRÁFICA Y PALEONTOLÓGICA DE LA COMARCA

Por **Juan Luis Hernández López**¹ y **David Ruano Ruano**²

1 - INTRODUCCIÓN

En el marco de las XIII Jornadas de Estudios Locales se presentaban los resultados obtenidos en un proyecto de investigación sobre las características geológicas de Almansa y sus alrededores, haciendo especial hincapié en los yacimientos paleofaunísticos existentes en la zona y su historia sedimentaria asociada. En dicho estudio se planteaba la necesidad de dar a conocer la situación de la población en un campo, por desgracia, poco tratado y que contrasta con el conocimiento que se tiene en otras disciplinas referentes a la rica historia de la que es heredera la actual ciudad de Almansa.

Así pues, el presente escrito, pretende romper una lanza a favor del conocimiento prehistórico de la comarca almanseña mediante un estudio de carácter divulgativo que acerque al lector que mire con curiosidad entre sus páginas las evidencias de los otros paisajes que se desarrollaron, cambiaron y desaparecieron hace millones de años dejando como testigo los parajes que hoy tan bien conocemos y los restos de los que fueron sus habitantes.

Para ello, y tal y como se planteó la conferencia aquel día de mayo de 2006, las páginas que siguen se dividen en tres secciones que, en su conjunto, introducen la visión global de las particularidades geológicas de Almansa, partiendo desde una visión general de la ubicación geográfica mediante las imágenes por satélite que nos permiten el acercamiento y división de las zonas que conforman el estudio y sitúan, a grandes rasgos, el campo donde desarrollamos la visión, por todos conocida, que ocupa la población y sus

¹ Juan L. Hernández López (Almansa, 1981). Es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Alicante. Postgrado en Fisiología y Comportamiento Animal por la Westfälische Wilhelms-Universität de Münster (Alemania). Durante los tres años siguientes desarrolló su actividad laboral en el campo del medioambiente. Actualmente continúa sus estudios en la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona.

² David Ruano Ruano (Almansa, 1981). Licenciado en Física por la Universidad de Valencia, y con estudios de postgrado en “Sistemas a distancia de medición de Temperatura” en la misma universidad, Formó parte del equipo de programadores júnior de la empresa Indra Sistemas. En la actualidad es profesor titular de Física y Matemáticas (ESO y Bachillerato) en el Colegio Virgen de Mirasierra SS.CC. de Madrid. Ambos autores fueron galardonados con el Segundo Premio en la primera convocatoria de los “Premios de Investigación Torregrande” en la categoría de jóvenes investigadores en 1999. Germen del presente trabajo.

alrededores en la actualidad, situando las principales formaciones y demás hitos geográficos que servirán como referencia durante las descripciones que se hacen servir a lo largo del estudio.

La historia sedimentaria es la herramienta perfecta para contar, desde un necesario punto de vista técnico, como surgió y se desarrolló la actual orogenia, por medio de los distintos depósitos y su naturaleza, así como los restos de las comunidades que los habitaron, a partir de los cuales, se pueden hacer reconstrucciones de los ambientes (biotopos) que se dieron en los distintos periodos geológicos que conforman la paleografía de los sedimentos de Almansa. Desde los lechos marinos del Triásico hasta los grandes episodios formadores del Terciario donde la deriva continental iba camino de adquirir su conformación actual y donde se originaron los grandes sistemas montañosos mundiales - que, por supuesto, tuvieron su repercusión en la orogenia actual de nuestra zona-, así como las subidas y regresiones del nivel del mar que nos hablan no solo de lo que fue, si no de la continuidad de estos procesos lentos e inexorables, quedando como muestra de que conocer el pasado es intuir el futuro.

Como tercera, y última parte, recogemos en forma de guía de clasificación un principio de inventario paleontológico de la macrofauna de los yacimientos que rodean a la población. Este catálogo recoge, de forma práctica, la descripción de los fósiles más habituales que se pueden encontrar en los alrededores. Ordenados por grupos taxonómicos hacemos un recorrido de aproximación, pues en este campo es donde los autores vemos una gran tarea a abordar a la hora de la caracterización total de la fauna, de la que aquí se recoge una parte que esperamos sirva como principio de nuevos estudios, más específicos, que permitan indicar la diversidad real de los ejemplares que en mayor o menor abundancia, aparecen en los depósitos de las distintas épocas tratadas.

2 - LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Describiremos a continuación las principales características geográficas de Almansa y sus alrededores, como guía breve de localización de los emplazamientos a los que haremos referencia en el resto de las secciones posteriores.

Empezando por lo más general, y dejando al margen cualquier frontera artificial, la localidad de Almansa se encuentra situada actualmente a 38°51' Norte y 1°05' Oeste, y a una altura sobre el nivel de mar de 712 m, siendo los puntos costeros más cercanos las localidades de Tavernes de la Valldigna y Alicante, ambas a unos 80 km (en línea recta). Sin embargo, la zona que abarca este estudio se extiende a la práctica totalidad del término municipal y parte de los municipios adyacentes hasta puntos distantes de 10 a 15 kilómetros del núcleo urbano (*Lam. I Fig. I.c.0*).

En toda esta extensión encontramos varios accidentes geográficos característicos del paisaje almanesino. Al Noroeste de la localidad se encuentra la sierra del Muñón (*Lam. I Fig. I.c.1*), monte emblemático y singular, caracterizado por la gran pendiente que muestra en su cara visible desde Almansa, y la línea casi plana de su cima, que se extiende a lo largo de casi 10 kilómetros, alcanzando en su cima una altitud de 1209 metros sobre el nivel del mar.

Al noreste encontramos la sierra de Almansa (*Lam. I Fig. I.c.2*), colindando ésta al norte con la valenciana sierra del Caroch. Al contrario que el Muñón, en esta zona encontramos una sucesión de montes y ramblas en progresiva ascensión, alcanzándose picos que rondan los 1000 metros de altura.

Al sur de la localidad el terreno se extiende sin variaciones abruptas aunque también creciendo en altura conforme avanzamos en esa dirección (*Lam. I Fig. I.c.3*). Encontramos una combinación de montes de poca altura, llanuras y campos de cultivo. Es en esta zona donde más especímenes fósiles hemos encontrado, debido a la combinación de un fácil acceso y menos abundancia de tierras de cultivo o vegetación densa, proporcionando más extensiones de suelo descubierto. En el límite sur de nuestro estudio encontramos las laderas de la Sierra de la Oliva (1153 metros, *Lam. I Fig. I.c.4*), adyacente a las localidades de Caudete (*Lam. I Fig. I.c.5*), Yecla y Villena.

Todos estos accidentes geográficos hacen que la localidad se encuentre en un paso natural llamado

Lámina I

Localización Geográfica

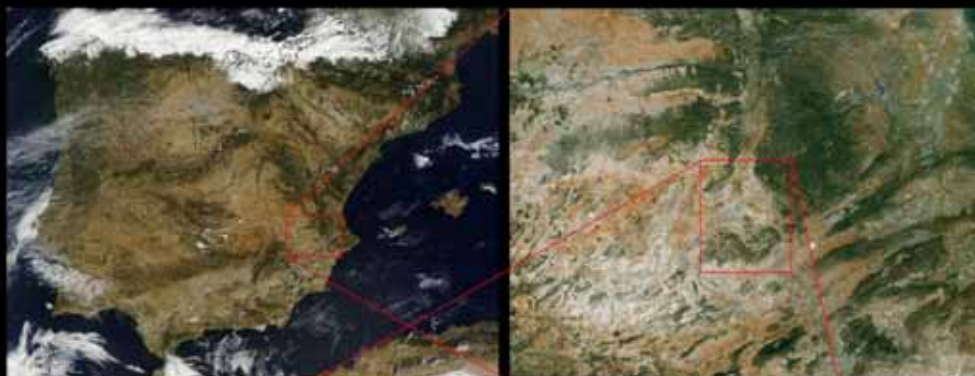


Fig I.a

Fig I.b

Fig I.c

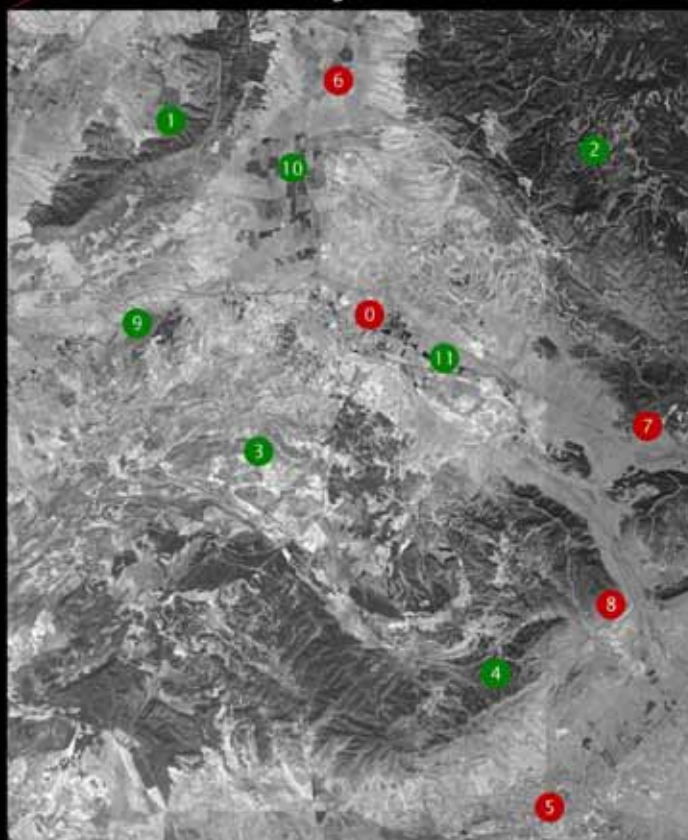


Lámina I: Fig. I.a – Península ibérica (Modis, NASA, 2010); Fig. I.b – Este de la península ibérica, con Almansa aproximadamente en su centro (Google, 2009); Fig. I.c – Comarca de Almansa, marcados los accidentes geográficos y estructuras más destacables (Google, 2009).

comúnmente “corredor de Almansa”, un paso de zonas bajas que conecta la meseta central al este, con el valle de Ayora al norte (*Lam. I Fig. I.c.6*) y el levante al este (Valencia, *Lam. I Fig. I.c.7*) y al sudeste (Alicante, *Lam. I Fig. I.c.8*). Es en estos puntos donde desembocan muchas de las ramblas locales y donde se acumulan sedimentos, siendo los suelos creados más recientemente. Observamos en estas zonas acumulaciones variables de agua, como son el pantano de Almansa (*Lam. I Fig. I.c.9*), la laguna de San Benito (*Lam. I Fig. I.c.10*) y la laguna del Saladar (*Lam. I Fig. I.c.11*), situadas por debajo de los 700 m, formando todo el conjunto parte de la cuenca de Júcar.

Centrándonos ahora en las construcciones artificiales, son las vías de comunicación más importantes las más destacadas por su utilidad a la hora de dividir el territorio en secciones diferenciadas. Por un lado, la principal división separa la zona norte de la sur. De este a oeste la Autovía Madrid-Alicante (A31), así como las vías de ferrocarril, tradicional y de alta velocidad. A su vez, esta zona norte es subdividida por la carretera Almansa-Ayora (N-330), dejando la sierra del Mugarón al oeste y la sierra de Almansa al este. De la misma manera, consideraremos que la parte sur es subdividida de manera similar por la carretera Almansa-Yecla (CM-3220).

Dada la abundancia de aldeas, casas de labor y parajes a los que se puede hacer referencia, recomendamos que en caso de duda se consulte un mapa detallado de la comarca para su localización precisa.



1 km
10 km

Lámina II: Imagen de alta resolución a color del entorno físico de la comarca de Almansa. Nótese el contraste de color entre las llanuras de cultivo y los montes cubiertos de vegetación. (Google, 2009).

3 - PALEOGRAFÍA

3.1 - Era Mesozoica

3.1.1 - Triásico. La historia sedimentaria de la zona de Almansa comienza en el Triásico Medio, materiales que datan de hace 240 millones de años, si bien los estudios realizados por el Museo Geominero de España reconocieron por sondeos materiales del Triásico inferior en las zonas limítrofes de la carta. Los afloramientos de este periodo hablan de un pasado sumergido en aguas marinas de poca profundidad y altamente salobres (*Lam. III fig. b*) Los restos paleontológicos encontrados, como son bivalvos de pequeño a mediano tamaño, restos de ofiruas y algas dassicladaceas sugieren una cuenca de ambiente arenoso y con marcado carácter evaporítico como el que actualmente se da en las zonas de las salinas. Los principales materiales que forman estos estratos confirman este aspecto, constituido por yesos y rocas carbonatadas en las zonas donde se presentan estos afloramientos.

En la zona de estudio distinguimos dos afloramientos principales y un tercero reducido que constituye el Cerro del Águila, de los que se tratarán sus características particulares por separado.

3.1.1.1 - Zona Norte. Situada casi en paralelo con la carretera N-330 dirección Ayora, la mancha ocupa una zona depresiva conocida por Hoya de las Menoras, en su parte central, lo que hace suponer su origen tectónico por distensión de materiales. La intermitencia de las formaciones, producida por los depósitos cuaternarios, se extiende durante unos 5,5 kilómetros hacia el Norte. Está rodeada por formaciones cretácicas y miocénicas de poca altura y es depósito de materiales de diversas ramblas.

Litológicamente, predominan las margas rojizas en el norte de la formación, apareciendo hacia el sur bancos de yesos y calizas dolomíticas de bajo carácter evaporítico.

3.1.1.2 - Zona Este. Situada al sur de la carretera de circunvalación dirección Levante. Forma una elevación que culmina en el



Fig. a - Afloramiento Keuper al N de la población. IGME, 1980.

M.a.	ÉPOCA (Facies)	PISO	AMBIENTE	LITOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA GUÍA
240 233	MEDIO (Muschelkalk)	ANISIENSE LADINIENSE	Aguas salobres de poca profundidad	Dolomías, calizas dolomíticas, y calizas grises oscuras	Myophoria BRONN Daonella MOJSISOVICS
230 220	SUPERIOR (Keuper)	KARNIENSE NORIENSE RHÄTIENSE	Medio marino poco profundo, altamente salobre	Alternancia de arcillas y areniscas Yesos rojos y blancos Dolomías y carníolas	

Tabla III.a - División del Tiempo Geológico perteneciente al Triásico con representación en la zona de estudio.

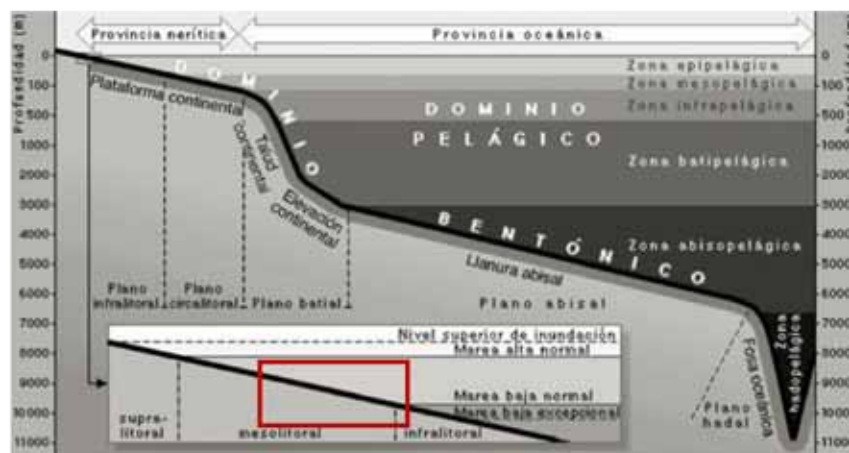


Fig. III.b - Dominio marino en el que se encontraba la zona de Almansa hace 230M.a. [1]

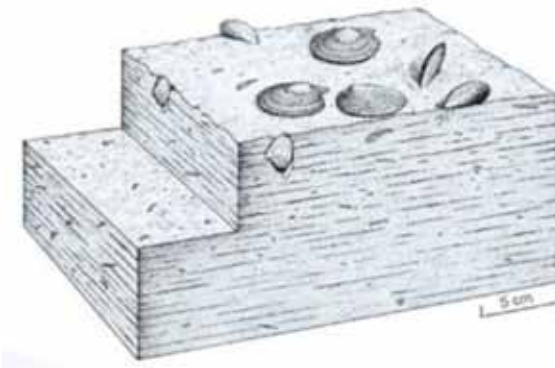


Fig. III.c Izq. - Reconstrucción del fondo marino del Triásico; Fig. III.c Dcha. - Marisma de St. Bernard Parish, ejemplo de paisaje salobre actual. [2]

vértice de la Cabezuela (758 metros) de alternancia de margas grisáceas y rojizas con bancos de elevada potencia de yesos fibrosos, típico de zonas con gran carácter evaporítico. Su origen a diferencia del anterior es de origen diápirico, elevaciones de materiales plásticos, que son el origen de la loma. Estas características hacen que sea una zona de importancia industrial en la que se sitúan varias canteras yesíferas.

Esta afloración está compuesta por tres manchas diferentes que van desde el Triásico medio (Muschelkalk) hasta el Keuper de mayor tamaño.

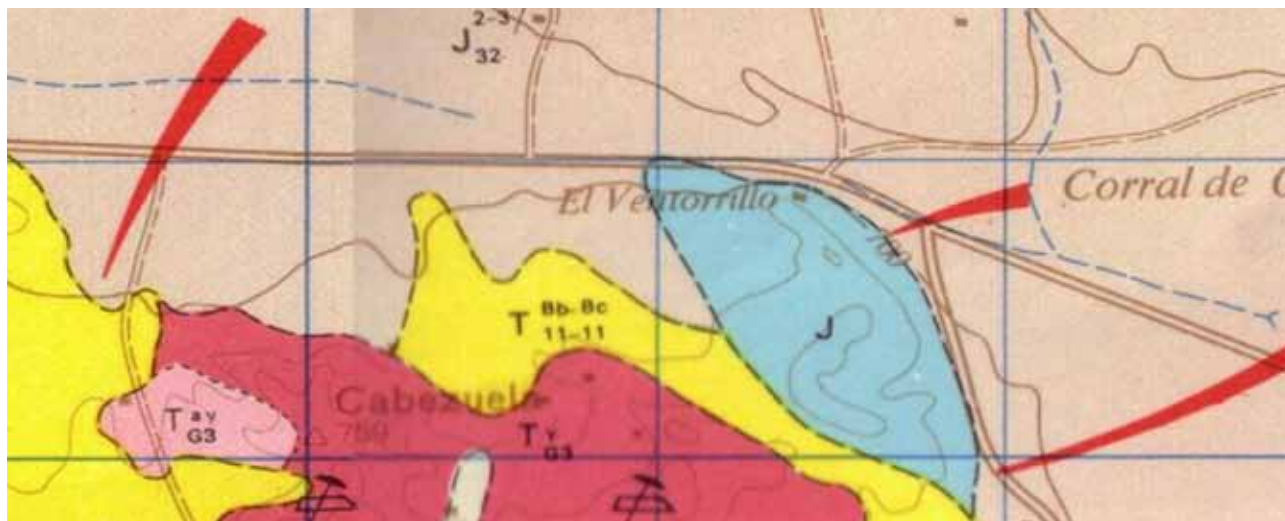


Fig. b - Manchas Triásicas del Este, situando la posición de las canteras de yesos. IGME, 1980.

Esta afloración está compuesta por tres manchas diferentes que van desde el Triásico medio (Muschelkalk) hasta el Keuper de mayor tamaño.

3.1.1.3 - Cerro del Águila. De pequeño tamaño, pero muy notable por su ubicación en el casco urbano, esta mancha perteneciente al Muschelkalk forma una aguda elevación sobre la cual se asienta la fortaleza. Está formada por calizas dolomíticas oscuras y yesos fibrosos rojos y grises, lo que en su día le dio valor como cantera. La presencia de estratos fosilíferos (tabla III.a) permite la datación de este afloramiento con bastante exactitud así como la reconstrucción ambiental que se asocia a estos géneros.

3.1.2 - Jurásico. El Jurásico en Almansa a pesar de aparecer con escasos afloramientos, es de una importancia estratigráfica muy relevante, ya que en su constitución aparecen evidencias de una tendencia regresiva que marcará el paisaje de esta época. A partir del Kimmeridgiense el nivel del mar, que hasta entonces cubría la zona, comienza a retroceder, dejando



Fig. c - Situación de la mancha Triásica bajo el Castillo. IGME, 1980.

M.a.	ÉPOCA (Facies)	PISO		AMBIENTE	LITOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA GUÍA
146	MALM (Superior)	KIMMERIDGIENSE	INF.	Plataforma costera	Alternancia calizas arcillosas y Margo-calizas grises	
141			SUP.	Costero/Estuario	Calizas oolíticas	Restos de moluscos y espículas de eqinidos

Tabla. IV.a - División del Tiempo Geológico perteneciente al Jurásico con representación en la zona de estudio.

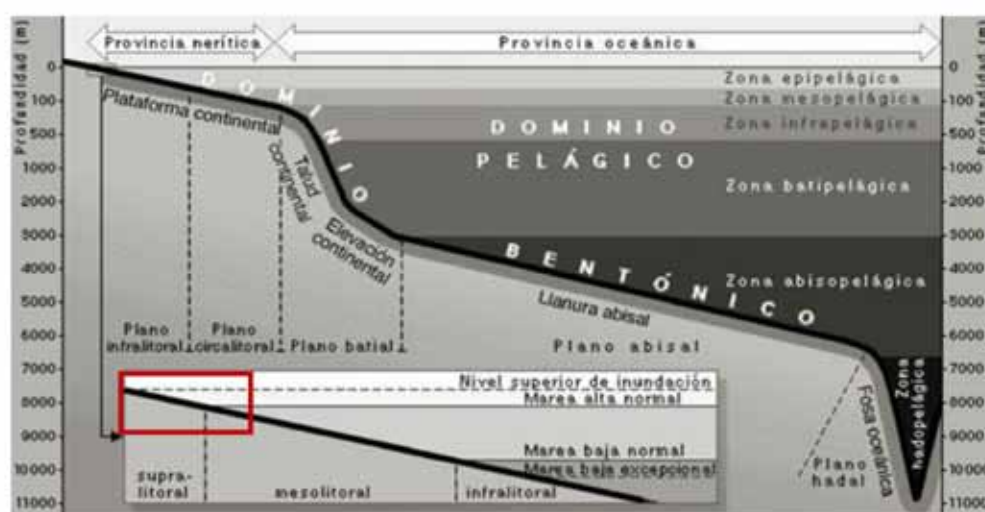


Fig. IV.b - Dominio marino en el que se encontraba la zona de Almansa hace 146M.a. [1]



Fig. IV.c - Zona de estuario costero como ejemplo de ambiente jurásico. (Mawddach, GB) [3]

paso a un ambiente de plataforma costera y de estuarios que culmina a finales de este periodo con afloramientos que en su día pudieron estar emergidos (Dupuy de Lôme, 1955). Este caso sería lo que podemos considerar como la primera regresión regional de la zona. Las aguas salobres, ya de por sí poco profundas, de plataforma de finales del Triásico que actuaron como cuenca de recepción de sedimentos, pasando a un ambiente donde los sedimentos presentan indicios (presencia de piritas y otros óxidos de hierro) de una fase de disminución de la profundidad del medio, quedando cuencas reductoras, típicas de ambientes someros como deltas y estuarios, donde la renovación del agua es escasa.

La litología del lugar cambia sustancialmente pasando a dominar los depósitos de calizas oolíticas (con gran cantidad de microfauna), arenas y areniscas finas que tipifican este nuevo ambiente. Por encima de estos, como base actual aparecen estratos de unos 10 metros de potencia (espesor) de calizas pardas y grises con restos asociados a moluscos habituales en las zonas de costa (Tena & Lendinez, 1977).

Los depósitos Jurásicos más antiguos que aparecen son del Kimmeridgiense inferior (146 millones de años), pertenecientes al Jurásico Superior.

Si bien en la carta aparecen dos afloramientos, uno a lo largo del Este del mapa geológico, y otro en la parte meridional, junto con los anteriormente citados Triásicos, son de naturaleza similar y solo trataremos en detalle el primero de estos, ya que, las diferencias que hay entre ellos no pertenecen al ámbito de este estudio, al extralimitarse del carácter introductorio del mismo.

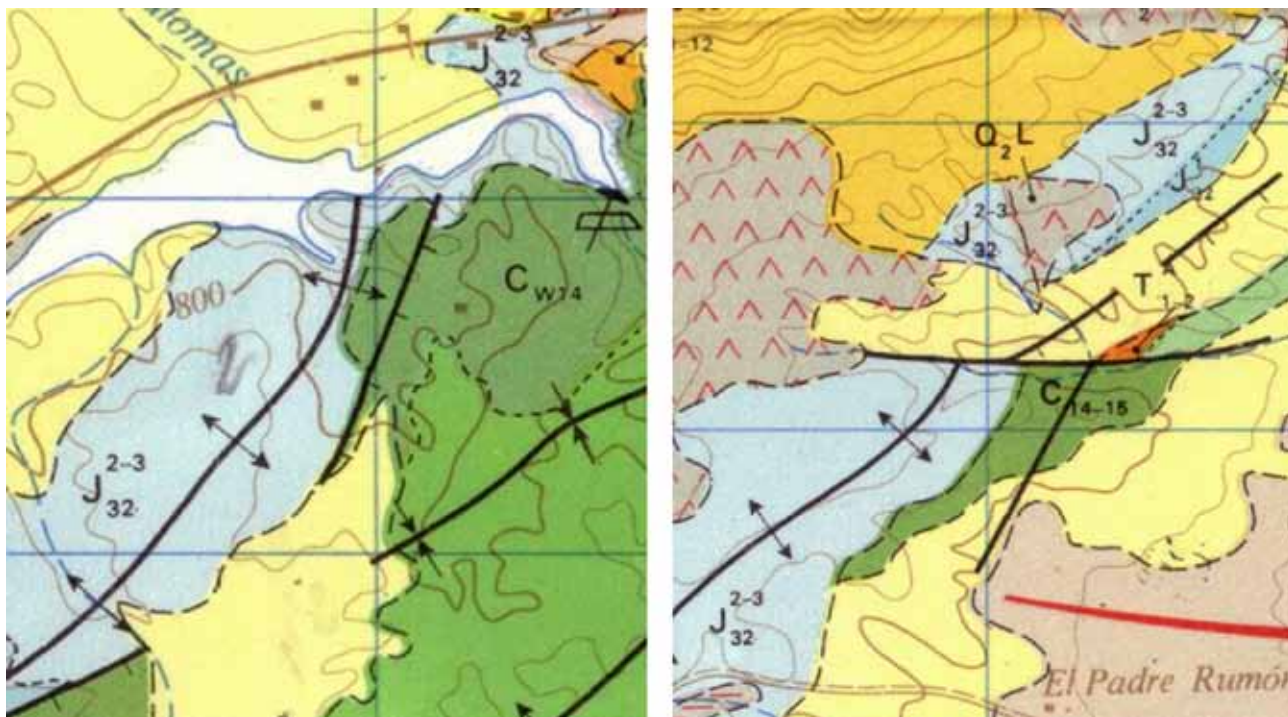


Fig. d Izq. - Pantano de Almansa rodeado por depósitos Jurásicos; Fig. d Dcha. - Falda del Mugrón. IGME, 1980.

3.1.2.1 - Zona Suroeste. Mancha alargada discontinua que se extiende de sur a norte. Una primera estructura situada en los materiales donde se ubica el embalse del Pantano de Almansa (1584), surcada por la rambla de las Minas, entre otras de menor calado. Este depósito vuelve a aparecer en la falda de la Sierra del Mugrón, extendiéndose unos 6 km en dirección Norte siguiendo el perfil del terreno. Las calizas oolíticas fosilíferas del Kimmeridgiense Superior, es la litología predominante a la que se asocia formaciones con alternancia de calizas arcillosas-margo calizas grises (Kimmeridgiense inferior), de menor extensión.

3.1.3 - Cretácico. El cretácico es el Sistema con mayor proporción de depósitos en la carta de Almansa, que configuran el actual paisaje que se puede observar al Este y Sur, pues a este periodo corresponden las sierras, Caroch y Oliva respectivamente, que rodean la población pertenecientes a los sistemas montañosos Ibérico y Bético en su zona de transición (Meléndez, 1979; Vilas et al. 1982) y que se tratan en detalle seguidamente.

El periodo se inicia con grandes deposiciones de sedimentos continentales arcillo-arenosos en Facies “Weald” que caracterizan el Barremiense inferior, consecuente al carácter de cuenca sedimentaria de estuario que presentaba Almansa a finales del Jurásico.

El Cretácico se caracteriza por ser un periodo de convulsión tectónica a nivel global, lo que se traduce a nivel regional en que a finales del Barremiense y hasta el Aptiense (unos 20 millones de años) se desarrolla un proceso transgresivo, adquiriendo la cuenca una mayor profundidad, hecho que se demuestra por las colonias de Rudistas, verdaderos arrecifes, que son características de los depósitos del Aptiense que podemos encontrar cercanos a la localidad.

La transición del Cretácico Inferior al Superior marca un nuevo cambio de ambiente muy marcado, aunque desigual en sus efectos para los distintos depósitos. Mientras que en la zona meridional se produce una elevación considerable de los materiales, adquiriendo un carácter continental con aporte de sedimentos fluviales, en la parte septentrional se produce un aumento de la profundidad de la cuenca de ambiente de plataforma. Estos movimientos son debidos a una fase de orogenia formativa conocida como Fase Aústrica, y que afectaron de forma importante al Dominio Ibérico. Por lo que durante esta época convivió en la

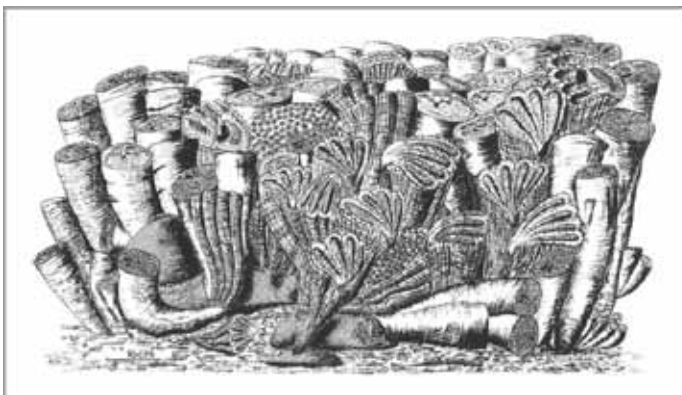


Fig. e Izq. Reconstrucción de una colonia de Rudistas; Fig. e Dcha. Imagen actual de un arrecife [4].

zona de Almansa ambientes marinos y continentales.

Esta situación se mantuvo más o menos estable hasta el Turoniense (92 M.a.), en el que los estratos referentes a este periodo dan idea de un carácter mucho más marino, de condiciones de mar abierto, ya que aparecen en los registros fósiles fauna planctónica. Esto sugiere una elevación del nivel del mar por lo menos en algunas zonas, a nivel regional.

Los depósitos del Santoniense, unos 25 millones de años más tarde, los materiales vuelve a ser característicos de zonas neríticas, esto es, de poca profundidad donde se desarrolla una gran biodiversidad. Vuelve a darse un ambiente costero generalizado en toda la zona. Esta regresión tiene importancia significativa, puesto que es la que podríamos considerar como la regresión final en la zona de Almansa, dónde empieza a conformarse el paisaje actual. La irregularidad de la cuenca, debido a los movimientos anteriormente comentados, hace que se den también zonas con ambientes lagunares marinos, que serán la tónica predominante durante los siguientes Pisos.

3.2 - Era Cenozoica

3.2.1 - Terciario. Tras la famosa extinción que puso fin al Mesozoico, y un periodo sin afloramientos importantes en la zona, tan solo unas manchas del Paleoceno con poca información para su estudio, comienza una época de grandes cambios a finales del Oligoceno y principios del Mioceno.

Nuevos movimientos producido por la Fase Estaírica, gran empuje tectónico que afectó al Sistema Central e Ibérico, produciendo primero distensiones y posteriormente compresiones que afectaron de forma decisiva a los materiales sedimentarios de la cuenca almanseña y que en el Helveciense, (que se corresponde con el Mioceno Medio: Langhiniense+Serravalliense) dará lugar a la Sierra del Muguén.

Otra de las consecuencias importantes de estos movimientos es la entrada de grandes aportes de sedimentos marinos que durante el Mioceno Superior comienza a rellenar la cuenca en esos momentos en fase de hundimiento.

A partir del Tortoniense las cuencas comienzan a rellenarse con materiales continentales, formados por conglomerados y arcillas quedando un ambiente puramente continental que terminará de definirse a finales del Terciario.

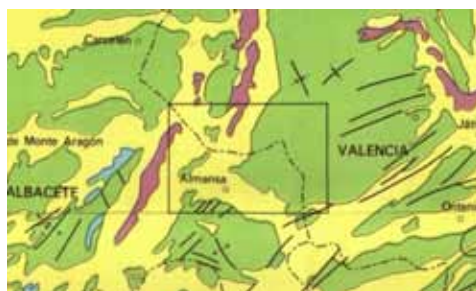


Fig. f - Cretácico regional de la zona. I. Sierra de la Oliva; II. Sierra Caroch. IGME, 1980.



Fig. g - Afloramiento Helveciense del Muguén, IGME, 1980.

M.a.	ÉPOCA	PISO	AMBIENTE	LITOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA GUÍA
135	INFERIOR	BARREMIENSE	Lacustre- Estuárico (Supralitoral- Mesolitoral)	Areniscas, Arcillas, Margas	
113		APTIENSE	Costero (Infralitoral)	Calizas, Margas, Dolomías	Rudistas pre-arrecifales
108		ALBIENSE	Costero Externo (Plataforma Continental)	Calizas arenosas y calcarenitas	Rudistas Arrecifales
96	SUPERIOR	CENOMANIENSE	Costero Marino - Llanuras de Marea	Dolomías, Calizas arenosas y Margas	Bivalvos de gran tamaño
92		TURONENSE	Costero Marino - Mar abierto	Dolomías, Calizas arenosas	Fauna Planctónica
87		SANTONIENSE	Ambiente Marino - Lagunar (Albufera)	Areniscas, arcillas	
72-65		MAASTRICHTIENSE	Continental - Lacustre	Areniscas, Arcillas, Calizas	

Tabla V.a - División del Tiempo Geológico perteneciente al Cretácico con representación en la zona de estudio.

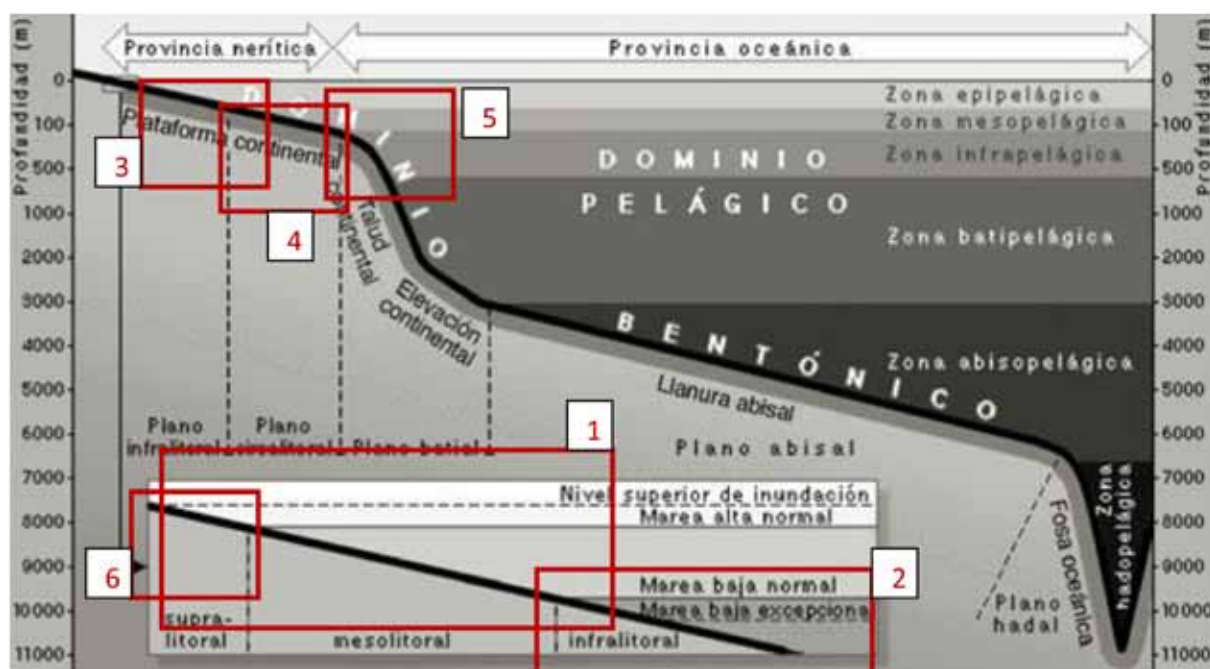


Fig. V.b - Dominio marino en el que se encontraba la zona de Almansa durante los diferentes episodios geológicos .[1] 1.Barremiense;2.Aptiense; 3.Albiense;4.Cenomaniense;5. Turonense; 6. Santoniense.

Los dos afloramientos más importantes de esta Era son: Mioceno y Plioceno.

3.2.1.1 - Mioceno, Helvetiense. Los depósitos marinos helvecienses ocupan la totalidad de la Sierra del Mugrón, que se extiende de SO a NE ocupando gran parte del límite occidental de la hoja.

El afloramiento terciario se asienta sobre materiales Cenozoicos y Mesozoicos (*Fig. h*), con una potencia de unos 260 m. desde la base de los materiales cretácicos, aunque debió de ser mucho mayor antes del comienzo de los procesos erosivos.

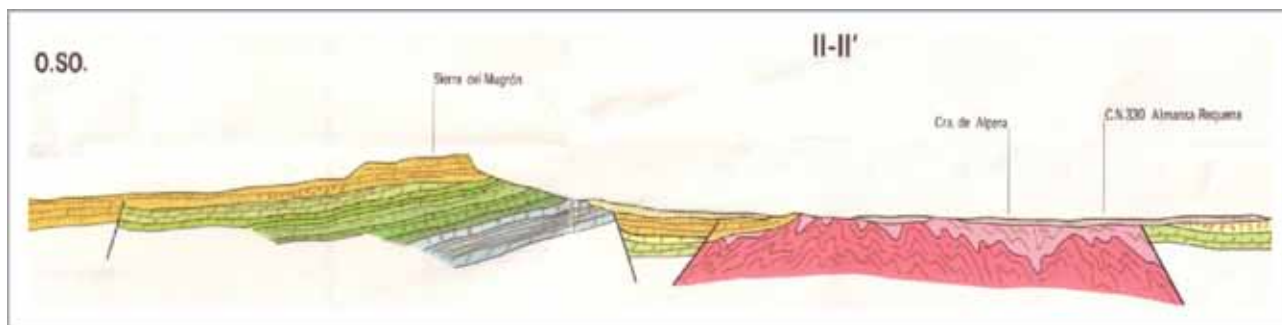


Fig. h - Corte geológico de los materiales que constituyen la formación. IGME, 1980.

Tres unidades formadoras constan en la naturaleza de los materiales:

- La parte inferior de unos 60 m, es un sedimento detrítico compuesto por arcillas rojas, cantos rodados cretácicos y aportes continentales.
- Un segundo nivel de alrededor de los 80 metros, formada por calizas arenosas provenientes de sedimentos marinos.
- La parte superior está formada por gruesos bancos calizos fosilíferos, y calizas marmóreas hacia el extremo norte.

3.2.1.2 - Plioceno. Hacia el final de la Era Terciaria (1,8 M.a.) las cuencas sedimentarias están completamente cubiertas con materiales continentales y sedimentos de las formaciones más recientes. Es en esta época cuando comienza a formarse los tránsitos fluviales y nuevas cuencas sedimentarias que terminarán de rellenarse en el Cuaternario cuyas acumulaciones dominan en la actualidad toda la zona de Almansa mediante la formación de terrazas aluviales, formadas por derrubios conglomerados y arcillas donde se asientan las poblaciones e infraestructuras que hoy conocemos, en un terreno puramente continental. Los afloramientos más importantes del Plioceno se encuentran rodeando la formación del Mugrón (*Fig. g*). Al sur de la ciudad en los parajes conocidos como las Norias y Las Fuentecicas (*Fig. i*), y al norte de la autovía de Albacete.

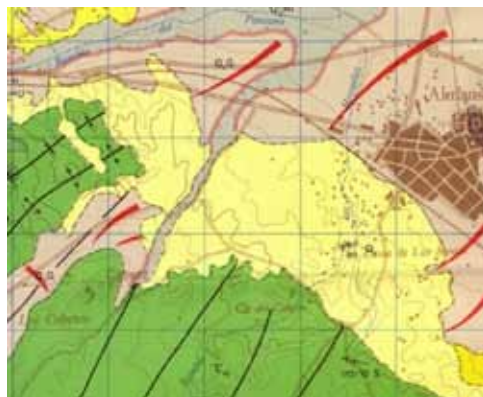


Fig. i - Afloramiento pliocénico del Sur. IGME, 1980.

M.a.	ÉPOCA	PISO	AMBIENTE	LITOLOGÍA	PALEONTOLOGÍA GUÍA
20.3	MIOCENO	BURDIGALIENSE	Continental lacustre	Conglomerados	
15.8		HELVECIENSE	Costero	Margas	
11.0		TORTONENSE	Continental lacustre	Conglomerados y arcillas marrones	
5.30-1,75	PLEISTOCENO		Continental	Terrazas fluviales	

Tabla VI.a - División del Tiempo Geológico perteneciente al Terciario con representación en la zona de estudio.



Fig. VI.b - Cara Norte donde se aprecian los distintos niveles formativos.

4 - GUÍA DE IDENTIFICACIÓN PALEONTOLÓGICA

El presente estudio de caracterización del entorno natural del municipio de Almansa y sus alrededores nos proporciona la excusa perfecta para la elaboración de una guía de campo que sirva como introducción al conocimiento del patrimonio paleontológico de la zona.

Desde que se comenzaron los estudios geológicos que incluyen la zona de Almansa en sus contenidos descriptivos, allá por la segunda mitad del siglo XIX (Ezquerro 1850, *Verneuil & Collomb*, 1854), se ha aportado gran cantidad de referencias geológicas en las distintas publicaciones.

Aun así notamos a faltar una pequeña reseña que tenga como base la paleontología de la zona, hecho que nos invita a la redacción de esta aportación a nivel divulgativo de la riqueza en macrofauna fósil que podemos encontrar en los parajes que rodean a la ciudad.

El catálogo que sigue a continuación recoge los géneros más habituales de los campos de Almansa, y si bien nuestro interés es el de transmitir de forma, como decíamos, divulgativa no podemos dejar de lado ciertas formalidades de nomenclatura y estructura académica que se reducen a lo esencial en cuanto a terminología se refiere.

Con este fin se adjuntan una serie de láminas donde se recogen las morfologías básicas de cada grupo tratado con sus nombres correspondientes para seguir las descripciones de zonas concretas de cada uno de los individuos aquí tratados

Para la sistemática se ha seguido la nomenclatura propuesta en el “*Treatise on invertebrated paleontology*” (*RC Moore, editor*), completando en cada grupo con referencias de autores que se indican en la notas bibliográficas para un mejor acercamiento genérico.

Así pues, para cada especie referimos su clasificación sistemática en Superfamilias, familias, géneros y en los casos que son posibles la especie, junto con su nomenclatura científica y su descubridor.

En las descripciones se incluye la lámina y figura que representa cada ejemplar y su ubicación, así

como el origen de la imagen si no pertenece a los autores, pues ante todo se pretende disponer de una guía con ilustraciones claras que facilite su función.

5 - GUÍA RÁPIDA

En la siguiente lista indicamos los nombres de los especímenes representados en las láminas de identificación, para facilitar una rápida búsqueda sin entrar en detalles.

Lámina VIII: Mollusca-Gastropoda

- Fig. 1 — *Nerinea coquandiana*
- Fig. 2 — *Nerinea viaderi*
- Fig. 3 — *Natica*
- Fig. 4 — *Tylostoma terrubiae*
- Fig. 4b — *Tylostoma terrubiae* (dibujo)

Lámina XI: Mollusca-Bivalvia. Orden Pterioidea y Orden Trigonioida

- Fig. 5 — *Daonella*
- Fig. 6 — *Pecten jacobea*
- Fig. 7 — *Chlamis*
- Fig. 8 — *Neithea*
- Fig. 8b — *Neithea* (dibujo)
- Fig. 9 — *Exogyra*
- Fig. 9b — *Exogyra* (dibujo)
- Fig. 10 — *Crassostrea*
- Fig. 11 — *Ostrea*
- Fig. 12 — *Myophoria*
- Fig. 13 — *Pterotrignia*

Lámina XII: Mollusca-Bivalvia. Orden Veneroidea

- Fig. 14 — *Panopea aptiensis*
- Fig. 15 — *Thetironia minor*
- Fig. 16 — *Epiciprina expansa*
- Fig. 17 — *Epiciprina carinata*
- Fig. 18 — *Ceratomiopsis*
- Fig. 19 — *Venus*

Lámina XIII: Mollusca-Bivalvia. O. Hippuritoida

- Fig. 20 — *Pseudotoucasia santanderinsis*
- Fig. 21 — *Toucasia lonsdai*
- Fig. 22 — *Agriopleura*
- Fig. 23 — *Radiolites*

Lámina XIV: Brachiopoda

- Fig. 24 — *Sellithyris sella*
- Fig. 25 — *Tropeothyris Kennedy*
- Fig. 26 — *Cirtothyris*
- Fig. 27 — *Psilothyris owenii*

Lámina XVI: Echinodermata

- Fig. 28 — *Toxaster amplus*
- Fig. 29 — *Heteraster obonglus*
- Fig. 30 — *Holectypus depressus*
- Fig. 31 — *Conulus castanea*
- Fig. 32 — *Conulus globulus*
- Fig. 33 — *Polydiadema*
- Fig. 34 — *Tetragrama*
- Fig. 35 — *Salenia*

6 - CATÁLOGO

6.1 - Phylum Mollusca

Los moluscos constituyen la mayor parte de los restos fósiles encontrados en la zona de estudio. Los ejemplares identificados pertenecen a bivalvos y en menor cantidad a gasterópodos. Su concha calcárea, su amplia distribución tanto en ambientes marinos como terrestres y su amplia difusión, sobre todo a partir del Jurásico inferior donde experimentaron una expansión que los ha convertido en uno de los grupos más numerosos del reino animal.

Si bien se encuentran individuos con restos parciales fosilizados de la concha, lo más frecuente es encontrar los moldes internos que se formaron al compactar las tierras que quedaron dentro de la concha enterrada. Esto dificulta en muchos casos la correcta identificación de los ejemplares. Este hecho es particularmente importante en la clasificación a nivel de género del Orden Veneroida, al que pertenecen la mayor clase de los bivalvos aquí recogidos.

Los géneros descritos, en su mayoría, pertenecen a los afloramientos cretácicos de la sierra de la Oliva, al sur de la población, y a la sierra del Caroch, en dirección noreste.

Los géneros de la clase gasterópoda encuentran una mayor distribución en los pisos pertenecientes al Cretácico superior de las formaciones anteriormente mencionadas. Por su parte los bivalvos presentan una distribución equitativa entre los dos ambientes.

6.1.1 - Clase Gastropoda

Superfamilia Nerineoidea ZITTEL, 1873

Familia Nerineidae ZITTEL, 1873

Género *Nerinea* DESAHAYES, 1827

Nerinea coquandiana D'ORBIGNY, 1843

Sinonimia: ***Diozoptyx Coquandi***, D'ORBIGNY, 1843 (Wieczorek, Llopart 1994). Entre otras entradas.

Lámina VII Mollusca – Gasteropoda (Morfología)

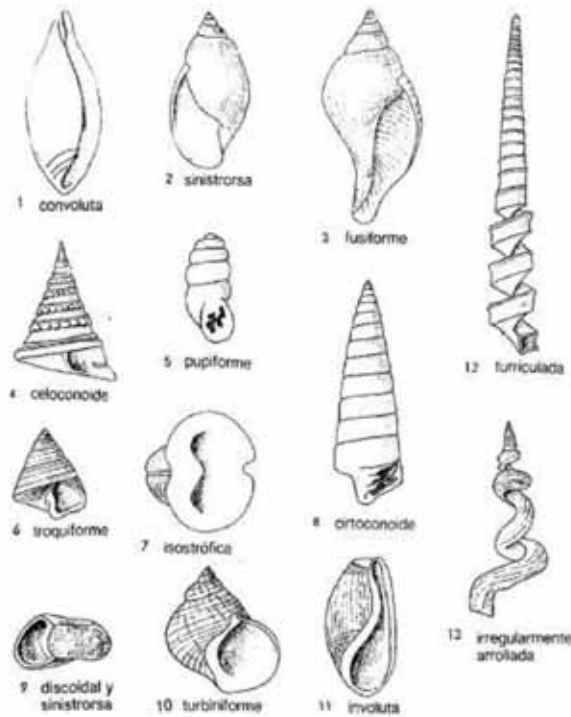


Fig. VII.a - Nomenclatura de la concha según morfología. (Richter 1989)

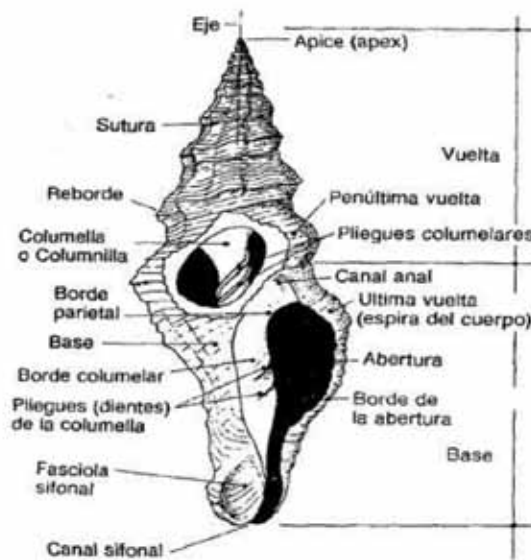


Fig. VII.b - Nomenclatura anatómica de gasterópodo típico. (Richter 1989)

Fig. Nomenclatura de la concha según morfología (Richter 1989).

Descripción: Concha turriculada grande con vueltas bajas , largas y estrechas con acentuadas quillas encima de las suturas. La última vuelta representa como máximo una cuarta parte de la altura total. *Lám. VIII fig. 1 Col. RH.*

Distribución: Muy extendida en pisos desde el jurásico inferior al Cretácico Superior. Ejemplares procedentes de pisos del Aptiense.

Nerinea viaderi CALZADA

Sinonimia: *Diozoptyx gigantea*, D'HOMBRE-FIRMAS, 1838 (Wieczorek, Llopart 1994).

Descripción: Concha turriculada grande con numerosas vueltas cóncavas sin ornamentación, de mayor grosor que la *N. coquandiana*. Quillas redondeadas en hélice ascendente. *Lám. VIII fig. 2 Col. RH.*

Distribución: Muy extendida en pisos desde el jurásico inferior al Cretácico Superior. Ejemplares procedentes de pisos del aptiense, al igual que la especie anterior aunque con una mayor distribución.

Superfamilia Naticoidea GUILDING, 1834

Familia Naticidae GUILDING, 1834

Género *Natica* SCOPOLI, 1777

Descripción: Comúnmente usado como género colectivo de formas que no pueden ser clasificadas con exactitud. Conchas gruesas, esféricas de ápice bajo, aberturas semiesféricas o semi ovaladas, con borde agudo y ombligo abierto relativamente estrecho. *Lám. VIII fig. 3 Col. RH.*

Distribución: ejemplares distribuidos por los pisos cretácicos de las formaciones de la zona tanto al suroeste, en el Alto de los cabezos, como en las sierras de la Oliva, Caroch. Presente así mismo en los depósitos miocénicos del Mugrón y llano de los Carasoles.

Superfamilia Stromboidea RAFINESQUE, 1815

Familia Tylostomatidae STOLICZKA, 1868

Género *Tylostoma* SHARPE, 1849

Tylostoma torrubiae SHARPE, 1849

Descripción: concha grande y moderadamente gruesa tiene vueltas convexas separadas por suturas bien marcadas. Su espiral extendida se muestra un poco turriiforme y es un más larga que la vuelta final. La parte superior de la concha está ornada de surcos poco profundos que dividen la superficie en cintas espirales y planas. En la parte basal de la concha, éstas se convierten en cordones más gruesos, más prominentes. La obertura es oval con un margen continuo. Gran diversidad de tamaños. *Lám. VIII fig. 4 Col. RH.*

Distribución: Especie ampliamente extendida en todo el marco cretácico de la zona, aunque su presencia se encuentra desde pisos del Kimmeridgiense (Jur. I) hasta finales del Senoniense (Cret. S).

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 4b



Fig. 3



Fig. 4



6.1.1 - Clase Bibalvia

Orden Pterioidea NEWELL & BOYD, 1965

Familia Posidoniidae FRECH, 1909

Género *Daonella* MOJSISOVICS, 1874

Descripción: Concha marcadamente ovalada de espesor fino con estrías radiales finas y numerosas. Umbo elevado. Por su delicada concha suele encontrarse incluidas en estratos en asociaciones comunitarias con otros coetáneos. *Lám. XI fig. 5 Col. RH.*

Distribución: Estratos compactados del Triásico. Presente en el afloramiento de dolomías y yesos del Triásico medio que forman el Cerro del Águila, en la actual plaza de armas de la fortaleza.

Superfamilia Pectinoidea RAFINESQUE, 1815

Familia Pectinidae WILKES, 1810

Género *Pecten* MÜLLER, 1776

Pecten jacobaea LINNAEUS, 1758

Descripción: Concha de gran tamaño de valva derecha abombada en contraposición a la izquierda que suele ser plana o ligeramente convexa. Orejetas iguales y costillas amplias y marcadas. *Lám. XI fig. 6 Col. RH.*

Distribución: Procedentes de las terrazas fluviales del Plioceno del Llano de los Carasoles, La Centinela y falda del Mugrón, donde se encuentran en asociaciones con otros miembros de la familia Pectinidae.

Género *Chlamys* (*Aequipecten*) FISCHER, 1886

Chlamys radians NYST

Descripción: Aunque de menor tamaño es similar al género anterior en aspecto general. ambas valvas son convexas. Las orejetas son marcadamente diferentes en tamaño y forma. Costillas radiales numerosas, finas pero bien marcadas. *Lám. XI fig. 7 Col. RH.*

Distribución: Materiales del Mioceno y del Plioceno de toda la carta de Almansa, con especial incidencia en la zona este y cara norte del Mugrón.

Género *Neithea* DROUET, 1825

Neithea quinquecostata SOWERBY, 1845

Descripción: Concha estrecha y de forma oval. Sus costillas principales tienen costillas más finas intercaladas. La valva derecha es convexa con el umbo desarrollado y sobresale por encima de la valva izquierda plana. Hay dentículos a lo largo del margen de la charnela. *Lám. XI fig. 8 Col. RH.*

Lámina IX

Mollusca – Bivalvia (Morfología)

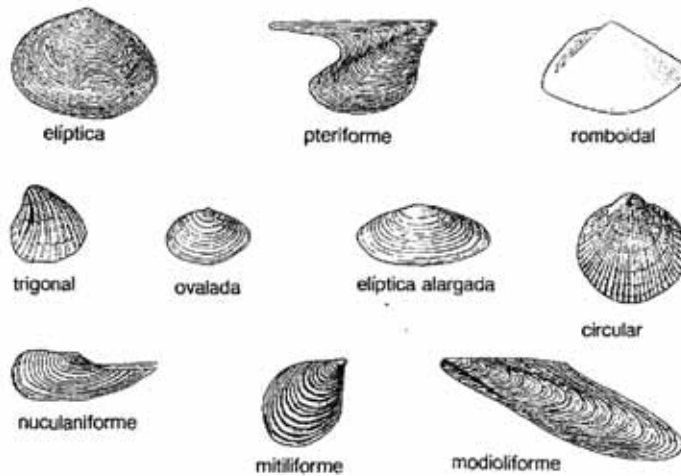


Fig. IX.a - Morfologías típicas de conchas de bivalvos. (Richter, 1989)

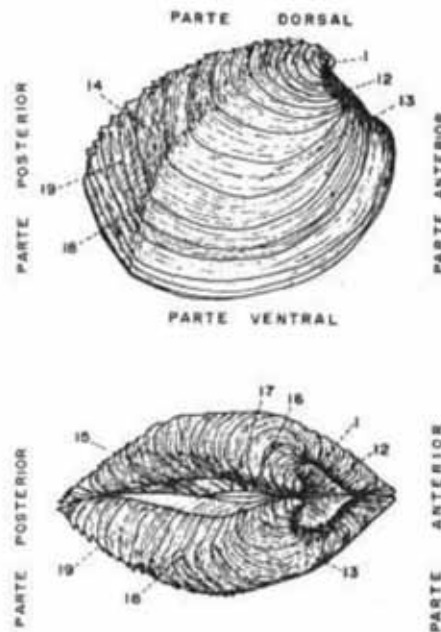


Fig. IX.b - Anatomía típica de la concha del bivalvo. 1. umbo; 12. lúnula; 13. flanco; 14. corselete; 15. escudete; 16. ninja; 17. sutura ligamentaria; 18. quilla; 19. líneas de crecimiento. (Robles, 1986)

Distribución: Barremiense- Maastrichtiense. Especie de gran distribución en los afloramientos cretácicos de la carta.

Superfamilia Ostreoidea RAFINESQUE, 1815

Familia Gryphaeidae VIALOV, 1936

Género *Exogyra* SAY, 1820

Descripción: Valvas marcadamente inequivalvas. La izquierda abombada, convexa y de mayor tamaño que la derecha que es plana con estrías de crecimiento escamosas y concéntricas marcadas. Umbo enrollado y charnela con crestas debajo de este. Gran variedad de tamaños que abarca desde los pocos centímetros hasta los 25. *Lám. XI fig. 9 y 9b Col. RH.*

Distribución: Cretácico, muy extendido y de gran frecuencia en la zona de estudio.

Observaciones: En la actualidad se considera un género colectivo, variando la nomenclatura según escuela de sistemática empleada. Así encontramos gran cantidad de sinonimias en su referencia. *Amphidonte* (FISCHER VON WALDHEIM, 1829), *Ceratostreon* (BAYLE, 1878) son algunos ejemplos.

Familia Ostreidae RAFINESQUE, 1815

Género *Crassostrea* SACCO, 1897

Descripción: Concha de tamaño muy variable, alcanzando los 60 cm. de longitud, irregular, alargada, de valvas muy gruesas y foliadas de tamaño semejante. Laminas concéntricas de crecimiento o elementos radiales. *Lám. XI fig. 10 Col. RH.*

Distribución: Cretácico hasta la actualidad. Género de gran capacidad de adaptación a índices de salinidad y temperaturas. Muy extendido y de frecuencia muy elevada en la zona de estudio correspondiente al Cretácico, aunque también se encuentran especies en materiales del terciario almanseño.

Género *Ostrea* LINNAEUS, 1758

Descripción: La concha varía tanto en forma, donde va desde redondeada a alargada, como de tamaño, entre 5 y 15 cm. Laminillas de crecimiento en escamas con presencia de costillas radiales y pliegues irregulares. *Lám. XI fig. 11 (S.F.).*

Distribución: Cretácico-Actualidad. Podemos encontrar con relativa facilidad restos de este bivalvo en las inmediaciones y falda del Mugrón, así como en partes altas de las sierras colindantes a la localidad.

Observaciones: Género colectivo con gran variabilidad morfológica incluso dentro de las mismas especies, lo que dificulta su sistemática. *Cybulostrea* (SACCO 1897), *Saccostrea* (DOLLFUS & DAUTZEMBERG 1920) son algunas de las sinonimias más habituales. (Gómez-Alba, 1988)

Orden Trigonioida DALL, 1899

Superfamilia Trigoniacea LAMARCK, 1819

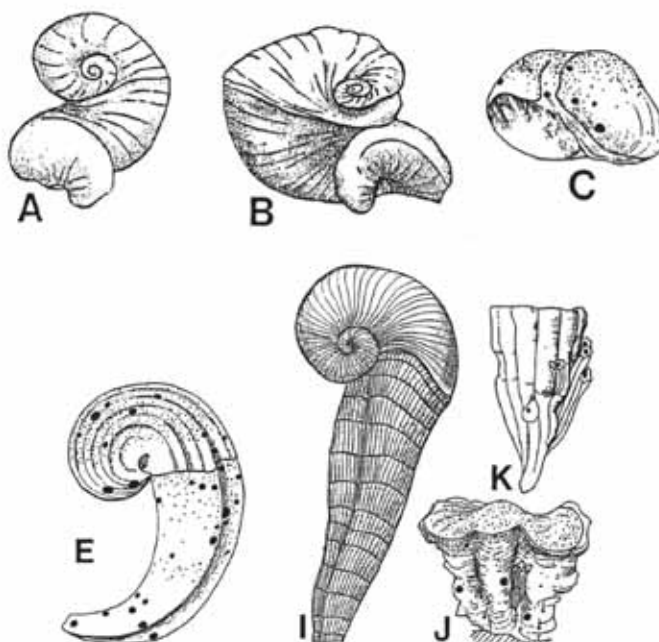


Fig. X.a - Morfologías típicas de Rudistas. **A-C** Fam. Requieriidae, **E-I** Fam. Caprotinidae, **K-J** Fam. Radiolitidae. (Alencaster, 2003)

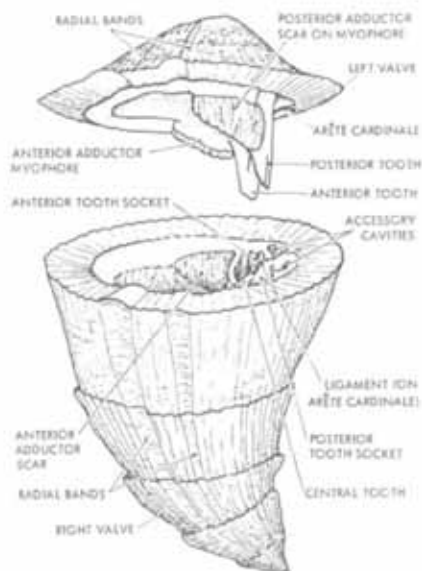


Fig. X.b - Nomenclatura anatómica general del Orden Hippuritoida. (Skelton, 1979)

Familia Trigoniidae VAN HOEPEN, 1929
Género *Pterotrigonia* VAN HOEPEN, 1929

Pterotrigonia caudata AGASSIZ

Descripción: Concha abombada, trigonal, y equivalva y alargada. Surcos transversales con costillas lisas muy marcadas. *Lám. XI fig. 13 (Álbum Bivalvos. Reg. Murcia)*.

Distribución: Pese a su aparición en el Jurásico superior, los ejemplares catalogados en el estudio se encuentran en su totalidad en las zonas cretácicas de los afloramientos al sur y al noroeste de la carta.

Familia Myophoriidae BRONN, 1847
Género *Myophoria* BRONN, 1834

Descripción: Morfología de la concha de ovalada a triangular y fuertemente inequivalvas, las cuales presentan una o varias costillas radiales y espacios intercostales lisos. Tamaño pequeño (2-3 cm.). *Lám. XI fig. 12 Col. IGME (Ampliada x1.5)*.

Distribución: Calizas dolomíticas de los afloramientos del Triásico del Cerro del Águila, descritos anteriormente para las daonellas. (Dupuy de Lôme, 1955)

Orden Veneroida ADAMS ET AL., 1856
Superfamilia Hiatelloidea GRAY, 1824
Familia Hiatellidae GRAY, 1824
Género *Panopea* MÉNARD, 1807

Panopea aptiensis COQUAND
Panopea spp.

Descripción: Concha de forma trapezoidal, alargada y abierto por los extremos. Ejemplares de tamaño de mediano a grande. Lo más frecuente es encontrar sus moldes internos, más o menos conservados. *Lám. XII fig. 14 a,b,c. Col. RH*.

Distribución: Zonas del Aptiense almanseño, al sur y noroeste de la antigua carretera de Valencia. De alta frecuencia en las zonas bajas de la Sierra del Caroch, y el paraje de los Espetones.

Observaciones: Género muy citado en la bibliografía, (Dupuy de Lôme, 1955), con varias especies nombradas. El hecho de encontrarse en su mayoría los moldes internos dificulta sobremanera la identificación a nivel de especie de las mismas. Queda por tanto un trabajo pendiente de clasificación de dichos ejemplares.

Superfamilia Lucinoidea FLEMING, 1828
Familia Mactromyidae COX, 1929
Género *Thetironia* STOLICZKA, 1870

Thetironia minor SOWERBY

Lámina XI

Mollusca - Bivalvia

O. Pterioidea, O. Trigonioidea



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 8



Fig. 8b



Fig. 9



Fig. 9b



Fig. 7



Fig. 12



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 13



Descripción: Forma elíptica, casi equilateral. De tamaño pequeño (3-4 cm.). Costillas finas paralelas al umbo y concéntricas. Borde anterior redondeado. Lo más frecuente es encontrarlos moldes, que como en casos anteriores dificulta su identificación a nivel de especie. *Lám. XII fig. 15 (S.F).*

Distribución: Muy frecuente en las manchas Cretácicas del sur y noroeste de Almansa.

Familia Articipidae NEWTON, 1891

Género *Epiciprina* CASEY, 1952

Epiciprina expansa COQUAND

Epiciprina carinata COQUAND

Descripción: Conchas gruesas, equivalvas muy convexas y de contorno ovalado a elíptico. Umbos simétricos. La diferencia entre especies viene marcada, en líneas generales, por el tamaño, alcanzando la *E. expansa* los 12 cm. mientras que la *E. carinata* son, normalmente inferiores a la decena de centímetros. En la zona estudiada solo se han catalogado moldes internos con detalles muy conservados como la articulación de valvas. (*Expansa*) *Lám. XII fig. 16a,b Col. RH*, (*Carinata*) *Lám. XII fig. 17 Col. RH*.

Distribución: Muy frecuente en las manchas Cretácicas del sur y noroeste de Almansa.

Observaciones: Existe en la literatura una gran disparidad en la sistemática de este género, así como de la familia y superfamilia a la que pertenece, adoptando cada autor una clasificación en función de la escuela, o de la bibliografía de la que se sirve durante el trabajo. Los autores que suscriben este estudio han optado por adoptar la nomenclatura seguida por Gómez-Alba, 1988.

Superfamilia Glossacea GRAY, 1847

Familia Ceratomyopsidae COX, 1964

Género *Ceratomyopsis* COSSMAN, 1915

Descripción: Moldes de concha gruesas, equivalvas muy convexas y de contorno ovalado a trigonal. Desarrollados umbos simétricos y muy curvados. *Lám. XII fig. 18 Col. RH*.

Distribución: de muy baja frecuencia, aparecen en los afloramientos Jurásicos anejos al pantano y al norte de la carretera de Albacete, a los pies de la cara sur del Mugrón.

Observaciones: El género *Ceratomyopsis* puede ser fácilmente confundido con géneros que aparecen en el Mioceno y que perviven en la actualidad, como son los géneros *Glossus* sp. e *Isocardia* sp. considerado, este último, en muchos casos una sinonimia del anterior.

Superfamilia Veneroidea RAFINESQUE, 1815

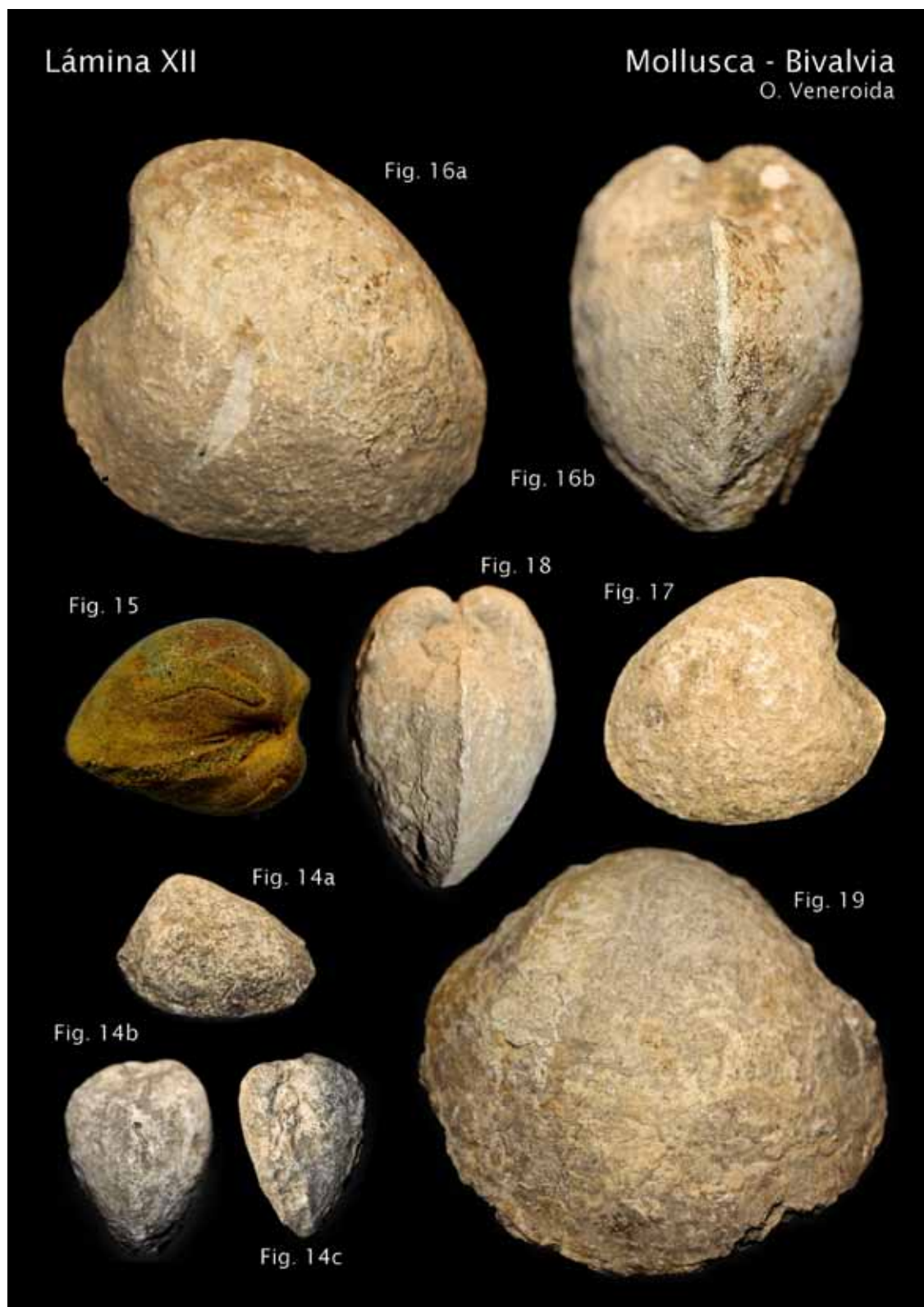
Familia Veneridae RAFINESQUE, 1815

Género *Venus* LINNAEUS, 1758

Descripción: Concha de forma redondeada ligeramente truncada en el borde posterior bordeada por surcos bien marcados concéntricos. Ornamentación externa con fuertes costillas radiales a veces, que se cruzan con arrugas concéntricas adoptando un aspecto escamoso. *Lám. XII fig. 19 Col. RH*.

Lámina XII

Mollusca - Bivalvia
O. Veneroida



Distribución: Desde el oligoceno hasta la actualidad, este género es de rara frecuencia en los campos de Almansa. Recogido en los depósitos fluviales del sur de la ciudad.

Orden Hippuritoida NEWELL, 1965
Superfamilia Hippuritacea GRAY, 1848
Familia Requeniidae DOUVILLÉ, 1914
Género *Pseudotoucasia* DOUVILLÉ, 1911

Pseudotoucasia santanderinsis DOUVILLÉ, 1911

Género *Toucasia* SOWERBY

Toucasia lonsdalei SOWERBY

Descripción: Conchas en espiral extremadamente inequivalvas. Una cónica que suele estar enrollada en espiral, siendo esta la más grande (hasta 20 cm.), la otra opencular de menor tamaño suele ser plana. Ornamentación de líneas y pliegues de crecimiento. Con costillas radiales y quilla muy marcada. (*Santanderinsis*) *Lám. XIII fig. 20 Col. RH. (Lonsdalei) Lám. XIII fig. 21 Col. RH.*

Distribución: Aptiense de la sierra de la Oliva, Santa Bárbara y del Caroch en su parte más occidental, el alto de la Atalaya.

Observaciones: Valga la descripción para ambos géneros, pues en líneas generales ambos coinciden en los parámetros descritos. Si bien su distribución en la carta de Almansa los diferencia, siendo más abundantes los restos de *P. santanderinsis*. Morfológicamente el género *Toucasia*, presenta costillas radiales y una prominente quilla, mientras que en anterior suelen ser más lisas. La bibliografía consultada no aclara diferencias insignes limitándose en muchos casos a conciliar los términos en rudistas arrecifales de la familia Requeniidae. (Dupuy de Lôme, 1955)

Familia Capronitidae GRAY, 1848
Género *Agriopleura* KÜHN

Descripción: Concha inequivalva, con forma cónico-truncada ligeramente arqueada. Presenta una costilla longitudinal muy marcada. Superficie con dos surcos cóncavos desiguales. Valva izquierda plana o cóncava. *Lám. XIII fig. 22a,b Col. RH.*

Distribución: Afloramientos del cretácico inferior. Frecuencia elevada.

Familia Radiolitidae GRAY, 1848
Género *Radiolites* LAMARCK, 1801

Descripción: Valva derecha cónica en forma de embudo enrollada en espira. Superficie con escamas de crecimiento superpuestas. Parte ancha del embudo con costillas radiales. De tamaño muy variable. *Lám. XIII fig. 23a,b Col. RH.*



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22a



Fig. 22b



Fig. 23a



Fig. 23b

Distribución: Muy poco frecuente en la zona de Almansa en zonas del cretácico superior.

6.2 - Phylum Brachiopoda

Los braquiópodos son invertebrados bentónicos sésiles, se suelen aferrar al sustrato mediante una estructura carnosa llamada pedúnculo, aunque numerosas formas extintas tenían valvas espinosas que se cementaban al fondo marino. Cuando son adultos, por lo general, están fijos, aunque algunas formas inarticuladas viven enterradas.

Los braquiópodos antiguos ocupaban una variedad de ambientes oceánicos. Se pueden encontrar adheridos al fondo del mar o aislados en pizarras que representan lo que originalmente eran ambientes lodosos. Las formas inarticuladas modernas excavan en la arena o en el barro. Se alimentan por filtración.

Aparecieron por primera vez en el cámbrico y han sobrevivido, con marcados altibajos poblacionales hasta nuestros días (unos 70 géneros de los 2000 géneros fósiles descritos), aunque limitados a aguas frías y templadas, sobre todo en torno a Japón, Australia, Nueva Zelanda y la costa del Atlántico norte. Suelen vivir en aguas profundas. El tamaño de los fósiles varía desde unos cuantos milímetros hasta 18 cm. de longitud y 38 cm. de anchura, aunque la mayoría se sitúa entre 1 y 7 cm. (Comas, 1986)

Abundan en rocas paleozoicas, aparecen también, en cantidades mucho menores, en rocas mesozoicas y cenozoicas, perteneciendo a estas eras los ejemplares aquí descritos.

6.2.1 - Clase Rynochonellata (Williams et al. 1996)

Orden Terebratulida WAAGEN, 1883

Superfamilia Terebratuloidea GRAY, 1840

Familia Sellithyrididae MUIR-WOOD, 1965

Género *Sellithyris* MIDDLEMISS, 1959

Sellithyris sella SOWERBY, 1823

Sinonimia: *Terebratula sella* DIETRICH, 1938

Descripción: Concha de mediano tamaño (3 cm.) de contorno subromboidal alargado. El perfil lateral es marcadamente biconvexo. La comisura lateral se desvía ventralmente en torno a los 30º grados. *Lám. XIV fig. 24 (Asoc. Paleontológica de Alcoy).*

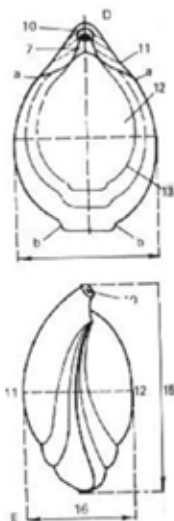
Distribución: Zonas del Cretácico Inferior, distribuidas principalmente en el yacimiento localizado en el extremo norte de la Sierra de la Oliva y testigos, peor conservados, en otras zonas con depósitos correspondientes a esta serie.

Lámina XIII

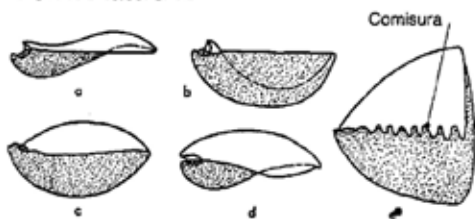
Brachiopoda (Morfología)



Fig. XIII.a Izq. - Sistema de fijación al sustrato mediante el pedúnculo. **Fig. XIII.a Dcha.** - Caracteres morfológicos generales de la concha articulada. **D.** Vista dorsal; **E.** Vista lateral: **7.** abertura triangular libre; **10.** forámen pedúncular; **11.** valva ventral (peduncular); **12.** valva dorsal (braquial); **13.** líneas de crecimiento; **14.** anchura; **15.** longitud; **16.** espesor de la concha. (Turek et al. 1989)



Perfiles laterales



- a resupinada b cóncavo-convexa
c biconvexa d convexo-cóncava
e geniculada

(valva peduncular punteada)

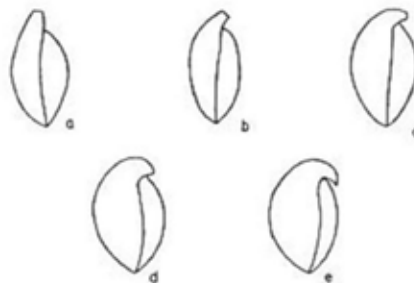


Fig. XIII.b Izq. - Principales tipos de perfil lateral. (Richter, 1989) **Fig. Dcha.** Principales tipos de curvatura del umbo ventral: **a.** casi erecto; **b.** suberecto; **c.** erecto; **d.** poco incurvado; **e.** muy incurvado. (Comas, 1986)

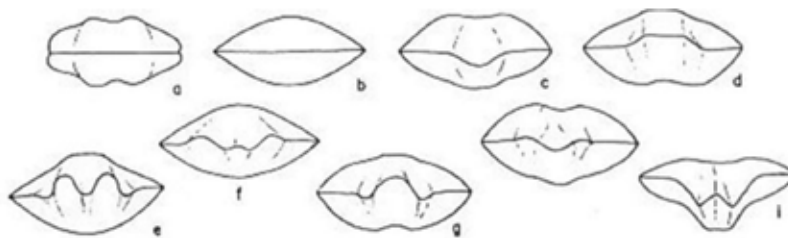


Fig. XIII.c - Principales tipos de comisura central en función del plegamiento de la concha: **a, b.** rectimarginado; **c.** surcada; **d.** monoplegada; **e.** biplegada; **f.** antiplegada; **g.** parasurcada; **h.** paraplegada; **i.** intraplegada. (Comas, 1986)

***Sellithyris viai* CALZADA, 1975**

Descripción: Morfología de la concha alargada o subcircular, de tamaño pequeño, con comisura frontal rectimarginada o monoplegada. (*No representada*).

Distribución: Distribución asociada a la especie anterior, aunque de menor frecuencia.

Género *Tropeothyris* SMIRNOVA, 1972

***Tropeothyris kennedyi* MIDDLEMISS, 1980**

Descripción: Conchas de tamaño mediano (3-4 cm.), de contorno ovalado. Biconvexas. Comisura posterior recta, lateral desviada ventralmente y con una fuerte inflexión en su tercio anterior. Valva ventral convexa. Umbo bien desarrollado y forámen grande y ovalado. La valva dorsal también presenta configuración convexa, aunque menos pronunciada que la ventral, con una parte plana, o cóncava inmediatamente antes de la comisura frontal paraplegada. *Lám. XIV fig. 25 (García Ramos, 2009)*.

Distribución: Misma distribución que la anterior. Fauna típica del Cretácico inferior del dominio prebético.

Género *Cyrtothyris* MIDDLEMISS, 1954

Descripción: Concha de tamaño mediano, con comisura lateral algo arqueada, y frontal monoplegada. Valva dorsal convexa, mientras que la ventral es casi plana. *Lám. XIV fig. 26 (García Ramos, 2009)*.

Distribución: Comparte localización con las anteriores descritas, pues constituyen una macrofauna asociada típica a este tipo de formaciones, siendo muy común encontrarlas juntas en los yacimientos de este ámbito (Calzada, 1972).

Observaciones: Las especies que se agrupan en este género comparten muchas características morfológicas que hacen bastante complicada su clasificación a este nivel, por lo que se requiere un estudio morfométrico de caracteres secundarios que, en opinión de los autores del presente estudio, no consideramos que pertenezcan a la índole de este trabajo divulgativo. Aún con esto, reflejamos las opciones que consideramos más probables dada la zona, naturaleza de los materiales y fauna asociada. *C. middlemiss* (CALZADA, 1972); *C. sillimani* (IMLAY, 1937) y *C. kentugajensis* (MOISSEV, 1939) son, a nuestro juicio buenos candidatos.

Superfamilia Laqueoidea THOMPSON, 1927

Familia Laqueidae THOMPSON, 1927

Género *Psilothyris* COOPER, 1955

***Psilothyris owenii* PEYBERNEY & CALZADA, 1977**

Sinonimia: *Tamarella owenii* OWEN, 1965.



Fig. 24



Fig. 25

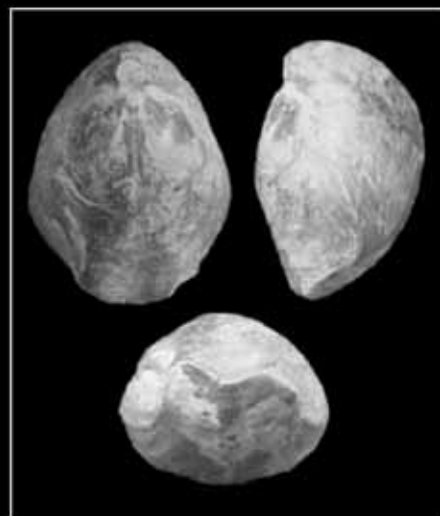


Fig. 26



Fig. 27

Descripción: Concha de tamaño pequeño, de contorno oval a subcircular, de perfil biconvexo y comisuras rectas. Valva ventral convexa con umbo erecto y suerecto con foramen grande. Valva dorsal también convexa aunque algo menos pronunciada. Lám. XIV fig. 27 (Viera & Calzada, 1991).

Distribución: Zonas del Cretácico Inferior asociadas a las anteriores, de frecuencia escasa.

6.3 - Phylum Brachiopoda

Los equinodermos son organismos fijos o móviles, exclusivos de agua salada (marinos y salobres) que poseen un esqueleto interno originado por las capas de piel internas compuesto por placas calcáreas poligonales unidas. Este caparazón, o teca, está recubierta por un ectodermo.

Presentan la peculiaridad de poseer un sistema hidráulico interno (hidrocele), este mecanismo hidrovacular proporciona presión a sus miles de pies ambulacrales hinchables que lo dota de movilidad y es empleado también como sistema respiratorio.

Las formas fijas son filtradoras; en cambio, las móviles, como las estrellas y los erizos de mar, son formas carnívoras depredadoras, y en contados casos herbívoras. Son mayoritariamente habitantes de aguas poco profundas (neríticos), aunque su diversidad hace que se encuentren grupos en aguas de toda profundidad.

Solo trataremos los restos de organismos móviles, pues a falta de nuevas aportaciones no se han encontrado restos de las formas sésiles en la zona de estudio.

Alcanzaron su mayor diversidad en el Jurásico y Cretácico y tras la gran extinción del Cretácico (Desaparición del 65% de las especies) volvieron a tener una gran radiación en el Neogéneo, haciéndoles perdurar hasta la actualidad.

Los géneros, aquí recogidos, pertenecen en su totalidad a materiales del Secundario. De gran variabilidad morfológica, son de simetría pentarradiada y son los integrantes de la clase Echinoidea (Leske, 1778). De los que distinguiremos entre regulares (endocíclicos) y los irregulares (exocíclicos), que son los ejemplares más habituales en los yacimientos que rodean Almansa.

Los restos que encontramos de este grupo, es muy amplio y van desde los caparazones enteros hasta gran cantidad de espículas y placas calcáreas (en especial las del sistema apical), lo que resulta de gran utilidad a la hora de la clasificación.

Los equínidos descritos a continuación son los más habituales de localizar y solo una parte de los géneros que podemos encontrar en los alrededores de Almansa, puesto que su diversidad es muy amplia, y sin duda es uno de los grupos, junto con el de los braquiópodos, donde más trabajo de registro y clasificación queda pendiente.

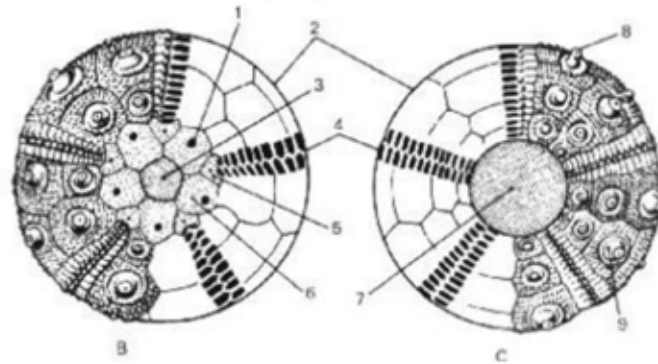


Fig. XV.a Izq. Cara dorsal (aboral); **Fig. XV.b Dcha.:** 1.placa madreporica; 2.área interambulacral; 3.periprocto; 4.área ambulacral; 5.placas neurales; 6.placas genitales; 7.Peristoma; 8.mamelón; 9.base del mamelón. (Turek et al, 1989)

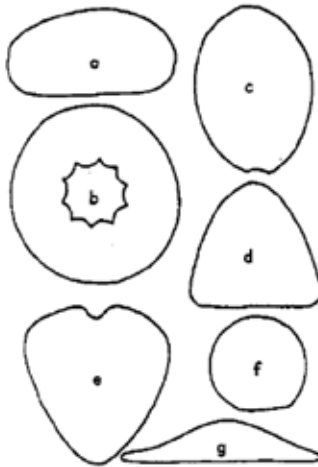


Fig. XV.b - Morfología básica del caparazón: a.de turbante; b.redondo; c.ovalada; d.cónica; e.acorazonada; f.globosa; g.escutiforme.(Richter, 1989)



Fig. XV.c - Detalle del ambulacro en: **Izq.** *Heteraster obonglus* (BRONGNIART); **Arriba.** *Toxaster amplus* (DESOR). (Sillero & Santolaya, 1992-1999)

6.2.2 - Clase Echinoidea

6.2.2.1 - Irregulares

Orden Spatangoida AGASSIZ, 1840

Familia Toxasteridae LAMBERT, 1920

Género *Toxaster* AGASSIZ, 1839

Toxaster amplus DESOR, 1855

Descripción: Caparazón de forma ovoide o acorazonada. Extremo posterior recto. Cara anterior con un surco amplio que parte desde el sistema apical situado en la cara posterior. Dentro de dicho surco se sitúa el sistema ambulacral impar de forma subpetaloide. Los pares restantes de forma petaloide de poros alargados. Tamaño mediano. *Lám. XVI fig. 28a (vista apical) 28b (vista oral) Col. RH.*

Distribución: Cretácico inferior. De baja frecuencia en estos afloramientos.

Género *Heteraster* D'ORBIGNY, 1853

Heteraster obonglus BRONGNIART, 1821

Descripción: Caparazón de forma ovoide o acorazonada, más alargado que el género anterior. Cara anterior elevada suavizándose hacia delante. Situando su máxima elevación a la altura del vértice ambulacral. El ambulacro impar se sitúa, al igual que el género anterior en un surco menos profundo. Los ambulacros pares son largos y con cierta sinuosidad. Extremo posterior recto. Tamaño mediano (3-5 cm.). *Lám. XVI fig. 29a (v. apical) 29b (v. oral) Col. RH.*

Distribución: Cretácico inferior (Barremiense-Albiense). Especie característica en los yacimientos que se encuentran en la parte norte de la Sierra de la Oliva, y toda la franja, situada al sur de la población, de Este a Oeste, así como en los afloramientos cretácicos del norte, situados a ambos lados de la carretera dirección Ayora.

Orden Holecypoida DUNCAN, 1889

Familia Holecypidae LAMBERT, 1900

Género *Holecypus* DESOR, 1842

Holecypus depressus LESKE, 1778

Descripción: Caparazón de forma circular o pentagonal, de bordes redondeados. De tamaño pequeño a mediano (2-5 cm.). La cara aboral es cónica, con 5 hendiduras branquiales bien desarrolladas. Cara oral plana ligeramente cóncava en el centro. *Lám. XVI fig. 30a (v. apical) 30b (v. oral) Col. RH.*

Distribución: De aparición en el Jurásico de Lias, los ejemplares recogidos pertenecen en exclusiva a zonas pertenecientes al Cretácico inferior, apareciendo en yacimientos puntuales y reducidos de la Sierra de la Oliva y del Caroch.

Lámina XVI

Echinodermata



a



b



Fig. 28



Fig. 29



a



b



c



Fig. 31

Fig. 32



Fig. 30a



Fig. 30b



Fig. 35a



Fig. 35b



Fig. 35c



Fig. 33a



Fig. 33b



Fig. 33c



Fig. 34a



Fig. 34b

Orden Echinoneoidea CLARCK, 1925
Superfamilia Conulidea KROH & SMITH, 2010
Familia Conulidae LAMBERT, 1911
Género *Conulus* LESKE, 1778

Conulus castanea BRONGNIART, 1825
Conulus globulus DESOR, 1842

Sinonimia: *Echinoconus* (BREYNUS, 1732); *Pyrina* (DESMOULINS, 1835).

Descripción: Ambas especies de pequeño tamaño (25mm.), de caparazón globoso, más alargado en el caso de *C. castanea*. La cara inferior es plana con una ligera depresión cóncava que lleva al peristoma de forma oval, de tamaño notablemente mayor en *C. globulus* (*castanea*). *Lám. XVI fig. 31a (v. apical) 31b (v. oral) 31c (v. lateral) Col. RH. (globulus) Lám. XVI fig. 32a (v. apical) 32b (v. oral) 32c (v. lateral) Col. RH.*

Distribución: Los ejemplares encontrados corresponden en su mayoría a un yacimiento del Aptiense cercano a la loma de los Cabezos. Si bien se han recogido testigos, en mal estado de conservación en zonas adyacentes al pico de la Atalaya. La frecuencia de *C. castanea* es mucho mayor que la de *C. globulus*, del que se ha recogido muy pocos ejemplares.

6.2.2.2 - Regulares

Infraclass Acroechinoida (Smith, 1981)
Carinaceas (Kroh & Smith, 2010)

Familia Pseudodiadematidae POMMEL, 1883

Género *Polydiadema* LAMBER, 1888

Descripción: Caparazón circular de mediano tamaño (35 mm.). Cara anterior ligeramente convexa e inferior plana con peristoma circular perfectamente definido y bordes suaves y redondeados generando una zona de ligera depresión a su alrededor. Zonas ambulacrales poligemadas con tubérculos de tamaño regular. Los tubérculos interambulacrales de mayor tamaño. *Lám. XVI fig. 33a Col. RH, fig. 33b (v. apical). (Villers Sur Mer. Francia. Echinologia, 2006), fig. 33c (v. oral)(Villers Sur Mer. Francia. Echinologia, 2006).*
Distribución: Aparición en el Jurásico Inferior y extendido por todas las zonas de afloramientos cretácicos, de frecuencia baja y puntual.

Género *Tetragrama* AGASSIZ, 1840

Descripción: Género de tamaño mediano (32 mm.), de forma subcircular ligeramente subpentagonal. Plano en su cara inferior con peristoma circular bien definido. Moderadamente convexa en su cara apical. Zona porífera bigeminada cerca del vértice, simples en el ámbito y muy numerosa cerca del peristoma. Los ambulacros son estrechos con dos filas de 12 a 16 tubérculos, siendo de mayor tamaño los interambula-

Lámina XVII.a

Escala de tiempo geológico

Eón	Era	Sistema	Serie	Edad/ Piso	Datación Odín (Ma)
FANEROZOICO	CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		
			PLEISTOCENO		1,75
		NEOGENO	PLIOCENO	Gelasienne	
				Piacenziense	3,4
				Zancleense	5,30
			MIOCENO	Mesiniense	7,30
				Tortonienne	11,0
				Serravalliense	14,3
				Langhiense	15,8
				Burdigaliense	20,3
				Aquitaniense	23,5
			OLIGOCENO	Chattienne	28
				Rupeliense	33,7
		PALEOGENO	EOCENO	Priabonienne	37,0
				Bartoniense	40
				Luteciense	46,0
				Ypresiense	53
			PALEOCENO	Thanetiense	
				Selandiense	
				Daniense	65,0
	MESOZOICO	CRETÁCICO	SUPERIOR	Maastrichtiense	72,0
				Campaniense	83
				Santoniense	87
				Coniaciense	88
				Turonienne	92
				Cenomaniense	96
			INFERIOR	Albiense	108
				Aptiense	113
				Barremiense	117
				Hauterviense	123
				Valanginiense	131
				Berriasiense	135
FANEROZOICO	MESOZOICO	JURÁSICO	SUPERIOR	Tithoniense	141
				Kimmeridgiense	146
				Oxfordiense	154
			MEDIO	Calloviense	160
				Bathonienne	164
				Bajociense	170
				Aalenienne	175
			INFERIOR	Toarciense	184
				Pliensbachienne	191
				Sinemuriense	200
				Hettangiense	203
		TRIÁSICO	SUPERIOR	Rhaetiense	
				Noriense	220
				Carniense	230
			MEDIO	Ladiniense	233
				Anisiense	240
			INFERIOR	Olenekiense	
				Induense	250
	PALEOZOICO	PÉRMICO	LOPINGIENSE	Changhsingiense	
				Wuchiapingiense	
			GUADALUPIENSE	Capitaniense	
				Wordiense	
				Roadiense	
			CISURALIENSE	Kunguriense	
				Artinskiense	
				Sakmariense	
				Asseliense	295
		CARBONÍFERO	PENSILVANIENSE	Gzheliense	
				Kasimoviense	
				Moscoviense	
				Bashkiriense	
			MISISIPIENSE	Serpukhoviense	325
				Vissense	345
				Tournaisiense	355

Adaptado del Cuadro Estratigráfico de la ICS. UNESCO. 2004

crales. El aparato apical es de gran tamaño. *Lám. XVI fig. 34a (v. apical), fig. 34b (v. oral) (Teruel España. Echinología, 2006).*

Distribución: De frecuencia algo mayor que el género anterior se encuentran en los yacimientos del Aptiense, extendiéndose por toda la geografía estudiada, pero con especial incidencia en los afloramientos pertenecientes a la Sierra de la Oliva.

Familia Saleniidae AGASSIZ, 1838

Género *Salenia* GRAY, 1835

Descripción: Ejemplares de pequeño tamaño que rara vez supera a los 12mm. De forma circular convexa en la parte apical y plana y redondeada por la inferior. Sistema apical muy desarrollado de forma pentagonal. Periprocto externo y tubérculos imperforados. Zonas ambulacrales con tubérculos bigeminados dispuestos entre dos columnas de tubérculos primarios. *Lám. XVI fig. 35a Col. RH, fig. 35b (v. apical) y fig. 35c (v. oral) (Echinología, 2006).*

Distribución: Aunque de frecuencia muy baja, los ejemplares recogidos aparecen en las zonas del Cretácico inferior de la Sierra de la Oliva.

Lámina XVII.b

Escala de tiempo geológico

Eón	Era	Sistema	Serie	Edad/ Piso	Datación Oón (Ma)
FANEROZOICO	PALEOZOICO	DEVÓNICO	SUPERIOR	Fameniense	370
				Frasniense	375
			MEDIO	Givetiense	380
				Eifeliense	390
			INFERIOR	Emsiense	400
				Praguiense	
				Lochkoviense	410
		SILÚRICO	PRIDOLI		415
			LUDLOW	Ludfordiense	
				Gorstiense	425
			WENLOCK	Homeriense	
				Sheinwoodiense	430
			LLANDOVERY	Telychiense	
				Aeroniense	
				Rhuddaniense	435
		ORDOVÍCICO	SUPERIOR		455
			MEDIO	Darriwilense	465
			INFERIOR		
				Tremadociense	500
		CÁMBRICO	SUPERIOR		
			MEDIO		520
			INFERIOR		540

Supereón	Eón	Era	Sistema	Datación (Ma)	
PRECÁMBRICO	PROTEROZOICO	NEOPROTEROZOICO	Neoproterozoico III	650	
			Criogénico	850	
			Tónico	1000	
		MESOPROTEROZOICO	Esténico	1200	
			Ectásico	1400	
			Calímmico	1600	
		PALEOPROTEROZOICO	Estatérico	1800	
			Orosírico	2050	
			Riásico	2300	
			Sidérico	2500	
	ARCAICO	NEOARCAICO			2800
		MESOARCAICO			3200
		PALEOARCAICO			3600
		EOARCAICO			4000

Figura inferior: Tabla a escala que representa proporcionalmente la duración temporal de cada sistema, empezado por el más moderno en la esquina superior izquierda y avanzando a sistemas más antiguos de izquierda a derecha y de arriba abajo. Se sigue el mismo criterio de color que en la tabla superior.

Figura inferior: Tabla a escala que representa proporcionalmente la duración temporal de cada sistema, empezado por el más moderno en la esquina superior izquierda y avanzando a sistemas más antiguos de izquierda a derecha y de arriba abajo. Se sigue el mismo criterio de color que en la tabla superior.

Adaptado del Cuadro Estratigráfico de la ICS. UNESCO. 2004

7 - GLOSARIO

— A

- Abertura: Extremo abierto de la última vuelta de la concha comunicando al animal con el exterior.
- Aboral: Posición opuesta a la boca o a extremo oral.
- Afloramiento: Capa o estrato de una masa mineral que asoma a la superficie del terreno.
- Ambulacral, (Área): Zona definida por la existencia de un ambulacro. (Brazos): Apéndices peribucuales donde se sitúan los ambulacros. (Sistema): Conjunto de canales y vesículas por las que circula agua. Usado como medio de locomoción, nutrición y respiración [Petaloides: forma impar del sistema ambulacral en disposición y forma similares a pétalos]. [Subpetaloide: de igual disposición pero ambulacros menos definidos en forma].
- Ambulacros: Parte derivada del esqueleto que comunica los canales del sistema ambulacral, formada por las placas perforadas.
- Apical (Sistema): Conjunto de placas situadas en el polo aboral de los equínidos, siendo de gran utilidad para la clasificación de los mismos.
- Ápice: Extremo puntiagudo inicial del esqueleto.
- Arrecife: Formación constituida por una comunidad de organismos, que se desarrollan en un lugar durante un periodo determinado de tiempo y que incluye los fenómenos asociados al mismo desde su formación a su destrucción.
- Aurículas: Expansión del borde superior de las valvas a uno o a ambos lados del umbo en bivalvos.

— B

- Bentónico: Del Bentos, ambiente situado sobre fondos de mares, ríos y lagos.
- Bioestratigrafía: Rama de la geología que se sirve de las secuencias de organismos fósiles para marcar, datar y caracterizar estratos.
- Biotopo: Área definida con unas condiciones ambientales uniformes, que soportan una comunidad de seres vivos.
- Bíplegada: En braquiópodos hace referencia al plegamiento alterno, cuando la valva dorsal presenta

dos pliegues separados por un surco medio.

— C

- Caliza-Dolomítica: Dolomías con menos del 50% en proporción de Dolomita.
- Caparazón: Esqueleto de tipo ovoide, envolvente y compacto.
- Charnela: Articulación a modo de bisagra sobre la que se articulan las valvas de braquiópodos y bivalvos para abrirse y cerrarse.
- Comisura: Línea de contacto entre las dos valvas de braquiópodos y bivalvos.
- Convoluta: Conchas sin ombligo cubre y oculta completamente las vueltas anteriores en gasterópodos.
- Cordón: Ornamentación en relieve entre las vueltas de las conchas de gasterópodos.
- Costilla: Cresta paralela o radial que refuerza la estructura de la concha o valva.
- Cuenca reductora: Ambiente sedimentario carente de oxígeno y por lo general de altas temperaturas.

— D

- Dentículos (=dientes): Estructuras de la charnela que permite encajar las dos valvas.
- Depósito: Acumulación de materiales sólidos, transportados por corrientes de agua, formando las cuencas sedimentarias.
- Deriva Continental: Desplazamiento de las masas continentales unas respecto a otras. Producido por los movimientos resultantes de los procesos internos de la Tierra.
- Diapírico: Referente a Diapiros, afloramientos de estratos de material plástico (Yesos), que ascienden por presión de capas inferiores.
- Dolomía: Roca sedimentaria constituida por carbonato de calcio y magnesio, dando lugar al mineral dolomita.
- Dorsal: Por encima del tubo digestivo, generalmente en posición superior y convexa.

— E

- Equilateral: Valva simétrica respecto del plano imaginario que pasa por el umbo.
- Equivalva: Valva simétrica a su opuesta respecto del plano imaginario que pasa por la comisura.
- Erecto: Ángulo de 90° entre el plano imaginario que pasa por la comisura y el que pasa por el umbo.
- Escudete: Depresión de la parte posterior de las valvas.
- Espículas: Piezas calcáreas, de forma puntiaguda o globosa prominentes del esqueleto de los equínidos.
- Estrato: Cada una de las capas en que se presentan divididos los sedimentos. Su estudio es objeto de la rama de la geología llamada Estratigrafía.
- Estuario: Zona más ancha y profunda de la desembocadura de un río en mar abierto.

-Evaporítico: Carácter de los sedimentos formados por cristalización de sales disueltas en lagos y mares costeros.

— F

-Facies: Conjunto de caracteres litológicos y paleontológicos que definen uno o varios estratos. (Weald): Formación sedimentaria típica del cretácico inferior de Inglaterra, cuya facie es muy común en las regiones occidentales de Europa, de gran utilidad en clasificación.

-Fasciolas: Bandas diferenciadas sobre el caparazón de algunos equínidos.

-Fase Aústrica: Primer periodo de plegamiento, durante la formación de los Alpes, ocurrido entre el Cretácico inferior (96 m.a. apox.).

-Fase Estaírica: Periodo orogénico que se desarrolló durante el Mioceno (14-11 m.a. aprox.).

-Forámen: Orificio con función biológica determinada. En braquiópodos unión del pedúnculo fijador con la concha del animal.

— H

-Hendidura branquial: Estructura respiratoria especializada para el intercambio gaseoso.

-Heterodonta: Charnela provista de dos tipos diferentes de dientes, cardinales y laterales.

-Hidrocele: Cavidad revestida de epitelio destinada a la formación del sistema ambulacral en equinodermos.

-Hidroporo: Orificio que comunica el canal del sistema ambulacral con el exterior.

-Historia Sedimentaria: Registro de la sucesión de episodios sedimentarios, y sus interacciones con el medio, en una cuenca sedimentaria.

-Homodonta: Charnela provista de un solo tipo de diente en la valva.

— I

-Inflexión: Torcimiento pronunciado de la comisura de los braquiódos.

-Intercostal (espacio): Regiones de la concha, situadas entre las costillas longitudinales, principalmente.

-Interambulacro: Área delimitada por los ambulacros.

-Involuta: Concha enrollada en espiral donde las vueltas sucesivas envuelven a las anteriores.

— L

-Láminas: Bandas de crecimiento determinadas por las fases de desarrollo de la concha.

-Ligamento: Tendón situado en la parte dorsal de las valvas, del que se sirven para mantenerlas abiertas, en contraposición al efecto de los músculos abductores.

-
- Linterna de Aristóteles: Aparato masticador en equinodermos.
 - Litología: Rama de la geología que estudia las rocas que componen los estratos.
 - Litoral: Zona marina comprendida entre los límites de acción de las mareas.

— M

- Macrofauna: En el texto, referida a los invertebrados descritos visibles a simple vista
- Manglar: Sistema ecológico situado en el litoral tropical en el que se da el avance de vegetación típica de la zona en suelos estuáricos y litorales.
- Marga: Roca sedimentaria compuesta por caliza y arcilla. Según el predominio de una u otra se habla de marga calizas o calizas margosas.
- Microfauna: En el texto, referida a los invertebrados contenidos en los estratos que no son visibles a simple vista.
- Molde: Conservación de la forma interna del organismo original por relleno de sedimentos.

— N

- Nerítico: Referente a la masa de agua que cubre la plataforma continental.

— O

- Ofiura: Equinodermos similares a las estrellas de mar, con cinco brazos largos y estrechos típicos de aguas las aguas poco profundas de las playas.
- Ombligo: Depresión central correspondiente al eje de enrollamiento de la espira de la concha, sin cubrir por la última vuelta.
- Opérculo: Placa que cierra la abertura de la concha al retraerse el animal dentro de ella.
- Oral: Lado o polo del animal donde se sitúa la boca.
- Orejetas: ver aurícula.
- Orogenia: Formación de relieves a partir de los sedimentos.
- Ornamentación: Decoración presente en la superficie de la concha. La ausencia de esta decoración se denomina concha lisa.

— P

- Paleofaunístico: Referente a la fauna fósil de un determinado yacimiento o ambiente.
- Paleografía: En contexto geológico. Historia geológica elaborada a partir de la información expuesta por las características de los estratos que forman una cuenca sedimentaria.
- Pectiniforme: Con forma de peine o peineta.

-
- Pedúnculo: Órgano flexible y alargado para la fijación del animal al substrato.
 - Pelágico: Referente a las aguas de mar abierto. Animales que flotan o nadan libremente.
 - Periprocto: Borde de la abertura anal
 - Peristoma: Borde de la .abertura de la concha de gasterópodos.
 - Piso: División geológica de las Épocas. Unidad fundamental de la datación estratigráfica.
 - Placa: Pieza poligonal que forma el esqueleto en equinodermos. (Ambulacral): pieza que forma el ambulacro perforada por poros.
 - Pliegue: Elevación radial mayor de la superficie de la valva, que se inicia desde el umbo.
 - Poros geminados, poligeminados: Orificios pareados situados en el fondo de una depresión formando series o hileras en los ambulacros sobre las placas ambulacrales.

— Q

- Quilla: Cresta prominente y afilada en cualquier estructura perteneciente al esqueleto, ya sea endoesqueleto o exoesqueleto.

— R

- Radiación: Incremento del número de taxones a partir de unos pocos, debido a las condiciones favorables. Ramificación en un linaje evolutivo.
- Regresión: Retroceso del nivel del mar producido por elevación del terreno continental o por periodos de glaciación.

— S

- Salobre: Agua de salinidad inferior a la del agua marina normal.
- Sinonimia: Existencia de más de un nombre científico para un mismo taxón.
- Simetría: distribución equilibrada del cuerpo de los organismos. (Radial) Simetría definida por un eje distinto en sus dos extremos.
- Suberecto: Cuando el ángulo que forma la comisura lateral y el umbo tiene un valor situado entre los 30° y 70°.
- Surcada: Comisura frontal en braquiópodos con un surco medio que se prolonga en la valva dorsal.
- Sutura: Línea de unión entre dos piezas.

— T

- Taxodonta: Charnela provista de numerosos dientes cortos, transversos respecto de la línea cardinal.
- Taxón: Categorías sistemáticas utilizadas en la jerarquía propuesta por Linneo para la clasificación de los organismos.

-
- Terraza Aluvial: Plataforma sedimentaria formada por ahondamiento del lecho del rio producida por los materiales transportados en la corriente, (aluviones).
 - Terraza fluvial: Pequeñas plataformas sedimentarias construidas por los propios sedimentos del rio que se depositan a los lados del cauce del mismo.
 - Transgresión: Avance del mar sobre terreno continental por hundimiento de la costa o por elevación relativa del nivel del mar (P.e. fundición de glaciares). Implica un aporte de sedimentos marino en zona continental.
 - Tubérculos: Abultamientos o salientes de las piezas que forman el esqueleto de los equinoideos. En las zonas de los interambulacros radiales reciben el nombre de tubérculos ambulacrales. Pueden ser perforados o imperforados. (Primarios): Los de mayor tamaño a lo largo de la placa.
 - Turriculada: Concha alta y estrecha con numerosas vueltas de espira.

— U

- Umbo: Parte apical del cono que forma cada una de las valvas, que constituyen la concha formada en fases juveniles.
- Uniplegada: En braquiópodos con un pliegue en la comisura frontal.

— V

- Valva: Cada una de las dos piezas que constituyen la concha de braquiópodos y bivalvos.
- Ventral: Parte situada por debajo del tubo digestivo, generalmente en posición inferior y cóncava.
- Vuelta: Giro completo en el enrollamiento de la concha de gasterópodos.

— Y

- Yeso: Mineral compuesto de sulfato de calcio hidratado. De igual forma considerado como roca sedimentaria.

8 - BIBLIOGRAFÍA

- Alencaster-Ibarra, G. (2003). *Conferencias sobre Hippuritidae Forjadores de la Ciencia de la UNAM*. Instituto de Geología.
- Bouchet et al. (2005). *A nomenclature and classification of gastropod family group names*. *Malacology* 47 (1-2): 1-368.
- Calzada, S. (1972). *Cyrtothyris middlemessi*, n. sp. del Aptiense del Garraf. *Acta geológica Hispánica*. T VII (2): 66-68.
- Comas, M.J. (1986). *Braquiópodos. Guía de Campo de los fósiles de España*. López Martínez, N. (Coord.). Ed. Pirámide.
- Dupuy de Lôme, E. (1955). Explicación de la Hoja 793 de Almansa. Tip-Lit Coullaut.
- García-Ramos, D.A. (2006). *Nota sobre Terebratulinae del Terciario de Europa y su relación con los representantes del Neogeneos del sureste español*. *Boletín ACPM* (5): 23-83.
- García-Ramos, D.A. (2007). *Relevancia en sistemática del estudio mediante secciones seriales del cardinalio de los terebratuloidea y lobidothyrioidea (Brachiopoda) cretácicos*. *Boletín ACPM* 6.
- Gómez-Alba, J.A. (1988). *Guía de campo de los Fósiles de España y de Europa*. Ed. Omega.
- Kroh, A & Smith, A.B. (2010). *The phylogen and classification of post-Paleozoic echinoids*. *Journal of systematic Paleontology*. 8 (2): 147-212.
- Melendez, A. (1979). *El Cretácico del macizo de Caroch*. *Cuadernos de Geología Ibérica*. 5: 435-452.

-
- Moore, R.C. et al. Editors (1953-2006 and continuing). *Treatise on invertebrate paleontology*. Volúmenes H-N; S-V. Boulder (Co) Geological American Society and Lawrence (K). University of Kansas Press.
 - Pedraza, J. (1994). *Los modelos genético-evolutivos del sistema Central español*. Implicaciones morfotectónicas. Cuadernos Lab. Xeológico del Laxe. 19: 91-118.
 - Ponder, W.F. & Lindberg, D.R. (1997). *Towards of phylogeny of gastropods mollusk: an analysis using morphological characters*. Zoological Journal of Linnean Society. 119 (2): 83-265.
 - Richter, A.E. (1989). *Manual del coleccionista de Fósiles*. Ed. Omega.
 - Robles-Cuenca, F. (1986). *Moluscos I: Generalidades Escafópodos y Bivalvos*. Guía de Campo de los fósiles de España. López Martínez, N. (Coord.). Ed. Pirámide.
 - Sillero, C. & Santolaya, J.M. (1995-1997). *Guía ilustrada de los equinoideos fósiles de la provincia de Alicante*. Cidaris [(3): 48-76]; [(4): 74-103]; [(5): 5-33]; [(11-12): 3-23].
 - Skelton, P.W. (1979). *Preserved ligament in a radiolited rudist bivalve and its implication of manthe mugin feeding in the group*. Paleontology 512: 90-106.
 - Skelton, P.W. & Steuber, P. (2008). *Working list of rudist taxa in preparation for revise of Bivalvia treatise*.
 - Smith, A.B. (1981). *Implications of lantern morphology for the phylogeny of post-Paleozoic echinoids*. Paleontology (24): 779-801.
 - Tena, M. & Lendinez, A. (1980). *Columna estratigráfica Nº 4*. Hojas 27-31. IGME.
 - Tena, M. et al. (1980). *Mapa geológico de España*. 2ª Serie. Hoja 793. Almansa. IGME.
 - Turek, V. et al. (1989). *La Gran Enciclopedia de los Fósiles*. Ed. Susaeta.
 - Viera, L.I. & Calzada, S. (1991). *Un yacimiento de braquiópodos en el Albiense Inferior (complejo Urgoniano) del Macizo de Aitzgorri, (Guipuzcoa)*. Munibe 43: 9-19.
 - Vilas, L. et al. (1982) Consideraciones sobre el Cretácico Inferior de la zona Jumilla-Yecla. Cuadernos de geología Ibérica. 8 653-649.
 - Wieczorek, J. & Llompарт, C. (1994). *Nuevas aportaciones al conocimiento de los Nerineidos del Cretácico de España*. Cuadernos de Geología ibérica (18): 175-202.

IMÁGENES

- <http://nauticajonkepa.wordpress.com>[1]
- <http://www.usgs.gov>[2]
- <http://www.davenewbould.co.uk/>[3]
- <http://www.paleotax.de>[4]
- <http://www.echinologia.com>
- <http://www.regmurcia.com>
- <http://www.paleoisurus.com>
- <http://maps.google.es>
- <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/subsets/index.php?subset=Spain>
- <http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

Colección Cuadernos de Estudios Locales

- Nº 1 **LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DEL PANTANO DE ALMANSA
Y EL DESVÍO DE LA RAMBLA DE LAS HOYUELAS**
Miguel Juan Pereda Hernández
- Nº 2 **LAS INUNDACIONES EN ALMANSA.
UN FENÓMENO REPETIDO A LO LARGO DE LA HISTORIA (1570-1986)**
Rafael Piqueras García y Jesús Gómez Cortés
- Nº 3 **LA ROMANIZACIÓN EN ALMANSA. BASES PARA SU ESTUDIO**
Gabino Ponce Herrero y José Luis Simón García
- Nº 4 **FIESTAS Y JUSTA POÉTICA A LA CANONIZACIÓN DE SAN PASUCAL BAILÓN.
ALMANSA, 1691**
Avelina García Colmenero
- Nº 5 **ALMANSA EN LOS SIGLOS XVI Y XVII. CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO
DE LOS MORISCOS EN EL INTERIOR PENÍNSULAR**
Gabino Ponce Herrero
- Nº 6 **ALMANSA: FABRICACIÓN, USOS Y COSTUMBRES EN TORNO AL CENCERRO**
Agustín Tomás Ferrer-Sanjuán
- Nº 7 **1976-1986: ALMANSA EN LA DÉCADA DE LA TRANSICIÓN**
Juan Luis Hernández Piqueras
- Nº 8 **LA IGLESIA DE SANTA MARÍA DE LA ASUNCIÓN DE ALMANSA.
ESTUDIO HISTÓRICO 1524-1987**
Miguel Juan Pereda Hernández
- Nº 9 **LA INDUSTRIA DEL CALZADO EN ALMANSA:
DE LOS ORÍGENES A LA ECONOMÍA SUMERGIDA**
Fernando Javier García Martínez
- Nº 10 **LAS VENTAS EN ALMANSA:
EJEMPLOS DE UNA TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA**
Joaquín García Sáez

-
- Nº 11 **EL PALACIO DE LOS CONDES DE CIRAT Y EL MANIERISMO ANDALUZ**
Rafel López Guzmán
- Nº 12 **PINTURAS RUPESTRES EN ALMANSA (ALBACETE)**
Mauro Hernández Pérez y José Luis Simón García
- Nº 13 **HERMINIO ALMENDROS IBÁÑEZ: VIDA, ÉPOCA Y OBRA**
Amparo Blat Gimeno
- Nº 14 **CENTENARIO DE HERMINIO ALMENDROS**
Varios autores
- Nº 15 **ALMANSA EN EL SIGLO XVIII**
Ramón Cózar Gutiérrez
- Nº 16 **PEDRO DE LA ASUNCIÓN VÉLIZ, PASTOR Y POETA**
Juan Rafael y José Antonio Hernández Bravo
- Nº 17 **INTRODUCCIÓN AL MEDIO FÍSICO DE ALMANSA:
APROXIMACIÓN PALEOGRÁFICA Y PALEONTOLÓGICA DE LA COMARCA**
Juan luis Hernández López y David Ruano Ruano

Colección Jornadas de Estudios Locales

- Nº 1 **ALMANSA SIGLO XX**
 IV Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 1997
- Nº 2 **MUSULMANES Y CRISTIANOS EN ALMANSA. DE LA HISTORIA A LA FIESTA**
 V Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 1998
- Nº 3 **PRENSA Y LITERATURA ALMANSEÑAS**
 VI Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 1999
- Nº 4 **MÚSICA Y MÚSICOS ALMANSEÑOS**
 VII Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2000
- Nº 5 **LA BATALLA DE ALMANSA. UN DÍA EN LA HISTORIA DE EUROPA**
 VIII Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2001
- Nº 6 **ARQUITECTURA RELIGIOSA EN ALMANSA**
 IX Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2002
- Nº 7 **ALMANSA SIGLO XX. II REPÚBLICA, GUERRA CIVIL Y REPRESIÓN**
 X Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2003
- Nº 8 **ARTE CONTEMPORÁNEO EN ALMANSA**
 XI Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2004
- Nº 9 **LAS RAÍCES DE ALMANSA:**
 DESDE LOS ORÍGENES DEL POBLAMIENTO HASTA EL FIN DE LA EDAD MEDIA
 XVI Jornadas de Estudios Locales
 Mayo de 2010

Este libro se terminó de imprimir en la Imprenta Municipal del Ayuntamiento de Almansa,
con motivo del 190 Aniversario del nacimiento de Joan Vilanova i Piera,
paleontólogo y geólogo valenciano, primer descubridor de
un dinosaurio en España, comisionado para el
mapa geológico de Valencia y Castellón,
autor del *Compendio de*
Geología (1872).

Edita: Concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Almansa

Coordina y dirige la colección: Torre Grande

Impresión: Imprenta Municipal

Depósito Legal: AB-160-2012

