

en el Eoceno medio alcanza los Estados Unidos y en el Eoceno superior Australia. En el Mioceno europeo queda confinada a Italia. Actualmente se encuentran 13 especies repartidas en el W del Océano Atlántico, E del Océano Pacífico, Hawai y W del Océano Pacífico desde el S de Japón hasta el N de Nueva Zelanda; no se ha encontrado en el E del Océano Atlántico, Mediterráneo ni Índico. Habitan en la plataforma externa y talud; la profundidad promedio del género es de 311 m, pero *D. argentea* se recoge a 354,6 m y *D. tigrina* entre 75 y 79 m y el récord lo tiene *D. lima* con un promedio de 429 m. En opinión de Vokes, la aparente desaparición y rareza de especies de *Dimya* desde el Eoceno se explicaría como resultado de la migración a aguas profundas debido a la competición de especies más agresivas de aguas someras. La temperatura del agua en las estaciones donde ha sido recogida oscila entre 8,5° y 21,5°.

Kay (1979) cita en las aguas marinas de Hawai *Dimya mimula* y *Dimya molokaia*. La primera fue dragada a profundidades entre 254 y 260 m. La segunda, más común, se presentan soldadas a rocas, corales dragados a profundidades de 100 y más metros.

Corselli & Bernocchi (1992) remarcan que *Dimya tenuiplicata* (Seguenza) habitaba en el Mioceno, Plioceno y Pleistoceno superior el Mediterráneo. Actualmente vive en el W del Atlántico y en el Pacífico en la plataforma externa y el talud. Se fijan por su valva derecha. Recogiendo opiniones de otros autores, es un miembro epifaúnico de la paleocomunidad caracterizada por corales ahermatípicos (*Madrepora oculata* y *Lophelia pertusa*), en la transición entre la zona circalitoral y batial. También como elemento circalitoral profundo y batial de la Comunidad de Pectínidos- Braquiópodos micromorfos que vivieron en fondos arenosos a 150 m de profundidad.

Para Plaziat (1984), *Dimya* del Ilerdiense pirenaico suele formar poblaciones monoespecíficas en las margas. La ecología de las *Dimya* actuales sugiere una gran profundidad (100 m o más), pero los yacimientos de las Corbières y de Aragón parecen ser, a menudo, menos profundas.

### 1.19.1 - *Dimya crearoi* Oppenheim, 1901

Se encuentra en las regiones de Igualada, Vic y Girona, pero nunca fuera de la Fm. Igualada (fig. 239, 240, 241). Se presenta en individuos aislados entre sí, en algunos casos con bastante proliferación, con las dos valvas unidas, normalmente apoyados sobre su valva derecha. Aparecen fijados mediante la valva derecha a pequeños fragmentos de concha o a otros cuerpos que no se han conservado. En el tramo en que aparecen suelen ser la única especie de bivalvo existente (así ocurre en els Esbornacs, yacimiento 01 de Sta. Eulàlia de Riuprimer, y en Sant Joan de Galí, yacimiento 01 de Vic). En la región de Vic, suelen encontrarse en el límite entre las Margas de Gurb y las margas de Vespella.

Se concluye que la especie era epifaúnica y vivía fijada a pequeños detritos en fondos fangosos (*cemented*). El género actualmente vive a una profundidad considerable. ¿Este hecho es trasladable a los casos aquí estudiados? Es muy probable que la respuesta a esta pregunta sea afirmativa. *Dimya crearoi* indicaría una cierta profundidad para el horizonte de materiales en que se encuentra; seguramente dentro de la parte inferior de la zona infralitoral y, quizás, circalitoral.

### 1.20 - Género *Anomia*

Según Kira (1962) *Anomia chinensis* (Philippi) vive al S de Honshû, en la zona mareal.

Stanley (1970) señala que en *Anomia* el seno bisal está profundamente encerrado dentro de la valva pequeña, empezando funcionalmente por un agujero en dicha valva para pasar el biso calcificado. No proyecta aurícula. Ello permite a la valva inferior ponerse plana en el sustrato duro. Los frágiles márgenes de las valvas son soportados por el sustrato cuando las valvas están cerradas y así la concha no se rompe o desloriga fácilmente. *Anomia simplex* Orbigny, de Massachusets, vive justo por debajo del nivel de la marea baja en arenas muy granudas, fijándose en la superficie de piedras, cantos y restos de conchas, así como en las superficies rocosas, y crecen adaptándose a todas ellas; se halla generalmente restringida a lugares someros submareales con moderadas corrientes de flujo; reposan sobre la valva derecha plana con el biso; en las pequeñas piedras, la valva inferior, comúnmente, crece más lentamente y la superior, extremadamente convexa para acomodarse al tamaño del cuerpo, se incrementa creciendo hacia arriba del objeto de fijación, lo que hace que los márgenes de las conchas sean frágiles.

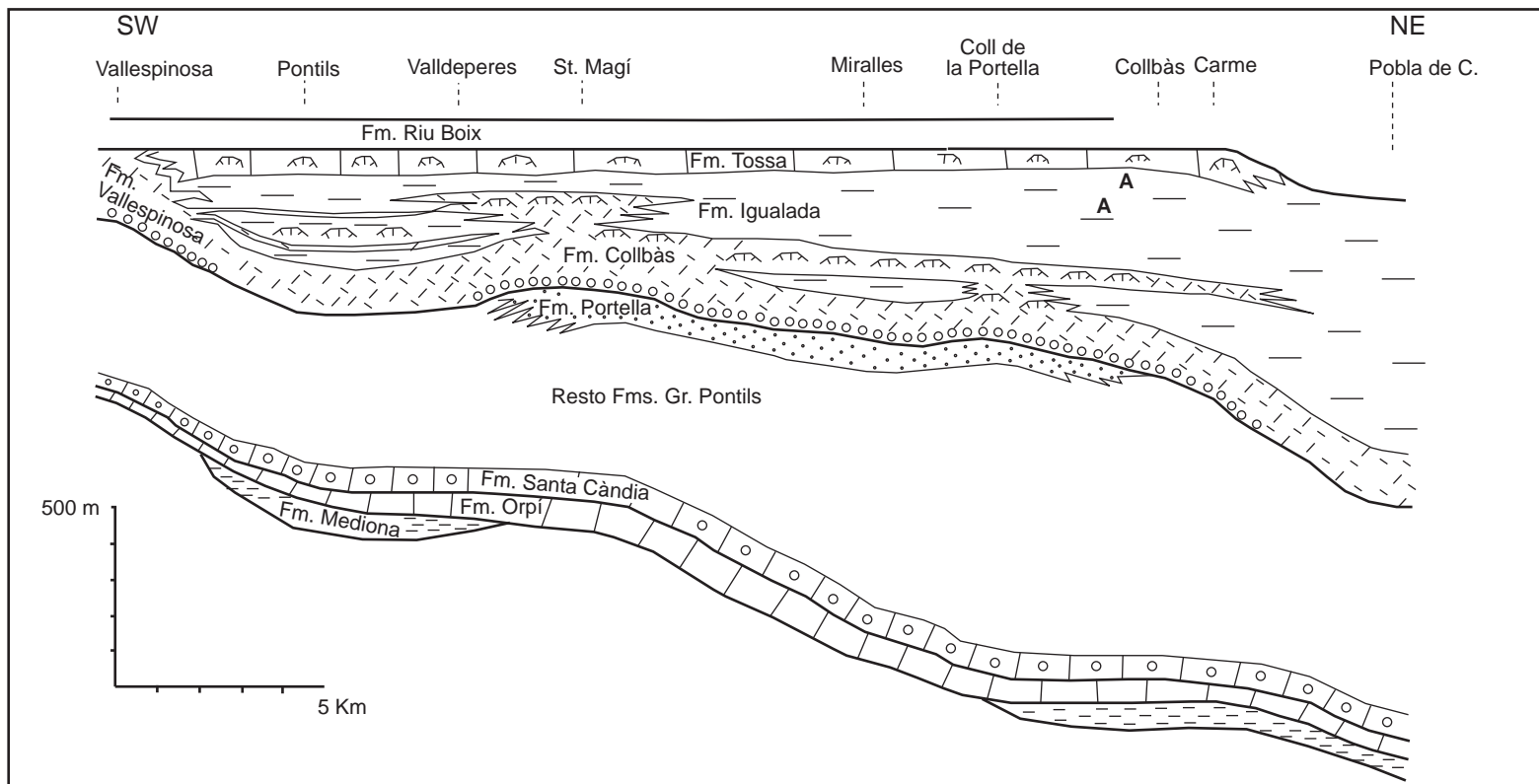


Fig. 239. Esquema estratigràfic de la zona del SE de Igualada (basado en Anadón & Marzo, 1986) y yacimientos de *Dimya crearoi* Oppenheim, 1901: A.

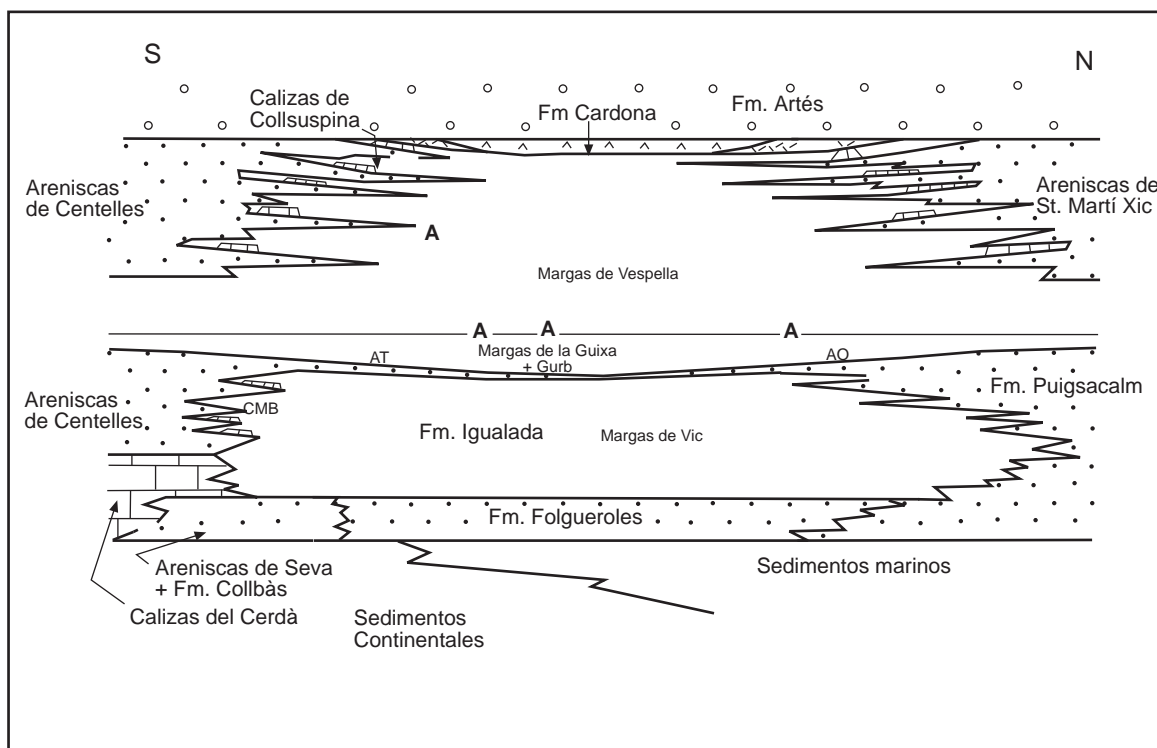


Fig. 240. Esquema estratigráfico de las unidades superiores de la Región de Vic (elaborado a partir de esquemas de Busquets *et al.*, 1991, y de Serra -Kiel *et al.*, 1997) y yacimientos de *Dimya creatori* Oppenheim, 1901 (A). CMB- Calizas de Mas Blanc; AT- Areniscas de Tona; AO- Areniscas de Orís.

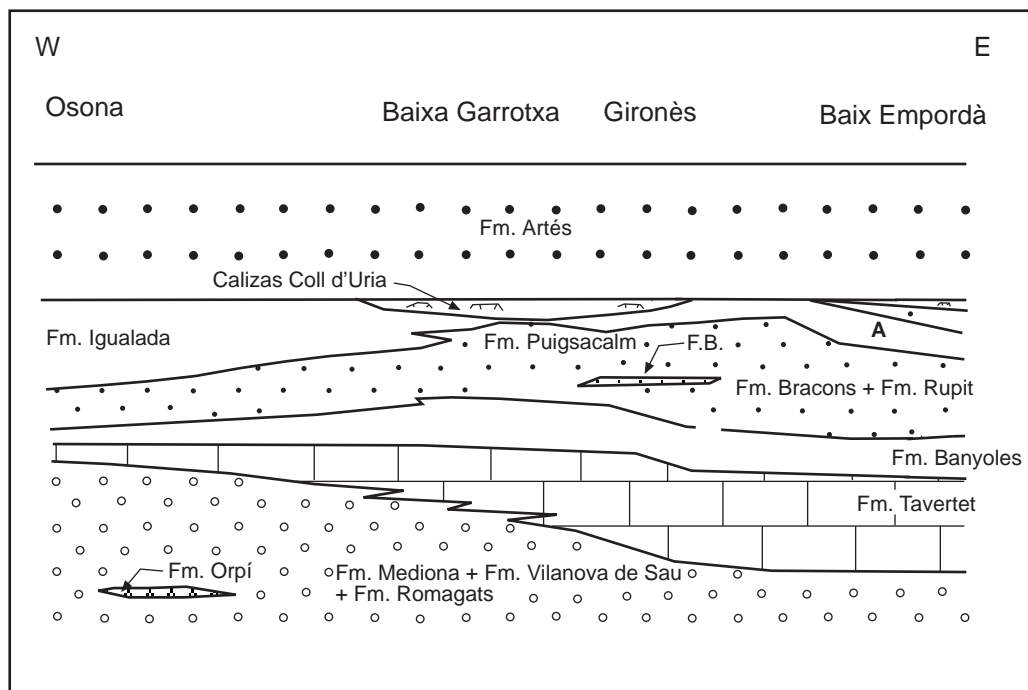


Fig. 241. Esquema estratigràfic de la Regió de Girona (basado en datos de Pallí, 1972, y de otros autores) y yacimientos de *Dimya crearoi* Oppenheim, 1901 (A). F.B.: Fm. Bellmunt.

Montero (1971) indica que *Anomia ehippium* Linné vive en el Atlántico y Mediterráneo adherida a los objetos sumergidos, desde la orilla hasta 40 m de profundidad. Las que se adhieren a los pectínidos, toman la forma de las costillas de las valvas de éstos. Es muy común.

Para Abbot (1974), *Anomia simplex* Orbigny se encuentra desde Massachusetts al Brasil. Presenta la base del biso calcificada. Se fija a piedras, conchas y toda clase de objetos. *A. chinensis* Philippi, del estado de Washington (Pacífico), se fija sobre las ostras. *A. squamula* L. del Labrador a Carolina del N, se encuentra desde el nivel de marea baja hasta 588 m de profundidad fijada a rocas y conchas rotas.

Parenzan (1974) indica que, en el Mediterráneo, está representado por *Anomia ehippium* (Linné, 1758), especie muy variable en cuanto a forma. Según Parenzan (1974), se encuentra desde Islandia y Noruega hasta el Cabo Verde. En el Mediterráneo es muy frecuente, desde 0 a 150 m de profundidad. D'Angelo & Gargiullo (1978) señalan que vive sobre sustratos rígidos (otras conchas, rocas, etc.) de la zona litoral.

Según Llompart (1977) es un bivalvo epifaunal suspensívoro, sésil, que vive adherido a un sustrato firme, mediante un biso calcificado que pasa a través de una perforación o escotadura situada cerca del umbo de la valva derecha y con el plano de la comisura de las valvas paralelo al sustrato. Su habitat preferido es el ambiente de elevada energía y plataforma somera.

Piccoli & Savazzi (1983) considera a esta familia como *cemented or fixed epifaunal suspension feeders*.

### 1.20.1 - *Anomia psamatheis* Bayan, 1873

Se encuentra en las cuatro regiones estudiadas.

En la región de Igualada aparece en la Fm. Santa Càndia, en la base del Gr. de Pontils formando acumulaciones de valvas sueltas, en no muy buen estado de conservación dada la fragilidad de su concha. También aparecen valvas sueltas en la Fm. Collbàs (les Colomines, de Sta. Maria de Miralles).

En la región de Manresa aparecen valvas sueltas en las "Calizas" del Cerdà (St. Quirze Safaja), en las Areniscas de Centelles (Castellterçol), y en el Complejo de Montserrat (Monistrol de Montserrat). En el yacimiento del Piteu (Monistrol de Montserrat), dentro de materiales del Complejo de Montserrat, aparecen algunos ejemplares de esta especie fijados a conchas de *Nummulites*.

En la región de Vic se encuentran en forma de valvas sueltas en la Fm. Banyoles (Masies de Roda, Tavèrnoles), Fm. Bracons (St. Julià de Vilatorra), Fm. Folgueroles (Seva) y Fm. Igualada, en las margas de Gurb (Gurb de la Plana).

En la región de Girona se encuentra en la Fm. Banyoles (Forallac, St. Julia de Ramis y Sarrià de Ter) en ejemplares con las dos valvas en los que se encuentra el objeto al cual estaban fijados. También en la Fm Igualada (Bòbila Llena, yacimiento 04 de Forallac) con ejemplares con las dos valvas y sin el objeto al cual estaban fijados.

Se trataría de una especie epifaúnica que vivía fijada a objetos diversos, dentro de la zona litoral y parte superior de la infralitoral.

### 1.20.2 - *Anomia tenuistriata* Deshayes, 1824

Se encuentra en las regiones de Igualada, Manresa y Girona

En la región de Igualada se presenta como valvas sueltas dentro de las litologías lutíticas basales de la Fm. Collbàs (La Pobla de Claramunt, Vilanova del Camí) y base de la Fm. Igualada (Bellprat).

En la región de Manresa es muy rara y se restringe a valvas izquierdas sueltas en el yacimiento de entre St. Quirze y Pont de les Ferreries, pertenecientes a las "Calizas" del Cerdà.

En la región de Girona se encuentra en forma de fragmentos de valvas izquierdas dentro de la Fm. Igualada (Bòbila Llena, en Forallac) y en las Unidades detríticas análogas a las Areniscas de Centelles y de St. Martí Xic (Serra de Daró).

Se trataría de una especie epifaúnica que vivía fijada a objetos diversos, dentro de la zona litoral y parte superior de la infralitoral.

## 1.21 - Género *Lima*

Nickles (1950) señala que las especies de este género pueden ser libres y nadar cerrando bruscamente las valvas, o bien, estar fijadas por su biso. Cuando nadan, su cuerpo muestra un bello color rojo anaranjado, con largos filamentos que salen en todos los sentidos de la concha; viven desde la costa hasta grandes profundidades. En las costas de África occidental viven dos especies, también vivientes en el Mediterráneo.

Según Kira (1962), *Lima zushiensis* Yokoyama, del Japón no es rara en aguas someras. *L. sowerbyi* Deshayes vive en el Indopacífico en la zona entre mareas, fijada a las rocas mediante su biso.

Stanley (1970), señala que *Lima scabra* (Born) de Florida y Puerto Rico se encuentra dentro de las rocas en las grietas de las colonias de coral (especialmente colonias ramosas del género *Porites*) y vive suspendida por el biso fijado a las colonias de coral; sus valvas quedan abiertas unos 20° cuando se alimentan; esta especie es gregaria; nada cuando se deshace del biso, aunque su movimiento es más ineficiente que el de los pectínidos. *Lima lima* (Linné) es abundante en las rocas submareales de Florida, en las hendiduras y grietas de debajo de las rocas y colonias de coral en medios someros submareales; se agarra firmemente al sustrato por el biso; reposa con la superficie ventral en cerrado contacto con el sustrato.

Montero (1971) indica que *Lima hians* (Gmelin) vive en el Atlántico y Mediterráneo a 24 m de profundidad en fondo de arena y cavidades de madreporas. *Lima lima* (Linné) vive adherida a las rocas o introducida en sus agujeros; cambia de forma debido a los obstáculos que encuentra en su desarrollo.

Para Abbot (1974), *Lima lima* (Linné) vive del S de Florida al Brasil en las piedras de coral desde aguas someras hasta 130 m de profundidad; la subespecie *tetrica* Gould vive de Baja California al Ecuador entre 8 y 100 m. *L. scabra* (Born) de Carolina del S a Brasil vive bajo las rocas en aguas someras por debajo de la marea baja hasta 129 m. *L. pellucida* Adams desde Carolina del N hasta Brasil, se encuentra bajo las rocas entre 1 y 6 m de profundidad.

Según Parenzan (1974), el género está representado en el Mediterráneo por 3 especies. *Lima lima* (Linné, 1758) que vive en la zona litoral y también en el Atlántico (Portugal, Canarias, Cabo Verde, Florida meridional, Indias Occidentales). *Lima marioni* Fischer, señalada también en el Atlántico (Brasil, Portugal), en el Pacífico (Filipinas), desde un centenar hasta casi 2000 m de profundidad. *Lima excavata* (Fabricius), también desde el Atlántico (Noruega a Portugal, Azores, Canarias) desde 200 a 2600 m de profundidad.

*L. lima*, para D'Angelo & Gargiullo (1978), vive en el Mediterráneo entre las rocas y también en el coralígeno en la zona litoral y a escasa profundidad.

Morton (1983) indica que *Lima scabra* ha sido recogida en los manglares del Caribe y costa N de Sudamérica, aunque los límidos son más típicos de aguas limpias y profundas.

Morton (1983b) señala que *Lima lima* viven epibisados sobre los corales del Indopacífico; en las grietas de las colonias del coral *Porites* en la isla de Diego García (Océano Índico) y sobre piedras; en las grietas del coral del lagoon de Yap. Las limas tienen unos característicos tentáculos largos que le sirven para defenderse y probablemente producen una secreción nociva.

Piccoli & Savazzi (1983) consideran a esta familia como *epifaunal detritus feeders*.

### 1.21.1 - *Lima igualadensis* Vezian, 1856

Se encuentra repartida en las cuatro regiones estudiadas.

En la región de Igualada aparece tanto en forma de valvas sueltas como de ejemplares con las dos valvas, en materiales carbonatados de la Fm. Collbàs por encima del banco del *Nummulites perforatus* (Carme, Vilanova del Camí) y del techo de la Fm. Igualada, próximo al contacto con la Fm. Tossa, donde es muy rara.

En la región de Manresa es muy rara: se restringe a un fragmento de valva en materiales carbonatados dentro de las "Calizas" del Cerdà, en el yacimiento del Ollar (St. Quirze Safaja).

En la región de Vic aparece en materiales carbonatados dentro de las unidades equivalentes de la Fm. Taverdet (St. Julià de Vilatorra, Taradell) representadas por valvas y fragmentos de las mismas.

En la región de Girona, al igual que en las anteriores regiones, está representada por fragmentos de valvas en los carbonatos de las Calizas de Coll d'Uria (St. Feliu de Pallerols).

Parece ser una especie epifaúnica, al igual que sus congéneres actuales, con predilección por los fondos carbonatados, dentro de la zona infralitoral superior.

### 1.21.2 - *Lima postalensis* De Gregorio

Esta especie aparece en las regiones de Igualada, Manresa y Vic.

En la región de Igualada son frecuentes las valvas sueltas, raramente con las dos valvas, dentro de las calizas nodulosas coralinas del techo de la Fm. Collbàs (Bellprat, Carme, la Pobla de Claramunt, Vilanova del Camí), las del techo del Complejo deltaico de Castellolí (Castellolí) y en la Fm. Tossa (Castellolí, Sta. Perpetua de Gaià).

En la región de Manresa, se encuentran en forma de valvas sueltas, y en algunos casos con las dos valvas, en los carbonatos coralinos asociados a los Complejos de St. Llorenç de Munt (Castellbell i el Vilar, Manresa, Navarces, St. Vicenç de Castellet), de las "Calizas" del Cerdà (St. Quirze Safaja) y Areniscas de Centelles (Castellterçol).

En la región de Vic es rara. Con seguridad, se reconoce un fragmento de valva dentro de calizas nodulosas coralinas en el yacimiento del Corral (Centelles).

Parece ser una especie epifaúnica que habitaba preferentemente en los biohermos coralinos y sus oquedades, fijada mediante su biso, dentro de la zona litoral e infralitoral superior.

### 1.21.3 - *Lima rara* Deshayes, 1864

Es exclusiva de la región de Vic, donde es muy rara. Sólo se ha encontrado un ejemplar con dos valvas dentro de la Fm. Igualada, en las margas de Vespella (yacimiento de Vespella, 05 del municipio de Gurb de la Plana) y una valva suelta en las Areniscas de St. Martí Xic (yacimiento de Can Beulobí, 01 del municipio de Sobremunt).

Parece haber sido una especie epifaúnica, dentro de las zonas litoral e infralitoral.

## 1.22 - Género *Plagiostoma*

*Plagiostoma* es un género extinto actualmente.

Hallam (1976) considera a *Plagiostoma* como un *recliner* en asociaciones arrecifales.

Según Sequeiros & Mayoral (1980), la especie *Plagiostoma gigantea* (Sowerby), de gran tamaño, se hallaba repartida por todo el mundo en los mares del Jurásico. Debió ser una forma epifaúnica bisada (con biso muy débil que fácilmente se quebraba para desplazarse a otro lugar). El tamaño y grosor de las valvas ofrece condiciones favorables a la estabilidad frente a la energía del medio y la conservación total frente a la erosión y a la colonización e incrustación de epizoos y perforantes después de su muerte. Otras especies del género eran de hábito recifal y otras estaban adaptadas a fondos blandos (calizas, margocalizas o margas).

Delvene (1998) considera a *Plagiostoma* como un organismo epifaúnico bisado.

*Acesta*, género de la misma familia, morfológicamente es muy similar.

Según Kira (1962) *Acesta smithi* (Sowerby) vive en la parte central y S de Honshû, a una profundidad entre 85 y 168 m. *A. goliath* Sowerby, muy próxima a *Plagiostoma*, es comúnmente recogida a grandes profundidades del mar del Japón y del N del Pacífico a una profundidad de 168 m.

Montero (1971), *Lima (Acesta) excavata* (Fabricius) vive en el Atlántico (Santander) a gran profundidad.

Según Abbot (1974), *Acesta mori* Hertlein vive en California entre 1157 y 1343 m de profundidad. *A. bullisi* Vokes en Alabama entre 503 y 1007 m de profundidad.

### 1.22.1 - *Plagiostoma trabayensis* (D'Archiac, 1850)

Esta especie se encuentra en las regiones de Igualada y de Vic.

En la región de Igualada, el único lugar donde ha sido hallada esta especie es en los materiales carbonatados de la parte superior del Complejo Deltaico de Castellolí, en el Vinya d'En Tits (yacimiento 15 del municipio de Castellolí), representada por un fragmento de valva.

En la región de Vic se encuentran ejemplares con las dos valvas o valvas sueltas, rotas, debido a la delgadez y fragilidad de la concha, dentro de la Fm. Igualada (St Martí de Centelles, Sta. Cecília de Voltregà, Seva). Los ejemplares con las dos valvas se presentan con la comisura de las valvas paralela a la superficie de estratificación; de ello se desprende que se hallan en posición de vida y si hubiesen sufrido un transporte, aunque ligero, las valvas fácilmente se hubieran desarticulado y roto.

Era una especie epifaúnica o semiinfaúnica (*reclining*), que vivía fijada mediante su biso, dentro de la zona infralitoral.

## 1.23 - Generalidades sobre los hábitos de vida de los ostreidos

Siguiendo a Stenzel (1971), los ostreidos se alimentan de nanoplancton marino (algas, bacterias, diatomeas flageladas, protozoos, copépodos, nemátodos, rotíferos y huevos de pescado). En el caso de *Crassostrea virginica* bombea un máximo de 41 l/h y un promedio de 37,4 l/h a temperaturas entre 24,1 y 24,5° C. El *self-cleansing*, es un mecanismo mediante el cual las ostras pueden expulsar partículas que penetran en su interior y que son rechazadas al no poder reportar alimento. Muchas de ellas están en la cámara inhalante del manto. Están rodeadas de mucus y movidas por unos cilios contra la corriente inhalante hacia la cortinas paleales, donde son acumuladas en grandes masas y el área de descargaseudofecal cerca del seudosisfón inhalante. Una contracción del musculo aductor fuerza agua desde la cavidad del manto hacia el seudosisfón. Este chorro de agua lleva las pseudoheces hacia afuera. Tales chorros se han observado ir a distancias de más de un metro. Esta adaptación permite a muchos géneros de ostras vivir en aguas turbias de sedimentos. Sin el mismo, algunos de los géneros, como *Ostrea*, *Crassostrea* o *Striostrea*, podrían no haber invadido las aguas costeras salobres producidas por ríos fangosos y abandonar *lagoons* y estuarios fluviales.

Los materiales transportados por las aguas en suspensión son llamados *leptopel* y consisten en nanoplancton vivo y muerto y detritus orgánicos e inorgánicos finamente divididos o coloidales. Las ostras extraen dicho *leptopel* de las aguas y los convierten en heces y pseudoheces. A menudo está compactado y es denso en aquellas aguas en cuyo fondo hay ostras. Las ostras tienen la tarea de limpiar las aguas turbias, depositando sedimentos de grano muy fino y muy rico en materia orgánica. Las capas de ostreidos en aguas salobres turbias compuestas de miles de individuos, pueden ser unos efectivos acumuladores de sedimentos y tales capas ser depocentros de rápida sedimentación.

Los sedimentos acumulados de esta manera consisten: 1) partículas de tamaño limo transportadas en suspensión depositadas por ellas mismas o captadas por las ostras; 2) partículas tamaño arcilla de varios minerales de la arcilla o de plantas; 3) sustancias orgánicas como excrementos de ostras y materiales orgánicos no digeridos; 4) mucus formados por heces y pseudoheces; 5) materiales adicionales separadamente de olas y corrientes. Los compuestos de azufre orgánico están presentes en los ingredientes orgánicos de los sedimentos. Las bacterias, en su tarea de descomposición, consumen grandes cantidades de oxígeno, resultando un ambiente reductor que produce condiciones anaerobias en el interior del sedimento y que se denomina sapropel, con producción de sulfhídrico y de sulfuros de hierro.

Alcanzan la madurez sexual al cabo de un año de haberse fijado la larva, pero en climas tropicales pueden alcanzarla en unos 20 o 30 días, cuando aún tienen un tamaño relativamente pequeño.



Su fecundidad es enorme (en algunas especies alcanzan hasta 170 millones de huevos) que pueden expulsarse al exterior (géneros no incubatorios) o retenerse en el manto (géneros incubatorios). Los huevos tardan en eclosionar de 30 horas a 18 días, dependiendo de la abundancia de alimento y de las temperaturas. En un primer estadio, la larva veliger tiene dos valvas hialinas, simétricas, en forma de D. En un principio, los márgenes de las valvas son finos y alcanzan la mitad de las valvas; después estos márgenes se hacen gruesos y aumentan en longitud formando los planos de la prodisoconcha, con rudimentos de dientes. Finalmente, la larva se adhiere a un sustrato firme por la parte media y ventral de la valva izquierda, con el plano de comisura de las valvas que forma con respecto a aquél un ángulo de unos 30°. A continuación, tienen lugar cambios radicales: la concha larval es de aragonito y el de la concha fijada será de calcita y desaparecerán los órganos no necesarios, como los locomotores, los ojos, etc.

El ratio de crecimiento de la ostra postlarval está influido por la cantidad de alimento, la temperatura y la cantidad de tiempo que emplea en alimentarse. Este ratio es considerable durante los tres primeros meses después de la fijación; después disminuye gradualmente. Viven de uno a cinco años y raramente los sobrepasan. *Ostrea edulis* excepcionalmente alcanza los 20 años. Se cree que *Crassostrea gryphoides* del Mioceno alcanzaba 47 años de edad (contando las estrías del área ligamentaria que se supone formada una en verano y otra en invierno).

La valva puede imitar la configuración del sustrato bajo la otra valva, hecho que se denomina xenomorfismo o escultura xenomórfica. La valva izquierda hace una réplica en negativo del sustrato sobre el que está fijada y la valva derecha tiene el correspondiente positivo que es una réplica de dicho sustrato.

Para evitar que los enemigos de la ostra alcancen el manto, han desarrollado en la concha algunas medidas defensivas como: 1) cierre completo de las valvas; 2) escudos en las comisuras; 3) pliegues en las comisuras; 4) espinas hióticas. Estas últimas son crecimientos tubulares cilíndricos y huecos que aparecen periódicamente en los márgenes de la concha.

El medio de dispersión de las ostras es mediante su larva planctónica antes de fijarse. Las ostras fijadas a objetos flotantes también se dispersan (manglares, bosques ribereños, conchas de quelonios). Pueden viajar a través de grandes masas oceánicas de isla en isla (caso de *Hyotissa hyotis*). Las limitaciones a la dispersión son dichas grandes masas oceánicas. También, las barreras climáticas con temperaturas de verano o de invierno críticas que no permiten la reproducción o la ontogenia completa. *Crassostrea* tolera temperaturas frías en invierno y cálidas en verano, al contrario que *Ostrea* s.s. que requiere inviernos suaves y puede tolerar veranos templados; por esta razón *Crassostrea* se encuentra en costas continentales influidas por las aguas polares y *Ostrea* s.s. en las no influidas. El género de aguas profundas *Neopycnodonte* vive en las dos.

En cuanto a la tolerancia a la salinidad, *Crassostrea* es el género más eurihalino; *C. virginica* no desarrolla espermatozoos cuando la salinidad excede del 7,5 ‰, las larvas y los jóvenes 17,5 ‰ y toleran entre 10 y 40 ‰. *C. rhizophorae* de Puerto Rico se reproduce con salinidades que están por encima del 35 ‰ durante 11 meses al año y las larvas toleran 40,5 ‰. *Crassostrea* es polihalina a eurihalina y menos eurihalina que *Ostrea*. *Ostrea edulis* en Holanda 27,5 ‰, *Ostrea equestris* de Texas 28,3 a 38,4 ‰. *Saccostrea* se restringe a aguas tropicales y subtropicales con salinidades normales de 35 a 35,4 ‰. Es una ostra rocosa que crece sobre sustratos duros y en raíces de manglares. En la isla Inhaca a la entrada de la bahía de Maputo, en Mozambique *S. cucullata* crece en profusión en riscos marinos abiertos al Océano Índico, donde las aguas son eurihalinas. *Striostrea* parece vivir en aguas eurihalinas. *S. margaritacea* registra salinidades de 33,2 al 35 ‰ en la costa india de Sudáfrica. El género *Hyotissa* es estrictamente eurihalino, en la isla Inhaca vive cerca de un arrecife de coral y una salinidad de 35,45 ‰, en la isla Cocos en el Océano Índico crece con un tamaño enorme ha sido encontrada viviendo a profundidades de 0,6 a 6 m en arena finamente limosa en medio de cabezas de coral y losas en los arrecifes; en los arrecifes de coral de Australia crecen sumergidas por debajo del nivel de marea baja; considerando esta común asociación con corales coloniales no hay duda que es una especie eurihalina y de aguas cálidas y sus fósiles también parecen indicarlo. *Neopycnodonte* tiene aproximadamente una distribución mundial. Vive en aguas profundas y más alejadas de tierra; en los fondos dragados parece vivir en aguas oceánicas eurihalinas y esta conclusión parece aplicarse a gran número de especies extinguidas de Gryphaeidae.

Barreras de salinidad. Para una elevada salinidad, el mejor ejemplo es *O. edulis* que no baja de Agadir (Marruecos), ya que más al S la costa es muy árida y no la deja pasar; aún más al S de esa costa árida ya hay especies y géneros tropicales de la costa W de África.

Incrustaciones rocosas. Las ostras incrustantes de rocas en zona intermareal viven en un medio severo a causa de la exposición durante la marea baja, de los animales al aire y a la desecación solar, interrumpiendo el alimento. En climas templados ocupa ese lugar el género *Crassostrea*. En climas tropicales y subtropicales solamente hay dos géneros conocidos: *Saccostrea* y *Striostrea*. El primero, representado por *S. cucullata*, preferentemente crece en rocas (son llamadas ostra de roca) de la zona

intermareal justo antes del límite superior y por debajo del rompiente ocupado por litorinas y balánidos; lo expuesto a la acción fuerte de las olas es de 1 m justo encima de la plataforma rocosa del oleaje, ahí la acción de las olas es fuerte y crecen en varios niveles por debajo de la zona de rompiente ocupada por las litorinas bajo el nivel de marea viva o de equinoccio. Las incrustaciones no difieren de las de manglar cuando hay acción del oleaje. La exposición al aire y al sol y al agua de mar corroe a las conchas durante la vida de los animales; están expuestas a romperse por la acción de las olas. La acción corrosiva es fuerte y las conchas desaparecen rápidamente una vez muertas.

Las raíces de los manglares crecen expuestas al aire en muchos lugares. Dichas plantas son sensibles al frío, hecho por el cual están restringidas a climas tropicales y subtropicales. El manglar crece en llanuras de fango protegidas, intermareales someras, donde la acción de las olas es mínima. Son lugares de deposición de fangos. La salinidad tiende a ser de 36-38 ‰ en los lugares donde crecen las ostras. Pero en los lugares donde hay una alta evaporación alcanzan 40-42 ‰ durante las estaciones secas. La temperatura del agua es de 31-34°C y de 20-30°C en la estación fría o de las lluvias. Las ostras se incrustan en las raíces del manglar solamente en una banda por encima de 4 m. de ancho entre los *swamps* (ciénagas) abiertos a los canales de mareas y el centro del *lagoon*. Los carenas de los *swamps* muestran preferentemente que en partes protegidas de los vientos hay muchas incrustaciones de ostras. Las ostras están ausentes en los centros de los *swamps*. El fango es la razón de esta distribución de las incrustaciones de ostras; las larvas no se fijan sobre el fango removido por las olas y colonizan las superficies de debajo o inclinadas del manglar que la parte superior. Las incrustaciones están restringidas entre mareas. Por debajo del nivel de marea baja las ostras quedan cubiertas de agua continuamente y están expuestas al ataque de cangrejos y de peces; estos predadores son numerosos y eliminan las ostras. El porcentaje de ostras del nivel de marea alta están expuestas al aire y al sol y que no sobreviven es muy alto, sólo lo hacen los *Balanus*. La periódica exposición de las ostras intermareales al aire y al sol tiene una fuerte influencia en sus hábitos de crecimiento. Las ostras no crecen en el fango a no ser que encuentren un sustrato fuerte recubierto como la concha de un caracol. Muy diferentes géneros de ostras invaden el manglar: *Crassostrea*, *Lopha* y *Saccostrea*. Las ostras del manglar son muy variables y tienen varios ecomorfos. Tienden a ser de concha frágil y delgada y a producir escamas imbricadas y con esculturas xenomórficas. Ello pudiera ser debido a la rareza del calcio libre y a la riqueza de alimento planctónico en esas aguas. El crecimiento de la concha es muy rápido pero el material de construcción es raro, además las ostras deben estar dentro de sus valvas durante la marea baja y su sangre tiende a ser ácida y esto lo compensa y lo da el carbonato cálcico de su concha. En otras palabras, durante la marea baja, la pared de la concha no solo no crece en grosor sino que lo pierde. La acción de las olas es mínima en los *swamps* del manglar y las delicadas y finas conchas quedan intactas y, aunque no es una desventaja para el animal, pero a la larga le crea enemigos.

Morton (1983) precisa que las ostras que colonizan las raíces del manglar pueden también encontrarse fijadas a las piedras o a conchas enterradas en el fango o a objetos artificiales en estuarios donde los manglares han sido cortados. En el Golfo de California se encuentra *Ostrea columbiensis* y *O. cortezensis*. En el E y SE de la costa de Norteamérica, *Crassostrea virginica* se encuentra como arrecifes y este habitat ha sido imitado para cultivarlas; estas especies crecen en grandes grupos en los esteros maréales. Crecen del orden de 1 a 2,25 mm/mes en los canales y 3,11 mm/mes en los pozos de marea. El crecimiento está correlacionado con la producción primaria de biomasa de fitoplancton, pero en correlación inversa entre crecimiento y concentración de nutrientes.

En los manglares del Caribe, *C. rhizophorae* (que según algunos es subespecie de *C. virginica*). Del E de África se encuentra *C. gasar* y en el Indopacífico y E de África *Saccostrea cucullata* es la dominante. La taxonomía de las ostras no ha sido elucidada, pero siguiendo a Stenzel, el género *Crassostrea* puede distinguirse de *Saccostrea* [...] *Saccostrea glomerata*, *denticulata*, *echinata*, *mordax* y *commercialis* son formas o variedades geográficas de *S. cucullata*, la cual tendría un rango de superespecie, que abarcaría desde el E de África hasta las islas del Pacífico.[...] En Colombia se han realizado experimentos artificiales de colectores que han incluido raíces de manglar, neumáticos de automóvil, conchas de ostra y objetos de plástico, en estos últimos se dieron 10.000-12.000 ostras/m<sup>2</sup>. Este incremento en la concentración se ve compensado por la mortalidad creciente de las ostras en la primera fase (durante el cuarto mes).

Siguiendo nuevamente a Stenzel (1971), los bancos de ostreidos ("Arrecifes") pueden ser franjeantes, cordones o parches.

Los franjeantes son adyacentes a la costa. Son comunes en las ramas de los estuarios. Hay muchos en los canales de mareas a lo largo de los ejes del estuario. El canal axial incrementa la corriente baja en profundidad entre 3 a 30 m o más, y en ancho de 370 a 750 m o más. El surco de marea excavado en el canal axial y está libre de ostras y sedimentos. En sus lados el canal axial está flanqueado por arrecifes franjeantes. La pendiente va desde la costa hacia el lado del canal. Las poblaciones densas de ostras están en las hombreras (275-650 m) de la carena del canal. Las corrientes maréales se dan en los

canales. Las aguas se van durante la caída de marea por el canal debajo de la hombrera de las zonas adyacentes.

Los cordones son crestas que pueden quedar expuestas por un ancho de hasta 10 m durante la marea baja. Las crestas son rectas o curvadas como guirnaldas. También hay series en *echelon* manteniendo una alineación recta. Otros tienen la forma de islas muy planas. Estos arrecifes se encuentran solamente en *lagoons* salobres o como barreras entre el mar y bahías salobres. Muchos cordones tienen ángulos rectos con respecto a la costa. Actualmente son normales a la dirección de las corrientes de marea. A su vez son encaminadas por la forma del *lagoon* y la situación de los pasos al mar abierto. Los *lagoon* que son largos y estrechos y tienen estrechas costas en sus flancos tiende a establecer corrientes de marea regulares paralelas a sus flancos. En tales situaciones, los arrecifes de cordón desarrollan mejor y más visibles en ángulos rectos respecto a la costa. Muchos de ellos son barreras parciales a lo largo del *lagoon*. Buenos ejemplos se dan en la costa de Texas.

Los parches crecen lejos de la costa y tienen irregulares pero contornos sencillos. Sus tamaños y localización dependen mucho en la idoneidad de un apropiado sustrato. Un buen ejemplo es el banco de ostras de Heligoland a 15 Km al E de la isla homónima y 50 Km de la costa más cercana. Cubre un área de 800.000 m<sup>2</sup> de superficie con 1.150 m de largo de su eje E-W y 750 m de ancho. Está entre 23-28 m por debajo del nivel del mar. Construido exclusivamente por *Ostrea edulis*. El banco es profundo en la terminación de la ruptura de pendiente de la facies arenosa. Después los sedimentos son más fangosos. Estos bancos son también soporte a las larvas de ostras para fijarse al sustrato. En los fangos del S del banco de ostras, éstas son reemplazadas por *Mytilus edulis* ya que el mitílido es más competitivo sobre las ostras en un fondo fangoso, ya que pueden fijarse entre ellos mediante su biso y anclarse alrededor de los algas marinas y otros objetos. Las ostras tienen ventaja en sustratos firmes ya que las larvas tienen conchas o restos de conchas para fijarse. Una capa de ostras es reemplazada por otra. Estas ostras son confinadas a un cinturón de facies específicas, mientras que las olas y corrientes son también débiles a inducir cambios en la arena y también fuertes a dejar acúmulos de fangos. La salinidad es del 34 ‰. La corriente es alta en nutrientes y turbidez siguiendo la costa de N a NE originadas del influjo de muchos ríos desde Bélgica a Alemania.

## 1.24 - Género *Pycnodonte*

Según Stenzel (1971) *Pycnodonte* es un género exclusivamente fósil. El representante actual es el género *Neopycnodonte*, cuya especie tipo es *N. cochlear*.

Según Nickles (1952), *Pycnodonte cochlear* (actualmente *Neopycnodonte cochlear*) vive en bancos entre 40 y 150 m y además del Mediterráneo, se encuentra desde Arcachon (Francia) hasta el Senegal y también en Sudáfrica.

Montero (1981), *Pycnodonte cochlear* (Poli) vive en el Atlántico y Mediterráneo adherida a políperos, a bastante profundidad, algo abundante. *Pycnodonte senegalensis* (Gmelin) vive en el Atlántico adherida a los objetos sumergidos, a unos 20 m de profundidad.

Piccoli & Savazzi (1983) los considera como *epifaunal suspension feeders*.

Plaziat (1985) estudia los representantes de este género en el Ilerdiense del S de Francia. Antes, indica que los datos que se poseen de *Pycnodonte cochlear* actual indican que se trata de una especie pantropical contradictoria. Se ha dicho que es de agua profunda (Ranson, 1951: -40 a -100 m; Stenzel -27 a -1500 m; en las Bermudas; Waller la recoge a -51 m). Las capas con *P. cochlear* del Mioceno han sido interpretadas como circalitorales poco profundas (-40 a -80) por Digeronimo *et al.* (1981). En los arrecifes de las Seychelles, Taylor (1968) indica *Pycnodonte* incrustados de algas y de foraminíferos de la cresta algal. En el Japón, *Pycnodonte musashiana* es considerada común entre 50 y 400 m, pero en la bahía de Sagami se extiende entre 0 y 600 m. Un estudio detallado de las formas del Terciario debe preceder toda reinterpretación precisa de su ecología, así como de todos los géneros de *Pycnodonte* actuales. Es evidente que *Pycnodonte* ha sido estenohalino y es uno de los mejores indicadores de paleosalinidad marina estable. Puede ser, como sugieren las formas actuales, que se trate generalmente de un estenobionte, es decir, que no soportaba mucho las variaciones de temperatura (estenotermo). Así, bajo climas de gran amplitud térmica, debía tener tendencia a vivir más profundamente (circalitoral), y en los climas muy uniformes, podía ocupar el infralitoral.

Los fósiles del Ilerdiense prosperan exclusivamente en las margas. Puede admitirse que este tipo de sustrato es uno de los factores más necesarios. Por lo tanto existen localmente bancos de *Pycnodonte* que evocan los arrecifes actuales de *Crassostrea*; hasta 40 cm de espesor por más de 100 m de largo. A pesar de las buenas condiciones de observación, se ve bien que se tratan de acumulaciones de fragmentos. La densidad de las conchas es tal que se tocan todas, lo que sugiere que entre ellas estaban fijadas las unas con las otras, es decir soldadas al sustrato duro biogénico anterior, contrariamente a las conchas dispersadas en las margas que son las más comunes. En realidad, no se trata de una excepción local a esta

regla: hay contactos mutuos muy limitados sin cementación. Es muy arriesgado interpretar que todo banco conchífero sea un arrecife (en realidad biostroma), o bien sea una acumulación dinámica. Para Plaziat se hace necesario un análisis de las relaciones geométricas, ya que la abundancia de fragmentos puede esconder la construcción o la abundancia de conchas completas puede simularla. Las conchas aisladas y bien conservadas recogidas sobre el afloramiento son generalmente muy raras para ser significativas y permitir inclinar en un sentido o en otro. El banco de *Pycnodonte* comporta otra particularidad: cuando las conchas poco perforadas por *Cliona* y los organismos incrustantes son remarcablemente raros (Serpulas, briozoos, etc.), puede sugerir una tendencia permanente al embarramiento que limita la implantación de las larvas sobre los sustratos duros generalmente enmascarados por una película de barro infranqueable a su escala. Los *Pycnodonte* del Ilerdiense están de acuerdo con los datos ecológicos de las formas actuales y antiguas (Cretácico *P. vesicularis* y *variabilis* característicos de la facies de la creta). Se desarrollaron en general encima de la *mud-line* pero es previsible que remontara localmente a muy débil profundidad y que el clima permitiera la colonización de enclaves circalitorales del dominio superficial (temperatura y salinidad estables). Sólo una rigurosa estenohalinidad no les permitiría acercarse a las costas deltaicas; es sin duda el porqué no se las encuentra en los depósitos regresivos del Ilerdiense pirenaico. Pueden considerarse como indicadores del piso circalitoral, con las posibilidades de extensión según las especies, en la infralitoral y en el dominio batial. En el interior de las series margosas del Ilerdiense del estrecho de Carasona, los *Pycnodonte* marcan la profundización de la cuenca antes del fin de las condiciones favorables a la sedimentación calcárea y antes del comienzo de las margas pelágicas. En Albas, sobre el borde meridional de la cuenca de sedimentación terrígena, ocupan el episodio de profundidad máxima entre las calizas de la base y el cambio momentáneo indicado por los arrecifes con madreporas. En las facies calcáreas, el significado de los *Pycnodonte* es evidentemente un poco diferente: se encuentran en sedimentos bioclásticos periarrecifales que indican un medio francamente marino y una profundidad a penas mayor que la del arrecife. Esto es conforme a la presencia de ciertos *Pycnodonte* actuales en los dominios arrecifales.

Según Martinius (1991) (1995) *Crassostrea* cf. *rarilamella* perteneciente a la Fm. Roda (provincia de Huesca) del Eoceno inferior (que en mi opinión es en realidad un *Pycnodonte* por poseer tejido vesicular en su concha) forma un banco con gran concentración de individuos en los que es casi exclusiva. Se encuentra intercalado entre dos lóbulos de *fan-delta*. Los individuos se hallan perforados por clionas e incrustados por briozoos, también se encuentran *Nummulites* y otros foraminíferos, los cuales indican temperaturas alrededor de 20° y salinidad normal. Esta especie se encontraría aclimatada a fondos fangosos, en aguas submareales. Martinius calcula la edad de los individuos a partir de las líneas de crecimiento en la zona del umbo, concluyendo una edad promedio de 17 años y máxima de 38 años (46 años si se extrapola a una curva de supervivencia).

#### **1.24.1 - *Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1832)**

Se encuentra en las regiones de Igualada y de Vic, en la Fm. Collbàs y parte alta de la Fm. Igualada en la primera; en la Fm. Igualada (sobre todo en las "Margas de Vespella") en la segunda (figs. 248, 255). Se presenta en litologías lutíticas y margosas en forma de individuos aislados, pero que, habitualmente, forman grupos multitudinarios (no nos atreveríamos a hablar de bancos) de centenares de individuos próximos entre si, pero sin tocarse entre ellos (por ejemplo, en la región de Igualada: Òdena: yacimiento 01 o 500 m al S de la población (fig. 242); Sta. Margarida de Montbuí: yacimiento 08 o El Saió). En estos yacimientos, los individuos se apoyan sobre su valva izquierda, de forma arqueada o grifoide, al antiguo sustrato fangoso (*recliner*); la valva derecha, de muy pequeño tamaño, queda en el fondo de la valva izquierda y cubierta por matriz rocosa muy dura y persistente que hace difícil distinguirla. Seguramente habitaban fondos fangosos a lo largo de la zona infralitoral.

#### **1.24.2 - *Pycnodonte gigantea* (Solander in Brander, 1766)**

Se encuentra en las regiones de Igualada, Manresa, Vic y Girona, con escasez de ejemplares y de localidades (su distribución sólo se ha representado en las figs. 251, 255). Sólomente en la región de Vic se halla algo mejor representada. Es relativamente abundante en la Fm. Igualada.

Dentro de la Fm. Igualada, en las Margas de Manlleu próximas a la Fm. Puigsacalm (Sant Vicenç de Torelló: yacimiento 02, La Palmerola- Peu del Castell), de facies con espongiarios y de briozoos muy parecidas en este punto a las Margas de Gurb, se encuentran valvas aisladas de diverso tamaño, algo deformadas por la tectónica del anticlinal de Bellmunt.

En la base de las areniscas de Orís, justo por encima de las Margas de Manlleu, debajo del Castell d'Orís (yacimiento 03 del municipio de Orís) se encuentra un banco (fig. 243) formado por este ostreido ampliamente descrito en el apartado correspondiente de los yacimientos. A mayor abundamiento, este banco, a modo de un parche, es de dimensiones decamétricas en el sentido horizontal. Pero en su sentido vertical, existen dos partes claramente diferenciables: (a) situada hacia el S, formada por valvas sueltas, cuyo espesor es decimétrico, o sea, formado por la altura de una de estas valvas; (b) la situada más al N, formada en su base por valvas separadas y en la parte media y superior por gran número de individuos con las dos valvas unidas, que llegan a tocarse los unos con los otros, pero no se hallan soldados entre sí. En esta última, suelen reposar sobre su valva izquierda, aunque algunos se hallan inclinados respecto a la horizontal. De ello se deduce que este banco se formó a partir de una base de conchas desarticuladas sobre el fondo fangoso que permitieron el desarrollo en posición de vida del resto del banco; entonces, unos individuos se apoyaban sobre otros, pero sin soldarse entre si. Resultado de la muerte y desarticulación de los individuos cercanos a los límites externos del banco era su caída y posterior acumulación al pie del banco con la formación de la capa basal.

Seilacher (1984) determina el ostreido de Orís como *Crassostrea* sp. Ese autor la considera como una especie de gran tamaño que crece algo irregularmente a lo largo de su vida, pero su gran área ligamentaria, pequeña cavidad del cuerpo, excesivo grosor de las valvas y una densa estructura de la concha (hecho dudoso por presentar el ostreido de Orís el tejido vesicular de los *Pycnodonte*, que le conferiría una cierta ligereza), indican que el crecimiento de la concha tiene el principal propósito de hacer el animal pesado y continuar después alargando las partes blandas hasta su tamaño final.

En las Margas de la Guixa y de Gurb pueden encontrarse valvas sueltas (Por ejemplo, Gurb de la Plana: (09) Ermita de Sant Roc; Santa Cecília de Voltregà: (01) La Terrada), en facies de esponjas y briozoos. En Muntanyola i Múnter (01 Ctra Manresa a Vic, Km 44,800) se encuentran valvas sueltas, pero también tres o cuatro valvas izquierdas soldadas entre si. En el yacimiento de detrás del Cementerio de la parroquia de Sant Andreu de Gurb (04 del municipio de Gurb de la Plana) se encuentra un pequeño acúmulo de valvas derechas e izquierdas de esta especie, algunas de gran espesor y robustez, pero que al aflorar en condiciones precarias hace que no puedan extraerse más datos.

En las Margas de Vespella, sobre todo en lo que respecta a las primeras decenas de metros basales, se encuentran ejemplares con las dos valvas o bien valvas sueltas y aisladas. (Muntanyola y Múnter: (02) Cruce de caminos a les Eres y a Can Vilar. Gurb de la Plana: (02) 500 m al N de Can Gitanet; (05) Vespella; (08) Camí a Serramitja). Se encuentra, casi siempre, acompañada por *Spondylus caldesensis* Carez. Se dan casos en que las valvas izquierdas de *Pycnodonte gigantica* se fijan a las valvas, a veces entreabiertas, de este *Spondylus*.

Esta especie era semiinfaúnica o epifaúnica, con individuos que vivían parcialmente enterrados en el fango, pero otros fijados a objetos diversos, aislados o formando bancos de diversa entidad, a modo de parche, dentro de la zona infralitoral.

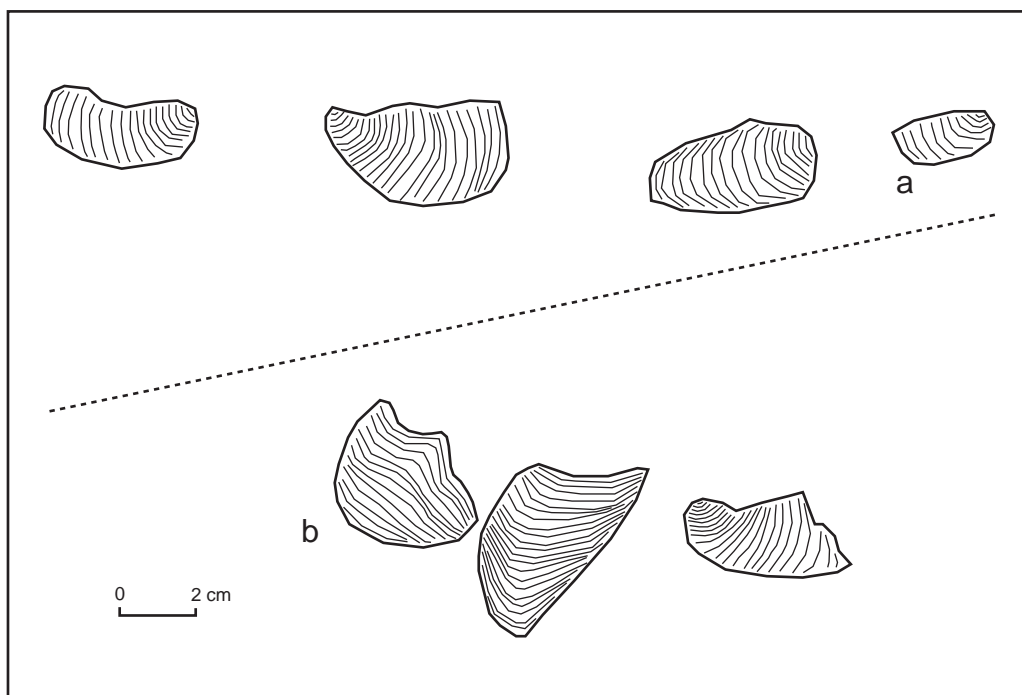


Fig. 242. Dibujo esquemático que muestra la disposición de *Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1831), apoyada sobre su valva izquierda en el antiguo fondo fangoso, actualmente de lutitas carbonatadas y margas. Los individuos se encuentran aislados entre sí, aunque próximos. Esta era su posición de vida. La valva derecha no ha sido representada por hallarse en el interior de la concavidad que forma la valva izquierda. Todos los ejemplares se hallan situados al mismo nivel; por necesidades del diseño se han separado en dos grupos mediante la línea de trazos. El ejemplar "a" se encuentra a unos 15 cm a la izquierda del ejemplar "b". Yacimiento a 500 m al S de la población de Ódena (01 de dicho municipio); Fm. Igualada (muestra 1).

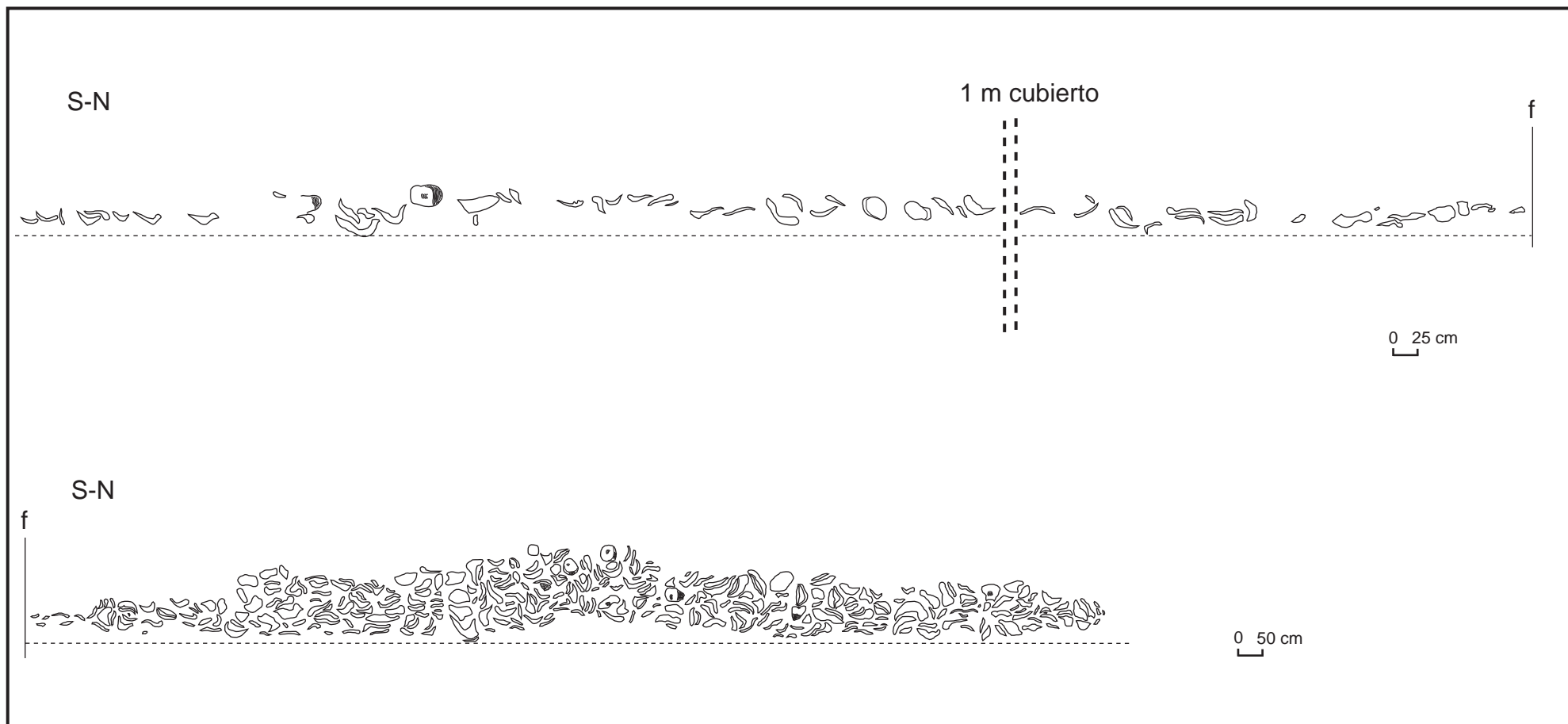


Fig. 243. Banco de *Pycnodonte gigantea* (Solander in Brander, 1766) de la base del castillo de Orís, en la trinchera de la carretera de acceso. Se han representado las secciones de las valvas como se observan en el corte de la trinchera. La recta inferior a trazos representa una línea de referencia imaginaria, horizontal, más o menos paralela a la base del banco. f- falla de pequeño salto.

### 1.24.3 - *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim, 1903)

Este ostreído se encuentra en las regiones de Vic y Girona, casi exclusivamente en el nivel lumaquéllico que corona a la Fm. Tavertet y, sobre todo, en la Fm. Banyoles (figs. 254, 256). Fuera de dichas formaciones, sólo se ha hallado en el yacimiento del poblado ibérico del municipio de Ullastret (yacimiento 01), dentro de areniscas análogas a las de Centelles y Sant Martí Xic en la región de Vic.

En los niveles margosos de la Fm. Banyoles de varias localidades (por ejemplo, en Tavertet: yacimiento 03 Pla del Castell, muestra 3, a 23 m de la base) se presentan ejemplares aislados con las dos valvas, apoyados mediante la valva izquierda, en forma de quilla. Dicha valva izquierda posee una espina hiótica que apunta a la región paleal. De esto se infiere que *Pycnodonte pharaonum* habitaba fondos fangosos; para ganar estabilidad en los mismos, se ayudaba mediante su valva izquierda aquillada y de su espina hiótica para anclarse aún mejor. Formaba agrupaciones en las cuales los individuos estaban separados entre sí uno o varios centímetros, pero nunca unidos o soldados entre ellos (fig. 244).

No obstante, en los diferentes yacimientos de la Fm. Banyoles no escasean las valvas izquierdas y derechas sueltas y aisladas por algún proceso mecánico de desarticulación.

En la Ermita de Santa Elena (municipio de St. Aniol de Finestres, yacimiento 02), a 28 m de la base de la columna estratigráfica, se encuentra un banco lumaquéllico, de unos 5 a 10 cm de potencia, formado exclusivamente por esta especie (lám. 27, figs. 1, 2). En la parte inferior, los ejemplares se encuentran próximos entre sí, pero no soldados, con las dos valvas juntas y reposan sobre su valva izquierda; se interpreta como una agrupación en posición de vida. En la parte superior se encuentra un acúmulo de valvas sueltas (en revoltillo y sin ninguna orientación preferente), en la parte inferior las valvas izquierdas y, luego las derechas, pero no rotas ni rodadas en ningún caso. Este hecho se interpreta que, debido a la destrucción de una agrupación en posición de vida, esta u otra más o menos próxima, fue afectada por alguna suerte de deslizamiento o leve transporte que desplazó las valvas desarticuladas, seguramente de individuos previamente muertos. Una vez cesó dicho transporte, muy suave y breve (explicaría la ausencia de valvas rotas), primero sedimentó las valvas izquierdas, más voluminosas y pesadas; después las valvas derechas, más planas, livianas y de menor tamaño. Esta sedimentación selectiva de valvas sueltas fue la consecuencia que quedará cubierto el banco inferior en posición de vida, y que quizás desapareciera.

En la lumaquela que corona la Fm Tavertet (Por ejemplo, en la región de Vic: St. Julia de Vilatorca: (02) Puigsec; Masies de Roda: (01) Can Sangles Vell; Tavertet: (06) Coll s'Avenc. En la región de Girona: Susqueda: (01) Coll de Malla - El Far; St. Aniol de Finestres: (02) Santa Elena d'Amer.), aparecen casi siempre valvas izquierdas desarticuladas, algo fragmentadas en algunos casos y en cualquier posición y orientación, con la espina hiótica rota. *Pycnodonte pharaonum* no ha sido hallada en el resto de la Fm Tavertet; sólo en este horizonte. De ello, se desprende que estos ejemplares vivían sobre un fondo fangoso (Fm. Banyoles) y desde este fueron transportados al nivel lumaquéllico del techo de la Fm. Tavertet, desplazamiento que produjo roturas en las conchas.

Se concluye que *Pycnodonte pharaonum* era una especie semiinfaúnica, que vivía parcialmente enterrada en el fango (*reclining*), probablemente dentro de la zona infralitoral, sobre todo en su parte menos profunda.



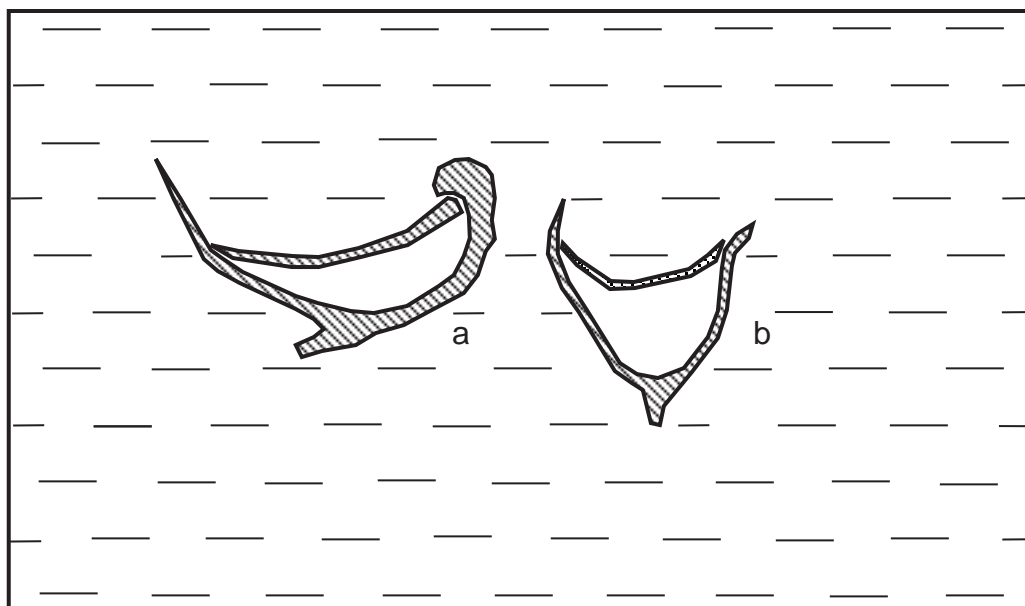


Fig. 244. Esquema que muestra las secciones longitudinal (a) y transversal (b) de *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim) en posición de vida y en sustrato fangoso. Reconstrucción idealizada a partir de ejemplares reales procedentes de diversos yacimientos de la Región de Girona, dentro de la Fm. Banyoles. La espina hiótica y la forma aquillada permiten la estabilidad de dichos ejemplares en el sustrato fangoso.

## 1.25 - Género *Hyotissa*

Ranson (1941) señala que *Pycnodonta hyotis* (actualmente *Hyotissa hyotis*) es una especie tropical que vive a profundidades entre 0 y 60 metros en la zona de los arrecifes coralinos y sobre los fondos de ostras perlíferas. Pero desborda algo la zona tropical cuando se producen las condiciones favorables a su desarrollo, como es el caso de las costas del Japón. Precisa de una salinidad elevada. En la zona intermareal se encuentra fijada a las rocas, límite de su zona favorable. Es abundante en el Índico, Mar Rojo, Pacífico (Nueva Zelanda, Australia, Indochina, Japón, Oceanía y también en la costa que va desde California hasta Panamá). En el Atlántico solo se halla en el Caribe y costas occidentales de África.

Para Nicklès (1950) la *Ostrea hyotis* Linné parece ser rara en las islas de Cabo Verde, Senegal y Guinea francesa.

Morton (1983b) señala *Hyotissa hyotis* cementada en los corales del Indopacífico.

Harry (1985) desglosó el género actual *Hyotissa* en dos géneros: *Hyotissa* y *Parahiotissa*. El género *Hyotissa* sería actualmente monotípico, con la especie *Hyotissa hyotis* (Linné, 1758), la cual se extiende desde Madagascar a las islas Tuamotu (Indopacífico) y, también, en el Pacífico oriental. Vive en las aguas someras submareales, sobre todo en los arrecifes de coral; salinidad normal. El otro género, *Parahiotissa*, lo desglosó a su vez en tres subgéneros: *Parahiotissa*, *Pliohyotissa* y *Numismoida*. Los tres son tropicales; el primero de ellos también se extiende a aguas templadas y de profundidades bajas (submareal hasta 50 m).

Jiménez *et al.* (1990) señalan que *Hyotissa squarrosa*, del Tortoniense superior del Corredor de Almanzora (España), es la ostra dominante en los parches arrecifales coralinos. Esta especie, junto con *Ostrea edulis lamellosa*, es más común en las brechas coralinas de la parte superior del talud que en las zonas profundas o en el núcleo arrecifal. En los sustratos bioclásticos, el crecimiento irregular produce conchas xenomórficas de ostras que tienden a ser discoidales. (arrecifes sobre lóbulos de frente deltaico).

### 1.25.1 - *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850)

Esta especie está representada en las cuatro regiones (fig. 247, 248, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 256). Es común donde se presenten materiales relacionados con ambientes arrecifales o periarrecifales coralinos, aunque no de manera exclusiva.

En el caso de la región de Igualada se presenta en la parte alta de la Fm. Collbàs (diversos yacimientos de los municipios de Bellprat, Carme, Pobla de Claramunt, Santa Maria de Miralles), Complejo Deltaico de Castellolí (municipio de Castellolí) y de la Fm. Tossa (yacimientos de los municipios de Castellolí, Sta. Margarida de Montbui, Sta. Perpetua de Gaià). Casi siempre se presenta en forma de valvas aisladas o ejemplares con las dos valvas, algunos de gran tamaño, en calizas y calizas margosas coralinas, o bien en forma de valvas izquierdas adheridas a los políperos, sobre todo a *Cyathoseris castroi* Mallada.

En la región de Manresa se encuentra en diversos yacimientos en que afloran las facies calcáreas coralinas de las "Calizas" del Cerdà (St. Feliu de Codines, St. Quirze Safaja), Complejo de Montserrat (El Bruc) del Complejo de Sant Llorenç de Munt (Calders, Castellgalí, Manresa, Navarcles), Calizas de Collsuspina (en yacimientos de Castellterçol, Moià).

En el caso del yacimiento del Depósito de aguas de la Urbanización Can Planoi (yacimiento 02 del municipio de Castellgalí), por encima de una capa conglomerática, previa a las calizas arrecifales, se encuentran unos pocos ejemplares sueltos de esta especie, pero con las dos valvas juntas, con la valva izquierda mostrando haber estado fijada parcialmente a objetos diversos.

En la Urbanización de Santa Margarida - Mas Planoi (yacimiento 03 de Castellgalí) se encuentran pequeños bancos planoconvexos de escaso desarrollo lateral y potencia (0,5 m), con individuos con las dos valvas (presumiblemente en posición de vida), fijados a valvas sueltas de ejemplares de esta misma especie. Por encima de estos y previo a la instalación de calizas arrecifales se encuentran valvas aisladas fijadas al polípero *Cyathoseris castroi* Mallada.

En el caso de los yacimientos de los municipios de Castellgalí, y en los de Manresa que van desde el Montlleó hasta el Malbalç, se encuentran asociados a calizas nodulosas coralinas, en forma de valvas sueltas o bien de individuos con las dos valvas, siempre aislados.

En la región de Vic se encuentra en las Calizas de Collsuspina y calizas arrecifales coralinas asociadas a las Areniscas de Centelles, igualmente bajo la forma de individuos aislados con las dos valvas o bien valvas sueltas en estado más o menos fragmentario.

En la región de Girona se presenta en las Calizas de Coll d'Uria, sobre todo en calizas nodulosas coralinas o materiales detríticos con restos de corales (Serra de Daró). En la Carretera del Coll d'Uria (municipio de la Vall d'En Bas) pudo observarse un ejemplar aislado de *Hyotissa martinsi* con las dos valvas que ocupaba el intersticio dejado por colonias masivas de coral más o menos planares, fijado a la parte de debajo de una de dichas colonias por su valva izquierda (fig. 245).

Aunque de forma menos corriente, también se presenta en materiales lutíticos y margosos, en forma de ejemplares con las dos valvas fijados a un objeto de naturaleza diversa, o bien valvas sueltas.

En la región de Igualada, asociadas a margas más o menos nodulosas dentro de la Fm. Igualada (Òdena: (04) Riera de Els Moions. Santa Margarida: (08) El Saió; (12) Peu N de la Tossa).

En la Región de Vic, se encuentra en las "Margas de Gurb", de la Fm. Igualada. En el yacimiento de detrás del Cementerio de Sant Andreu de Gurb (04 del municipio de Gurb de la Plana), fue hallado un ejemplar con las dos valvas fijado a un tubo de teredínido. En la Terrada (01 de Santa Cecília de Voltregà) se ha encontrado una valva izquierda fijada a un fragmento de rama de *Xilospongia* sp. Los yacimientos de St. Julià de Vilatorrada (04 Puiglagulla - La Creu) y Seva (01 L'Esparregueró) parecen estar relacionados con facies detríticas contemporáneas a la Fm. Tavertet, pero se trata en ambos casos de valvas sueltas bastante raras en cuanto a número).

En la Región de Girona, se encuentran en forma de valvas sueltas en la Fm. Banyoles (St. Julia de Ramis: (02) Montagut) y Fm. Igualada (Forallac: (04) Bòbila Llena).

*Hyotissa martinsi* era una especie epifaúnica. Se fijaba mediante su valva izquierda a objetos duros (*cemented*), preferiblemente asociados a biohermos coralinos, y que llegaba a alcanzar gran tamaño en algunos casos. Habitaba la zona litoral y parte superior de la zona infralitoral. Actualmente, el género vive en aguas tropicales o fuera de la zona tropical si las aguas son suficientemente calientes.

## 1.26 - Género *Ostrea*

### 1.26.1 - Subgénero *Turkostrea*

#### 1.26.1.1 - *Ostrea (Turkostrea) multicosmata* Deshayes, 1832

El subgénero *Turkostrea* no tiene representantes actuales. Llompart (1977) incluye a esta especie, pero dentro de *Crassostrea (Cubitostrea)*, a los individuos del banco de ostreidos existente en la Vall d'Ager. En todos los afloramientos de dicha área constata la presencia de ejemplares bivalvos, además de valvas separadas, siendo en este caso la cantidad de valvas izquierdas similar al de valvas derechas, y valvas fragmentadas, hecho que achaca a que estos animales carecen de charnela y, por tanto, las valvas se separaron con relativa facilidad. La distribución de las conchas es más o menos uniforme y con una dominante posición de vida. El banco se encuentra situado entre materiales intramareales y supramareales. Su interpretación ambiental no se aparta excesivamente de un medio de *lagoon* desarrollado en una llanura mareal. Aunque inspirándose en el género *Crassostrea* actual, esta autora

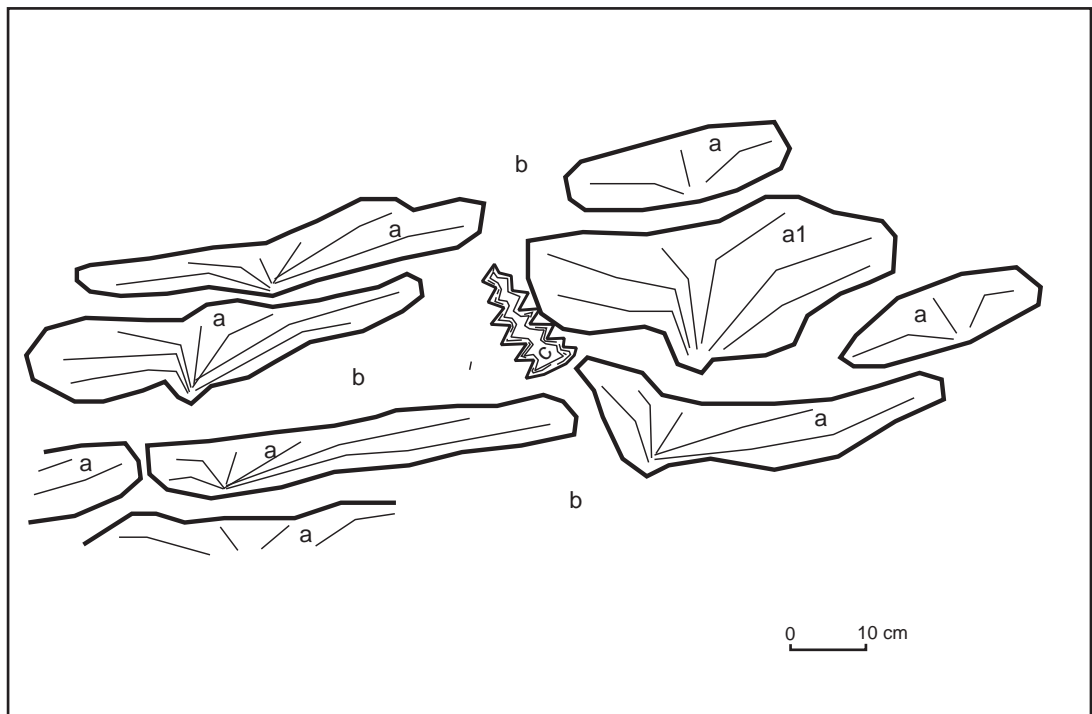


Fig. 245. Dibujo esquemático de la sección de un ejemplar con las dos valvas de *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850) que ocupa el intersticio que dejan colonias masivas de coral (secciones). Hacia el interior de la roca, este ostreido se presenta fijado en la parte lateral inferior de la colonia "a1". Yacimiento de Coll d'Uria (01 del municipio de la Vall d'En Bas); Calizas de Coll d'Uria (muestra 2).  
a- Colonia de coral; b- intersticio relleno por material margoso-calcáreo;  
c- ejemplar con las dos valvas de *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850).

considera que el banco no sobrepasaba la profundidad de 50 m; que estaba en agua salobre que variaba desde mesohalina a polihalina, en relación con los aportes de agua dulce; aguas claras, aunque con una cierta turbulencia para mantener una cierta suspensión de partículas alimenticias.

Esta especie ha sido hallada en las regiones de Manresa, Vic y Girona (fig. 250, 254, 255, 256). En la región de Manresa (Castellterçol: lugar indeterminado, con 2 ejemplares con las dos valvas; Marganell: (01) la Calsina) su presencia parece ser puramente anecdótica si la comparamos con su ocurrencia en las regiones de Vic y Girona donde forma bancos más o menos extensos.

En la región de Vic se la encuentra formando uno o varios bancos, en la base de las Areniscas de Seva (municipios de El Brull, Centelles, Seva). Menos numerosos son los individuos presentes en la Fm. Folgueroles (Taradell: (01) Aguaitallops). Es rara en la Fm. Collbàs (Centelles: (04) Urbanización Sant Pau).

En lo que respecta a las Areniscas de Seva, en el yacimiento del Km 53 de la carretera N-152 (descrito en el apartado de yacimientos correspondiente al municipio de Centelles, yacimiento 01), en los metros inferiores al banco, se encuentran valvas rotas y dispersas del ostreido, las cuales son el antecedente de la próxima instalación del banco. Un cierto transporte desde un banco relativamente próximo hasta el lugar de su deposición, explicaría esta rotura tanto de las valvas derechas como de las izquierdas. El banco de ostreidos, de una potencia máxima de unos tres metros, tiene dos partes diferenciadas: (a) una inferior, formada por valvas sueltas y en algunos casos rotas; (b) otra parte media y superior, más potente, formada por un elevadísimo número de ejemplares con las dos valvas, apoyados unos con otros, pero sin estar soldados entre sí, presumiblemente en posición de vida. Se han podido observar en los ejemplares de la colección del MGSB de esta procedencia algunos *Balanus* sueltos y otros fijados a valvas sueltas. *Balanus* son organismos claramente litorales y que permiten marcar líneas de costa. El banco acaba bruscamente cubierto por los materiales detríticos que representan las areniscas de Seva.

Algo parecido acontece en el resto de yacimientos estudiados de la región de Vic, dentro de las Areniscas de Seva (lám 28, fig. 1).

En la región de Girona, en el yacimiento de Sant Aniol de Finestres, pasado el puente del camino a Mieres (yacimiento 04 del municipio de Sant Aniol), solo aparecen acumulaciones de valvas sueltas, tanto derechas como izquierdas, procedentes de algún banco más o menos alejado. Este hecho es análogo a lo que ocurre en el yacimiento de Aguaitallops (Taradell), en la región de Vic, dentro de la Fm. Folgueroles.

## **1.27 - Género *Cubitostrea***

Este género actualmente no tiene representantes. Se remite a las características actuales de los ostreidos.

### **1.27.1 - *Cubitostrea plicata* (Solander)**

Esta especie se encuentra en las regiones de Igualada, Manresa, Vic y Girona, en gran parte de las unidades litológicas marinas y de transición que afloran en las mismas (fig. 246, 247, 248, 249, 250, 252, 252, 253, 254, 255, 256).

Se presenta en gran número de yacimientos, sobre todo en lo que hace a litologías detríticas, en forma de valvas sueltas y dispersas.

Menos comúnmente forman acúmulos de potencia decimétrica, con valvas izquierdas y derechas sueltas, más o menos rotas durante el transporte. Tal es el caso del yacimiento de la Bànima (municipio de Barberà de la Conca).

También pueden encontrarse dos o más individuos unidos entre si por sus valvas izquierdas, sobre todo en litologías arcillosas y arenosas de grano fino.

Individuos con las dos valvas juntas son corrientes en las lutitas grises por debajo del banco de *N. perforatus* de la Fm Collbàs en la región de Igualada. También, en la Fm. Banyoles de las regiones de Vic y Girona. En estos casos puede observarse en las valvas izquierdas los objetos, o las huellas de dichos objetos, sobre los cuales estuvieron fijados los individuos (xenomorfismo). Por ejemplo, en los yacimientos de los municipios de Sarrià de Ter y Sant Julià de Ramis (región de Girona), dentro de la Fm. Banyoles, los individuos suelen aparecer con las dos valvas juntas y reposar sobre sus valvas derechas o izquierdas. En algunos individuos, sobre las valvas izquierdas (y "en positivo" sobre sus valvas derechas), aparecen marcas de forma subcilíndrica hueca, que recuerdan restos de tallos vegetales en su mayor parte. Plaziat (1970) señala que estas huellas subcilíndricas pueden deberse a que los ostreidos estuvieron fijados a las raíces y tallos del manglar (aunque también a objetos inciertos) y, posteriormente, fueron removidos hasta el lugar donde fueron sedimentados; positivando la huella de la valva izquierda, se manifestarán las rugosidades del cuerpo vegetal. La presencia del manglar ha sido señalada en otros puntos del área estudiada (en los alrededores de Manresa, dentro del Complejo de Sant Llorenç de Munt, por Álvarez-Ramis, 1982). En algunos casos, *C. plicata* aparece fijada a púas de equinoideo.

En el yacimiento del Km 5,7 del F.c. Igualada a Martorell, muestra 4, (07 del municipio de la Pobla de Claramunt), en la región de Igualada, *C. plicata* se fija mediante la valva izquierda a las colonias de *Cyathoseris castroi* Mall., caso único en toda la cuenca.

*Cubitostrea plicata* parece haber sido una especie epifaúnica, la cual se fijaba mediante su valva izquierda a diversos objetos, dentro de la zona litoral e infralitoral.

## 1.28 - Género *Saccostrea*

Morton (1983, 1983b) considera a *Saccostrea cucullata* como especie característica de los manglares del E de África y del Indo-Pacífico, pero también se adapta a las condiciones estuarinas o se encuentra cementada a corales.

Harry (1985) considera a este género limitado a los trópicos y zona más próxima. Sus especies se hallan a menudo fijadas a las raíces de los manglares rojos, pero también fijadas a rocas no calcáreas en la zona intermareal que está sometida a la acción del fuerte oleaje. Probablemente no vive por debajo de la zona submareal. Son conocidas dos especies. *Saccostrea cucullata* repartida a lo largo de la costa tropical del W de África y sus islas, Cabo de Buena Esperanza y, dentro del Indopacífico, desde el S del Japón, SE de Australia, N de Nueva Zelanda, pero no más allá. *Saccostrea palmula* (Carpenter, 1857) se encuentra en el E del Pacífico, desde San Ignacio hasta Panamá e islas Galápagos, en aguas de salinidad normal.

Aguirre & Jiménez (1994) estudian dos afloramientos donde aparece este ostreido en Cádiz y Almería. En los afloramientos de Almería, pertenecientes al Plio-Cuaternario, los biostromas aparecen sobre conglomerados, agrupaciones aisladas de individuos, de unos 10 m de desarrollo horizontal. Los individuos son de pequeña talla y relieve bajo, con morfologías de copa baja para la valva izquierda, fijadas a las rocas o sobre otros individuos, y plana para la derecha. En cuanto al ambiente, se desarrolló en medio intermareal o submareal somero. Los organismos incrustantes prueban tasas bajas de sedimentación y los individuos de *Saccostrea* toman morfologías bajas. En cuanto a la salinidad, se dan fluctuaciones por debajo de los valores marinos normales.

Según Aguirre (1998) *Saccostrea cucullata* Born es una especie restringida actualmente a ambientes tropicales y subtropicales. Forma densas acumulaciones en acantilados costeros con alta turbulencia y en manglares, donde crecen cementadas a las raíces y troncos de los árboles. En el Plioceno del Golfo de Cádiz aparecen en limos y arcillas, interpretados como sedimentos formados en bahías

interdistributarias de la llanura deltaica. Forman bioconstrucciones en forma de parche sin relieve prominente (ausencia de talud en los bordes); la concha, de forma cónica (ecofenotipo rudistiforme de Stenzel, 1971), orienta el área ligamentaria hacia la base en posición de vida. La bioconstrucción forma un contorno general elongado; los primeros individuos se asentaron sobre un nivel centimétrico de arenas bioclásticas y el resto directamente sobre el suelo lodoso. El núcleo de la bioconstrucción está formado por un complejo intercrecimiento de ostras densamente agrupadas y dejan muy poco espacio entre los individuos, por lo que la proporción de sedimento entre las conchas es muy baja. Casi todos los individuos están cementados entre sí, excepto algunos pocos que solo están en contacto. Los individuos crecen en relevo, sobre las conchas de sus progenitoras. La inmensa mayoría de las ostras permanecen orientadas en su posición de crecimiento original y se conservan casi todos los estadios ontogenéticos, hecho que unido a la naturaleza arcillosa del sedimento circundante indica que la bioconstrucción se desarrolló en un medio sin turbulencia y poco energético, aunque existían corrientes preferenciales. La bioconstrucción se originó en un ambiente protegido asociado a una llanura deltaica, probablemente una bahía interdistributaria o laguna costera, sometida a variaciones de salinidad (ambientes salobres y someros de la plataforma interna). Stenzel, denominó estas acumulaciones como "incrustaciones rocosas". (*Saccostrea* crece en zonas de salinidad normal, aunque puede resistir salinidades inferiores al 16 ‰, reducción que ocurre en los manglares o en acantilados costeros a causa de fuertes lluvias.

### 1.28.1 - *Saccostrea* sp.

El único yacimiento donde aparecen individuos atribuibles a este género es en el yacimiento de la región de Vic (fig. 255) denominado del Molí de les Ferreres (01 del municipio de Sant Bartomeu del Grau). Como ya se señaló al describir dicho afloramiento, forman un cuerpo lenticular de escasa elevación (0,5 m como máximo) en la parte superior de *wackstones-packstones* con estratificación ondulada irregular, formados por abundantes fragmentos de algas calcáreas ramosas. Los individuos están formados por valvas izquierdas de forma más o menos cónica, cuyos vértices apuntan a la base de la capa y que se hallan unidos entre sí. Puede hallarse también algún individuo con las dos valvas, aunque lo normal es que esté ausente la valva derecha. En algunos casos, dentro de dichas valvas izquierdas se encuentran otros individuos más jóvenes fijados a la parte interior de las mismas.

Busquets *et al.* (1986) agrupan como "pavimento de ostreidos" a las capas lenticulares de *Saccostrea* sp. y a una lumaquela de moluscos, equinoideos y otros invertebrados marinos (en la cual los ostreidos son muy raros) y que aparece a techo de los arrecifes coralinos. Las capas lenticulares de *Saccostrea* las sitúan a techo de los cuerpos algales calcáreos y que otros cuerpos algales de igual naturaleza se ubicarían encima de las capas de ostreidos. Estos autores las interpretan como pertenecientes a las fases iniciales de estabilización y colonización de las bioconstrucciones algales, así como de los sedimentos marginales a aquellas.

*Saccostrea* sp. serían individuos epifaúnicos que vivían en la zona litoral e infralitoral más somera. Actualmente, el género es tropical o de aguas con temperaturas suficientemente altas fuera de la zona tropical, con salinidades que pueden estar por debajo de las marinas normales.

## 1.29 - Género *Striostrea*

### 1.29.1 - Subgénero *Parastrriostrea*

El subgénero *Parastrriostrea*, creado por Harry (1985), es actualmente monotípico, formado por la especie *Striostrea (Parastrriostrea) mytiloides* (Lamarck, 1819). Según Harry, dicha especie se halla adherida generalmente a las raíces del manglar rojo. Se extiende desde Samoa a las Filipinas, Indonesia, NW de Australia, India y Zanzíbar. La salinidad es normal.

#### 1.29.1.1 - *Striostrea (Parastrriostrea) roncana* (Partsch *in coll.*; Bayan, 1870)

*Striostrea (P.) roncana* es solamente algo común (fig. 253, 255) en algunos de los yacimientos situados en los alrededores de Castellterçol (región de Manresa), dentro de las Areniscas de Centelles. Debido a la expansión del casco urbano de este municipio, los afloramientos han desaparecido debajo de los cimientos de las construcciones; por ello, las condiciones de observación son muy precarias y tan sólo ha podido ser observada alguna sección de ostreido en las calles de la urbanización que ocupa el Turó de la Riba. Parece ser que esta especie está asociada a litologías detríticas. Muchas valvas izquierdas aparecen adheridas a valvas (derechas o izquierdas) de la misma especie.

En Can Beuloví (yacimiento 01 del municipio de Sobremunt, región de Vic) se hallaron algunas valvas sueltas en una capa de arenisca.

*S. roncana* parece haberse desarrollado en la zona litoral e infralitoral somera.



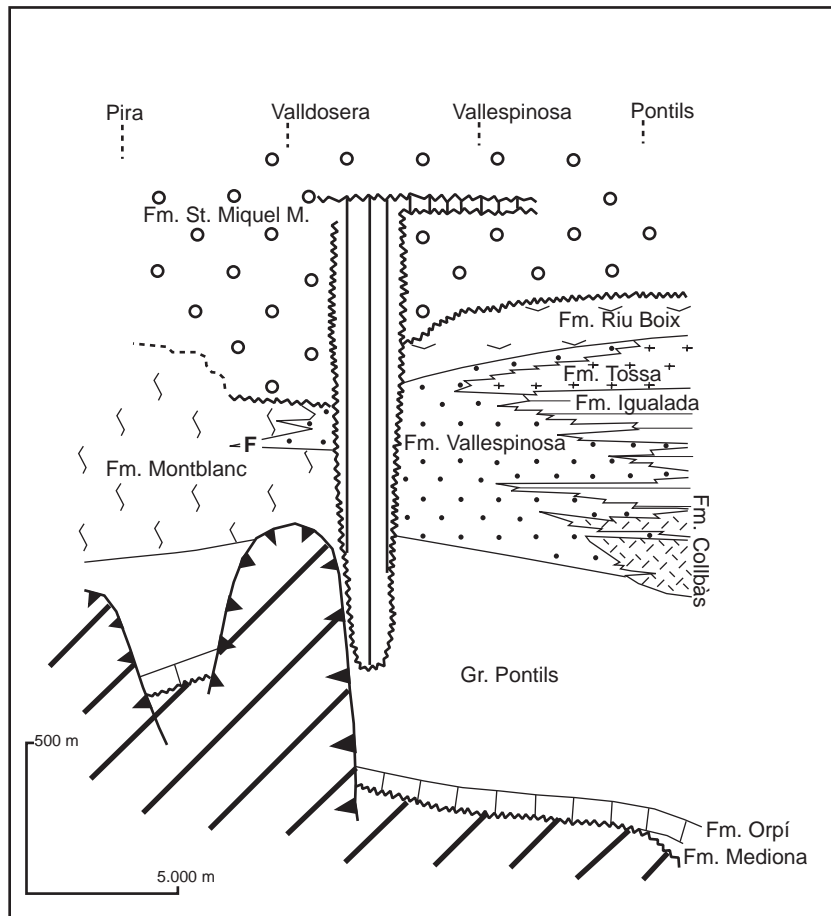


Fig. 246. Esquema litostratigràfic de la terminació occidental de la Regió de Igualada, ja dentro de la Conca de Barberà. (Según datos de Coldeforns *et al.*, 1994, y Colombo *et al.*, 1994) y yacimientos de ostreidos. F- *Cubitostrea plicata* (Solander *in* Brander, 1766).

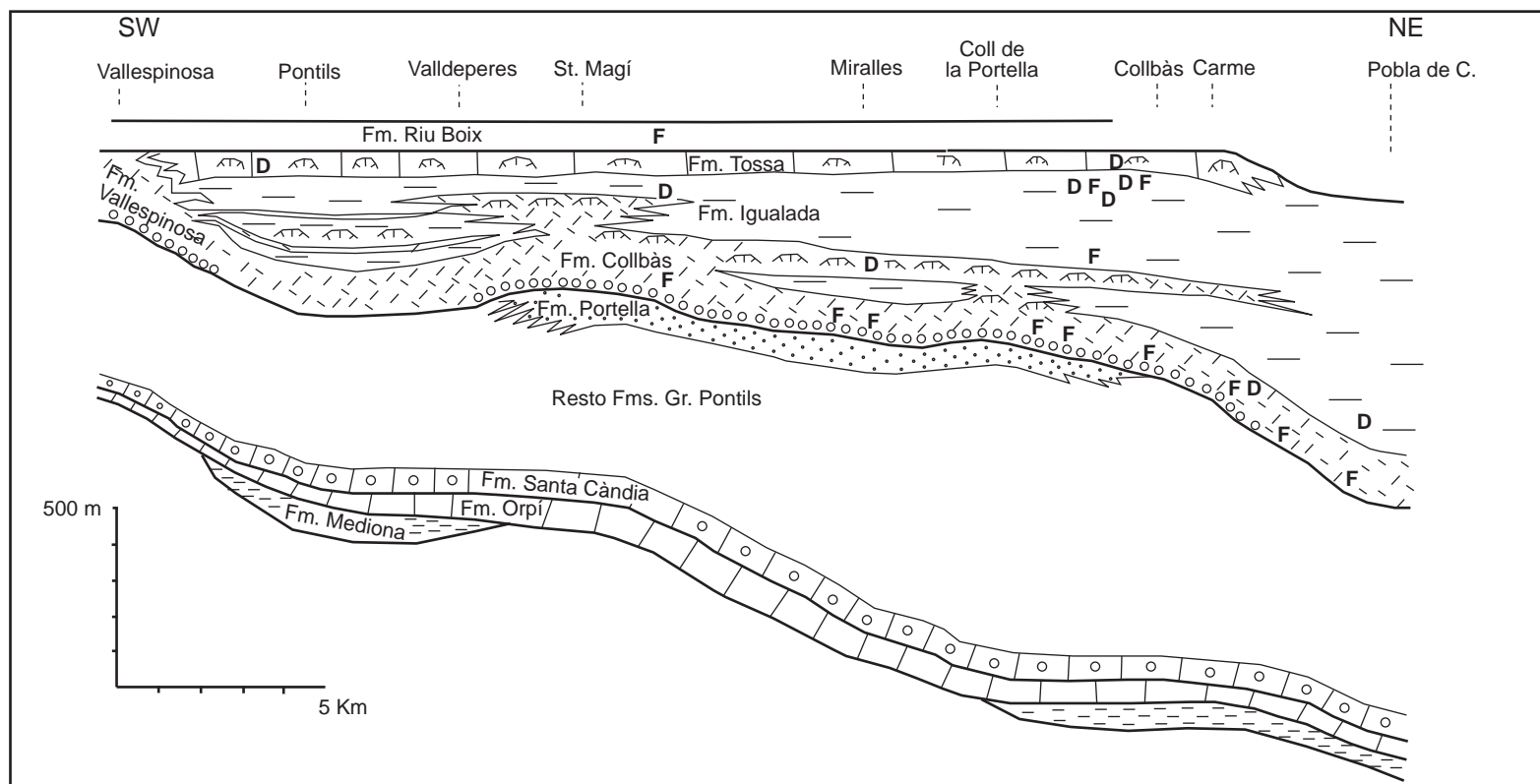


Fig. 247. Situación estratigráfica de los yacimientos situados al SE de Igualada . Esquema estratigráfico basado en Anadón & Marzo (1986) y yacimientos de ostreidos. D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander *in* Brander, 1766).

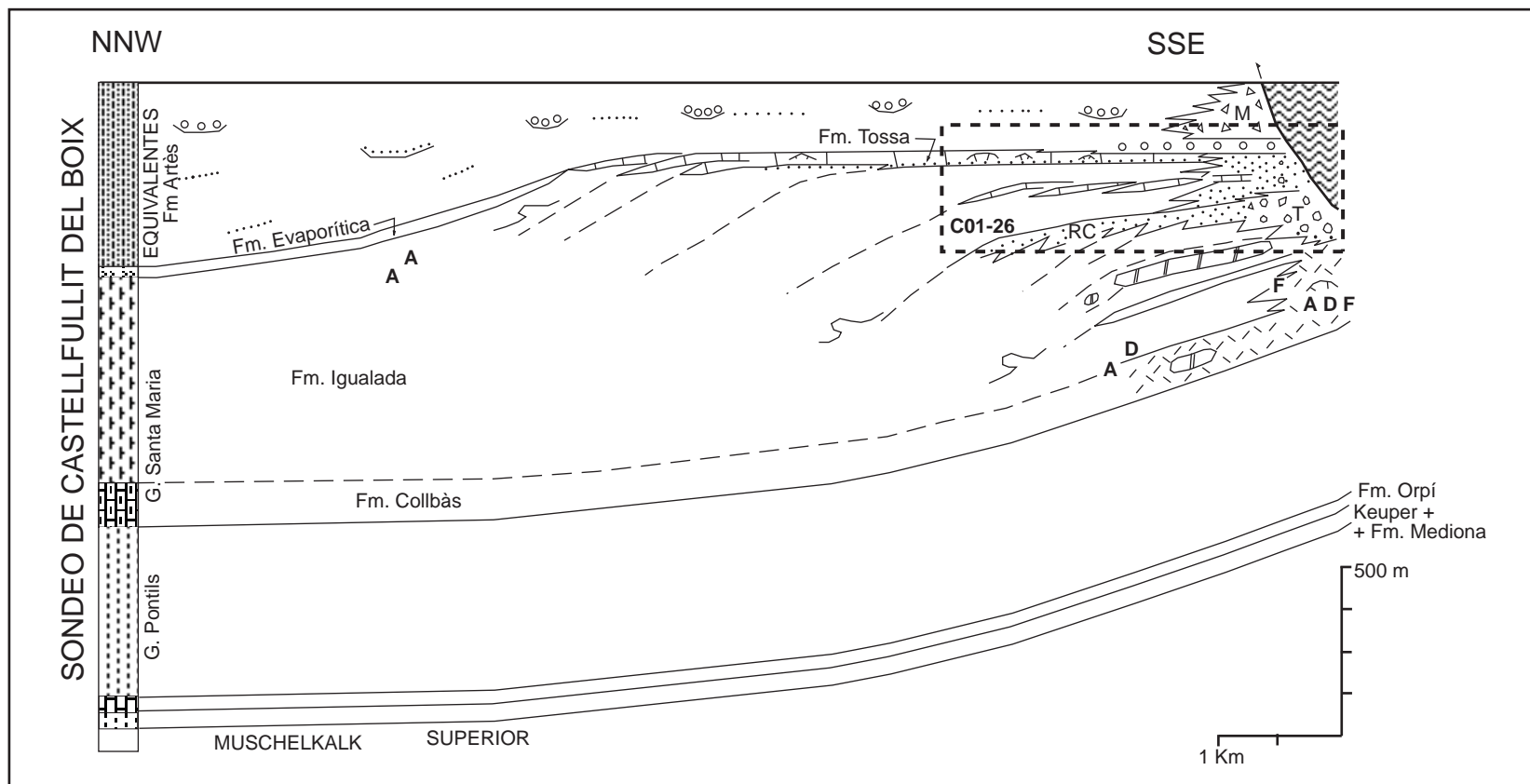


Fig. 248. Relaciones estratigráficas en la zona NE de la Región de Igualada y yacimientos de Ostreidos. Esquema basado en Anadón & Marzo (1986). T: Conglomerados del Turó d'En Tort; RC: Arenisca de la Roca Cagadera y a techo Margas y Calizas de Castellolí; M: Brechas de les Morelles. C01-26. yacimientos de Castellolí, desarrollados en la fig. 249. A- *Pycnondonte brongniarti* (Bronn, 1832); D- *Hytissa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766).

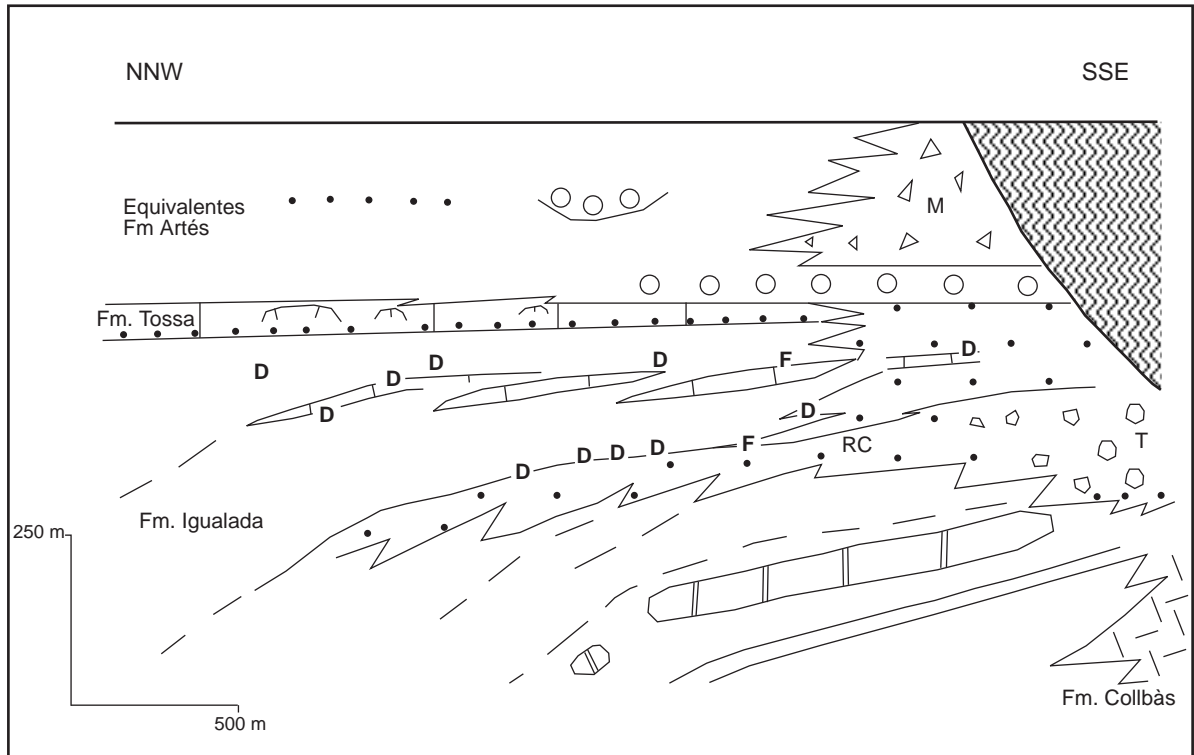


Fig. 249. Relaciones estratigráficas y yacimientos de ostreidos en el municipio de Castellolí. Dichas relaciones estratigráficas se basan en el esquema de Anadón & Marzo (1986). T: Conglomerados del Turó d'En Tort; RC: Areniscas de Roca Cagadera y, a techo, Margas y Calizas de Castellolí; M. Brechas de les Morelles. D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766).

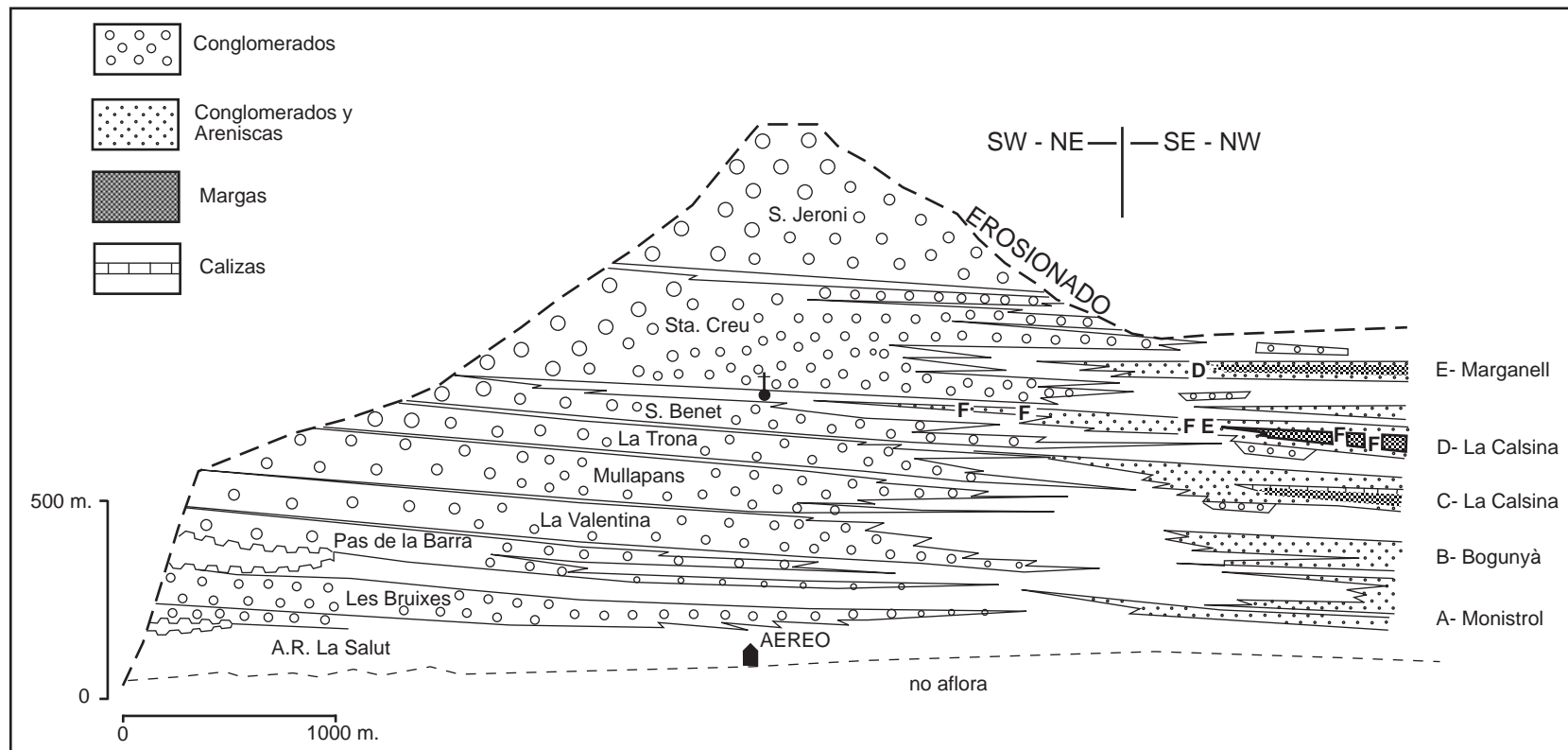


Fig. 250. Estratigrafía en la zona SW de la Región de Manresa en el esquema de Marzo & Anadón (1986) y yacimientos de ostras. D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); E- *Ostrea (Turkostrea) multicostata* (Deshayes, 1832); F- *Cubitostrea plicata* (Soalnder in Brander, 1766)

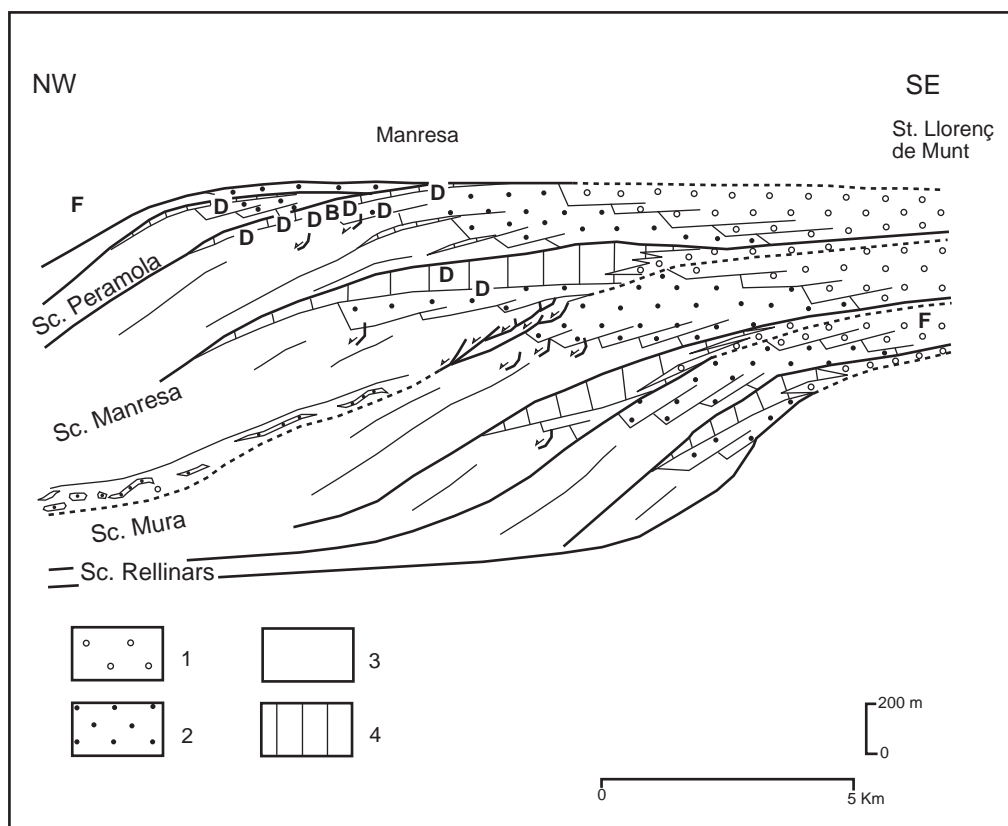


Fig. 251. Yacimientos de ostras en la parte central de la Región de Manresa en el esquema estratigráfico con las secuencias deposicionales del Complejo de Sant Llorenç de Munt, tomado de Capdevila *et al.* (1996). 1- Depósitos subaéreos; 2- Depósitos de frente deltaico; 3- Depósitos de prodelta (Fm. Igualada en parte); 4- Depósitos carbonatados. B- *Pycnodonte gigantea* (Solander in Brander, 1766); D- *Hyothisa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766).

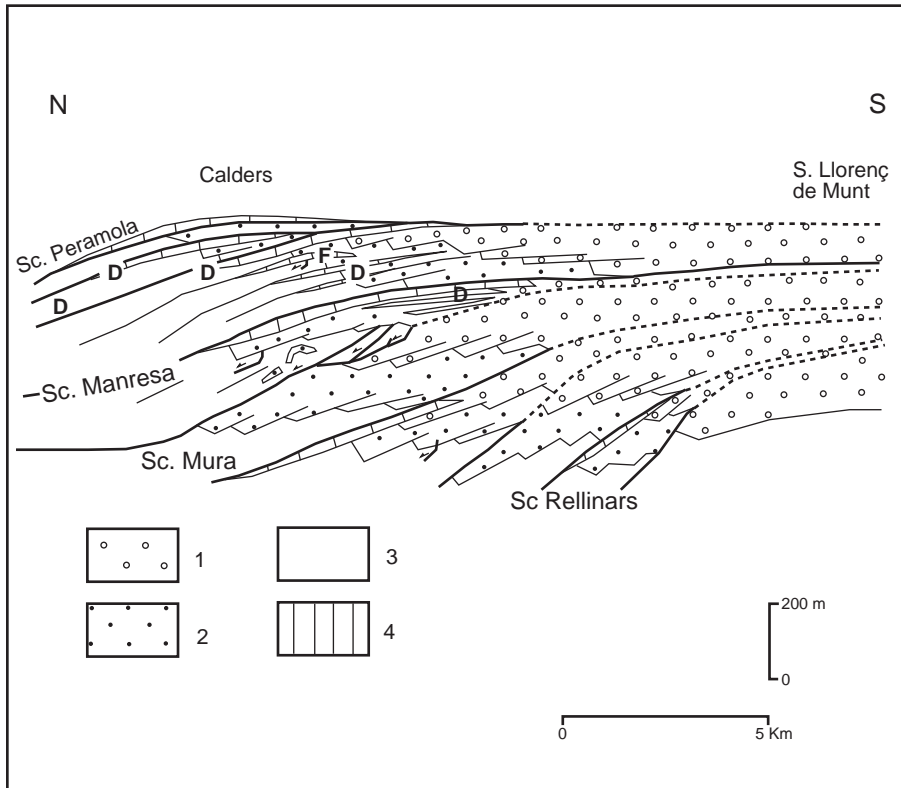


Fig. 252. Yacimientos de ostreidos de la parte central de la Región de Manresa sobre el esquema estratigráfico con las secuencias deposicionales del Complejo de Sant Llorenç de Munt, tomado de Capdevila *et al.* (1996). 1- Depósitos subaéreos; 2- Depósitos de frente deltaico (parte de las Areniscas de Centelles); 3- Depósitos de prodelta (parte de la Fm. Igualada); 4- Depósitos carbonatados (parte de las Calizas de Collsuspina). D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander *in* Brander, 1766).

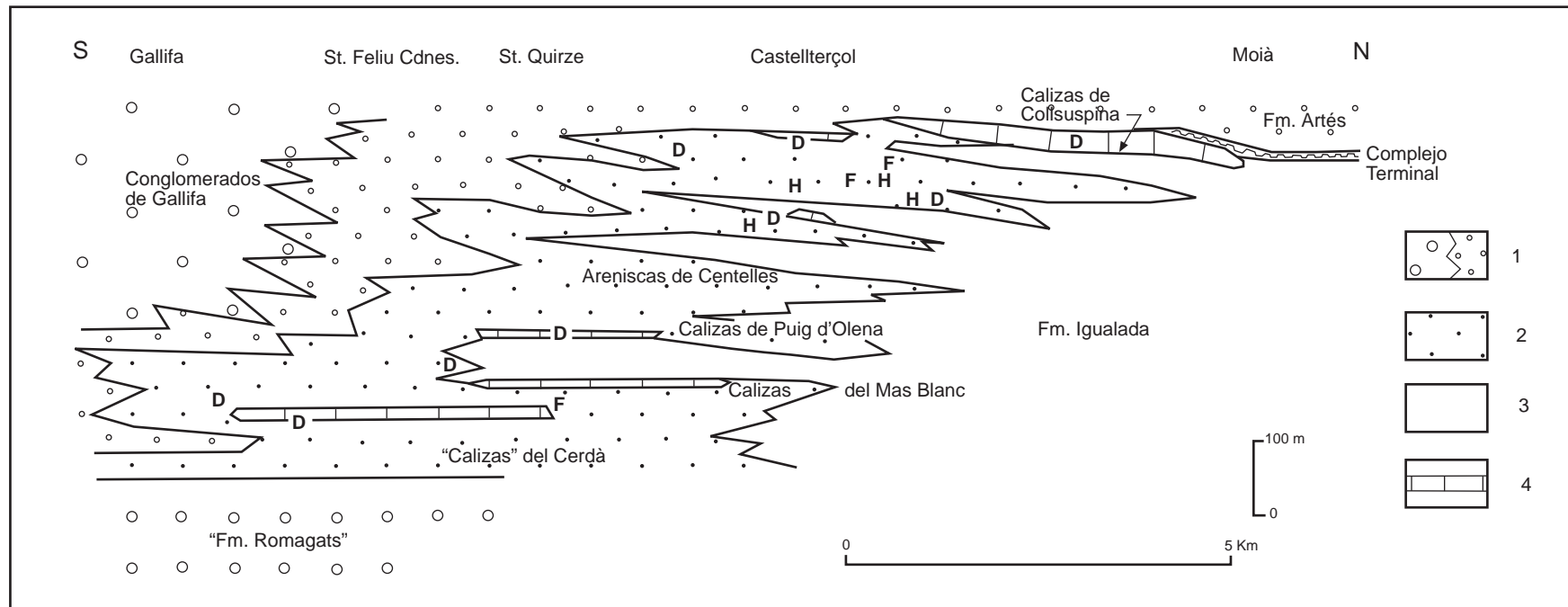


Fig. 253. Esquema estratigráfico de la zona E de la Región de Manresa y yacimientos de ostreidos. 1-Depósitos subaéreos; 2- Depósitos de frente deltaico; 3- Depósitos de prodelta; 4- Depósitos carbonatados. D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766); H- *Striostrea (Parastriostrea) roncana* (Parsch in coll., Bayan, 1870).



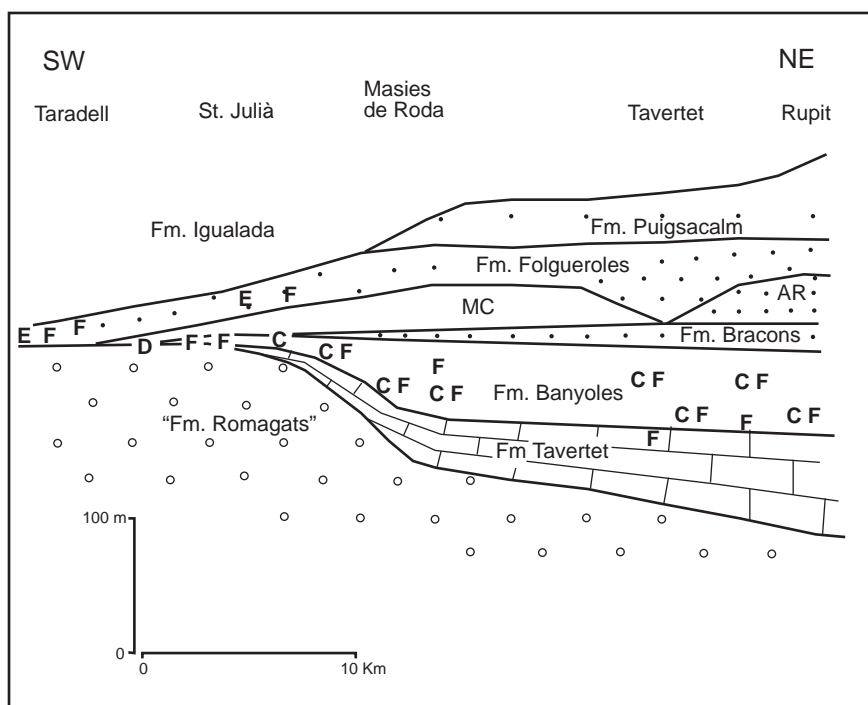


Fig. 254. Esquema estratigràfic de la zona SE de la Regió de Vic i jaciments d'ostreïdes (Elaborado a partir de una figura de Barnoles, 1992). AR- Arenisca de Rupit; MC- Margas de Còdol Dret. C- *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim, 1903); D- *Hyotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); E- *Ostrea (Turkostrea) multicosata* (Deshayes, 1832); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766).

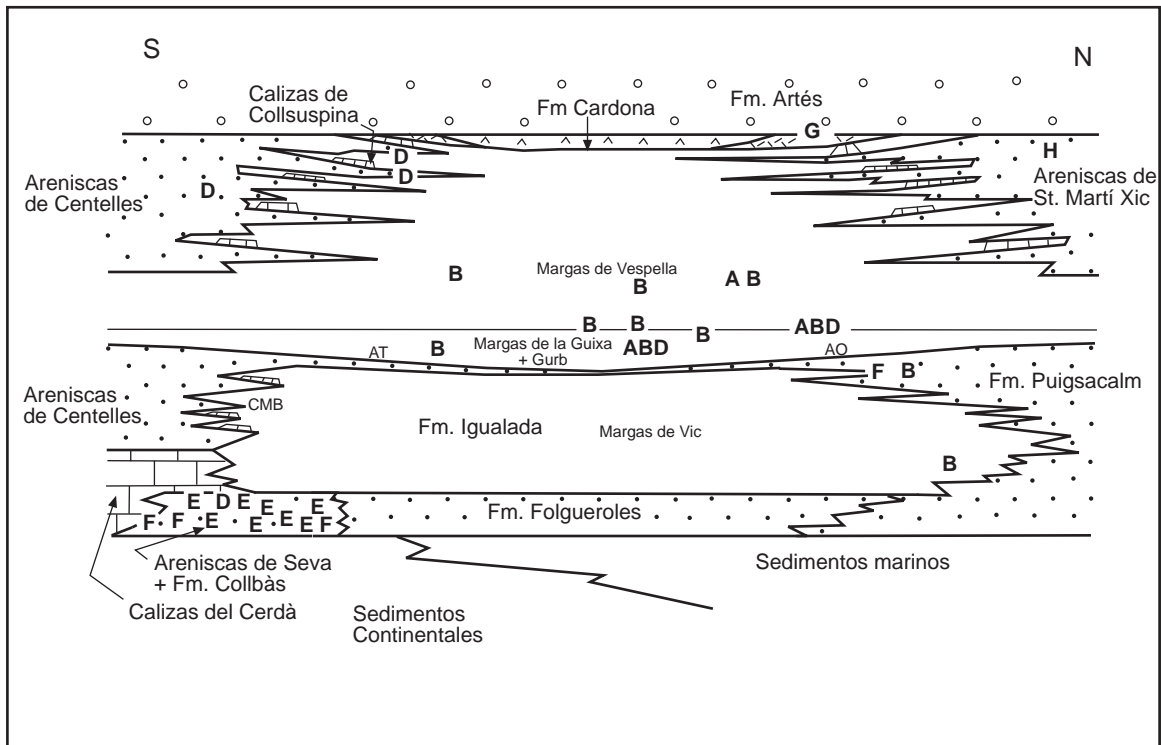


Fig. 255. Esquema estratigráfico de las unidades superiores de la Región de Vic y los yacimientos de ostreidos (elaborado a partir de esquemas de Busquets *et al.* (1991) y de Serra -Kiel *et al.* (1997). CMB- Calizas de Mas Blanc; AT- Areniscas de Tona; AO- Areniscas de Orís. A- *Pycnodonte brongniarti* (Bronn, 1832); B- *Pycnodonte gigantea* (Solander *in* Brander, 1766); D- *Hytotissa martinsi* (D'Archiac, 1850); E- *Ostrea (Turkostrea) multicostata* (Deshayes, 1832); F- *Cubitostrea plicata* (Solander *in* Brander, 1766); G- *Saccostrea* sp.; H- *Striostrea (Parastriostrea) roncana* (Partsch *in* coll.; Bayan, 1871).

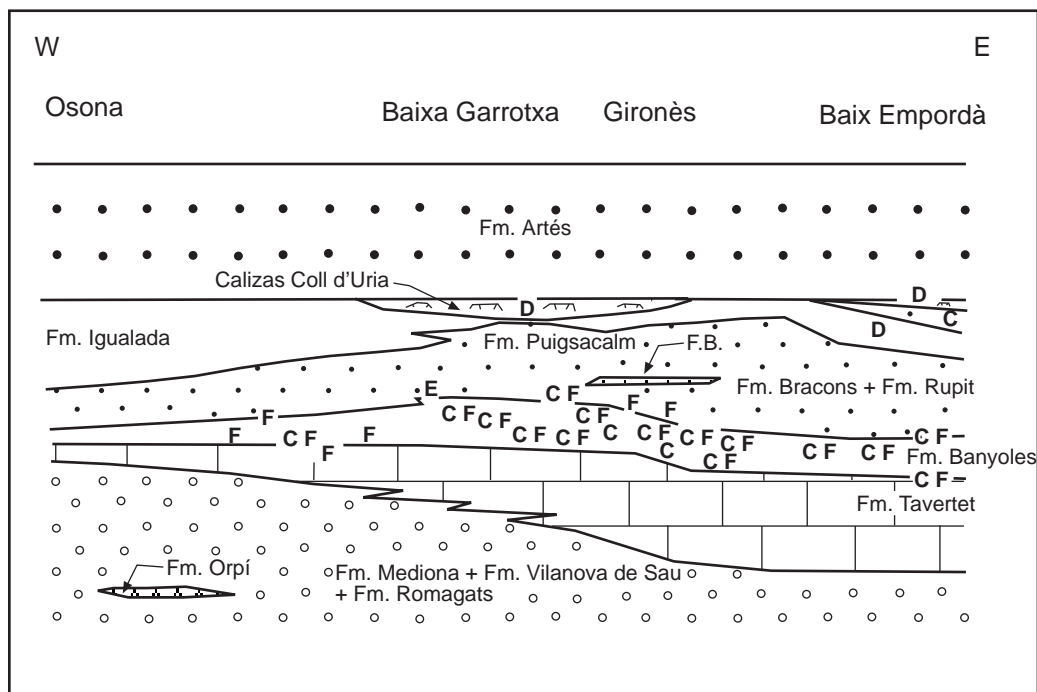


Fig. 256. Esquema estratigràfic de los yacimientos de la Región de Girona y los yacimientos de ostreidos (basado en datos de Pallí, 1972, y de otros autores. F.B.: Fm. Bellmunt. C- *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim, 1903); D- *Hytissa martinsi* (D'Archiac, 1850); E- *Ostrea* (*Turkostrea*) *multicostata* (Deshayes, 1832); F- *Cubitostrea plicata* (Solander in Brander, 1766).

TABLA DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS ACTUALES DE LOS DIVERSOS GÉNEROS ENCONTRADOS EN EL MARGEN SE DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO.

Género	Vida	Modo de fijación	Zonas Climáticas			Profundidad				Salin.			Océano					Fondo
			Tr	Te	Fría	Li	In	Ci	B	H	N	S	W	E	M	I	E	
<i>Nucula</i>	inf	bisally	X	X		X	X	X			X		x	x	x	x	x	A, F
<i>Arca</i>	epi,inf	bisally, nestling	X	X		X	X				X		x	x	x	x	x	R, A, F, C
<i>Barbatia</i>	epi,inf	bisally, nestling	X	X		X	X	X	r		X		x	x	x	x	x	R, A, M
<i>Acar</i>	epi	bisally	X	X		X	X	X	r		X		x	x	x	x	x	R, A, C
<i>Glycymeris</i>	inf	reclin., burrow.	X	X	X	X	X	X	r		X		x	x	x	x	x	A, F
<i>Mytilus</i>	epi	bisally	X	X	X	X	X				X		x	x	x	x	x	R, A
<i>Brachidontes</i>	epi, se	bisally, reclining	X			X					X	X	x	x		x		R, C, Al, M
<i>Septifer</i>	epi, se	bisally, reclining	X			X					X		x	x		x		R, C
<i>Lithophaga</i>	inf	Boring	X	X		X	X	r			X		x	x	x	x	x	R, C
<i>Modiolus</i>	epi, se	bisally, reclining	X	X	X	X	X	r			X		x	x	x	x		D, A, F
<i>Pinna</i>	se	reclin., burrow.	X	X		X	X	r			X		x	x	x	x	x	A, F, C, P
<i>Atrina</i>	se	reclining	X	X		X	X	r			X		x	x	x	x	x	A, F, C, P
<i>Vulsella</i>	inf	comensal	X			X	X				X					x		esponjas
<i>Lentipecten</i>																		
<i>Chlamys</i>	epi	bisally	X	X	X	X	X	X	r		X		x	x	x	x	x	R, A, C, P
<i>Plicatula</i>	epi	cemented	X			X	X				X			x		x		R, C
<i>Spondylus</i>	epi, se	cemented	X	X		X	X	X	X		X		x	x	x	x	x	R, G, A, F, C
<i>Dimya</i>	epi	cemented	X				X	X	X		X		x			x	x	R, G, D
<i>Anomia</i>	epi	cemented	X	X	X	X	X				X		x	x	x	x	x	R, G, D
<i>Lima</i>	epi	bisally, swim.	X	X		X	X	r	r		X		x	x	x	x	x	R, C, M
<i>Plagiostoma</i>																		
<i>Pycnodonte</i>																		
<i>Hytissa</i>	epi	cemented	X	r		X	X				X		x	x		x	x	R, C
<i>Turkostrea</i>																		
<i>Cubitostrea</i>																		
<i>Saccostrea</i>	epi	cemented	X	r		X					X	X		x		x	x	R, A, C, M
<i>Parastriostrea</i>	epi	cemented	X			X					X	r				x		M

**Comentarios:**

Vida: Según Stanley (1970): epi, epifauna; se, semiinfauna; in, infauna.

Modos de fijación: es la desarrollada por Stanley (1970, 1972). *Bisally*, los que emplean el biso para fijarse al sustrato; *cemented*, los que segregan concha para fijarse al sustrato; *reclining* (reclin.), ocupan una posición parcialmente enterrados al sustrato ; *swimming* (swim.), que se mueven libremente; *burrowing* (burrow.), penetran en sustratos blandos mediante el pie y viven enterrados en estos; *boring*, ocupan de manera permanente o semipermanente cavidades en sustrato duro; *nestling*, viven en cavidades preexistentes en sustrato duro. Aquí se añade el termino comensal, para el género *Vulsella* que habita el interior de esponjas corneas.

Zonas climáticas: Tr, aguas tropicales y subtropicales; Te, aguas templadas; Fría, aguas frías.

Profundidad: es la señalada en Ager (1963) para los medios bentónicos. Li, zona litoral por debajo de la marea alta y por encima de la marea baja; In, zona infralitoral, entre la marea baja y 100 m de profundidad; Ci, zona circalitoral, entre 100 y 200 m; B, zona batial, abisal y hadal, por debajo de 200 m. Según Ager, el límite entre la zona fótica y afótica se sitúa a unos 100 m de profundidad en mar abierto.

Salinidad: H, hipersalina; N, normal; S, salobre.

Océano: WA, W del Atlántico; EA, E del Atlántico; M, Mediterráneo; IP, Índico y W del Pacífico; EP, E del Pacífico.

Fondo: R, rocoso; G, gravas; D, detritico; A, arenoso; F, fangoso; C, coralino; P, praderas de algas; M, manglares.

El símbolo X significa presencia, r significa rareza.

La ausencia total de estos signos en todas las casillas, significa que el género esta extinguido en la actualidad.

TABLA RECAPITULATIVA SOBRE LOS MODOS DE VIDA, FIJACIÓN, PROFUNDIDAD Y LITOLOGÍA EN LA QUE APARECEN LOS FÓSILES ESTUDIADOS EN ESTE APARTADO.

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litología
			Li	I S	II	Ci	
<i>Nucula</i> sp.							
<i>Arca biangula</i> Lamarck	epi	bisally, nestling	X	X			CNC
<i>Barbatia</i> cf. <i>insignis</i> (Deshayes)	epi?	bisally?	X	X			LCA
<i>Barbatia</i> cf. <i>scabrosa</i> (Nyst)	epi	bisally, nestling	X	X			LCA
<i>Barbatia textiliosa</i> (Deshayes)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Acar boschi</i> (Staid)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Acar lyelli</i> (Deshayes)	epi	bisally	X	X			CNC, LC
<i>Glycymeris depressa</i> (Deshayes)	?	?					?
<i>Glycymeris jacquoti</i> (Tourmouer)	semi, in	reclining		X	X		LC
<i>Mytilus acutangulus</i> Deshayes	epi	bisally	X	X			CNC
<i>Brachidontes almerai</i> (Carez)	epi	bisally	X	X			CNC, LCA
<i>Brachidontes</i> sp. gr. <i>corrugata</i> Brongniart	?	?					C
<i>Septifer eurydices vapincanus</i> Boussac	semi	reclining		X	X		LC,
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Modiolus modioloides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Modiolus</i> sp. gr. <i>modioloides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Modiolus</i> sp.	semi	reclining		X	X		LC
<i>Pinna</i> cf. <i>margaritacea</i> Lamarck	semi	reclining		X	X		LC
<i>Atrina</i> cf. <i>affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella dubia</i> D'Archiac	in	comensal		X			C, LC
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarek)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys rosii</i> (Oppenheim)	epi	bisally, swim.	X	X			CNC, LC
<i>Chlamys subdiscors</i> (D'Archiac)	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, CNC, LC
<i>Chlamys tela</i> (Oppenheim)	epi	swimming		X	X		C, LC
<i>Chlamys vapincana</i> Boussac	epi	bisally		X	X		LC
<i>Plicatula anoiensis</i> Gässer	epi	cemented	X	X	X		A, LC
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus caldesensis</i> Carez	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Dimya crearoi</i> Oppenheim	epi	cemented			X	X	LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Lima igualadensis</i> Vezian	epi	bisally, swim.		X			C
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Lima rara</i> Deshayes	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, LC
<i>Plagiostoma trabayensis</i> (D'Archiac)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		C, LC
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Pycnodonte gigantea</i> (Solander)	epi, sem	cemented, reclin.		X	X		A, LC
<i>Pycnodonte pharaonum</i> (Oppenheim)	semi	reclining		X	X		LC, LU
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Ostrea</i> ( <i>Turkostrea</i> ) <i>multicostata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU
<i>Saccostrea</i> sp.	epi	cemented	X	X			C
<i>Striostrea</i> ( <i>Parastriostrea</i> ) <i>roncana</i> (Bayan)	epi	cemented	X	X			A

Notas de la tabla anterior:

Abreviaturas de la columna "Vida": epi- epifaúnico; semi- semiinfaúnico; in- infaúnico.

Abreviaturas de la columna "Modo de fijación": reclin. - reclining; swim. - swimming

Abreviaturas de la columna "Litología": A- Areniscas; C- Carbonatados; CC- Carbonatos coralinos; CG- Conglomerados; CNC- Calizas nodulosas arrecifales; LC- lutitas, lutitas carbonatadas y margas; LCA- Lutitas y calizas arrecifales y periarrecifales; LU- Lumaquela.

## 2 - UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS Y MODO DE VIDA, DE FIJACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LOS PALEOTAXODONTA Y PTERIOMORPHIA

Si no se indica lo contrario, los comentarios e interpretaciones realizadas se hacen entendiendo a las diversas unidades como un conjunto. Las diversas tablas se han elaborado siguiendo las pautas y simbología de la tabla recapitulativa de las pp. 558-559.

### 2.1 - REGIÓN DE IGUALADA

#### 2.1.1 - Grupo Pontils

##### 2.1.1.1 - Formación Santa Càndia

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Brachidontes</i> sp. gr. <i>corrugata</i> Brongniart	?	?					C
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC

La presencia de estas especies confirma una cierta influencia marina en la Fm. Santa Càndia, si bien los ejemplares parecen haber sido transportados al lugar de fosilización. Anadón & Marzo (1986) señalaron en esta unidad la existencia de *grainstones* de miliólidos (cercañas de Carme, según Anadón, 1978) que representan un *lagoon* carbonatado. Piccoli & Massari Degasperri (1968), siguiendo a Kecskemeti-Kormendi (1966), consideran que la asociación de *Brachidontes* y *Anomia* sugiere aguas de baja salinidad y comúnmente polihalinas.

#### 2.1.2 - Grupo Santa María

##### 2.1.2.1 - Formación Collbàs

###### 2.1.2.1.1 - Tramos intermedios

En los tramos intermedios (en el sentido de Anadón & Marzo, 1986), que constan de una alternancia de margas y niveles de calizas nodulares organógenas con escasas intercalaciones de areniscas, por debajo del banco de *Nummulites perforatus* (De Montfort), presentan en su conjunto:

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Modiolus modioloides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, CNC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys subdiscors</i> (D'Archiac)	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, CNC, LC
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		C, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC

<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Lima igualadensis</i> Vezeian	epi	bisally, swim.		X			C
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A,C,CG,LC,LU

En este tramo, dentro de los Pteriomorphia, predominan las especies epifaúnicas sobre las demás. Estos materiales se habrían sedimentado en la parte superior de la zona infralitoral.

#### 2.1.2.1.2 - Tramos superiores

En los tramos superiores, dentro del banco de *Nummulites perforatus* (De Montfort) los Pteriomorphia no son comunes, pero suelen presentarse con las dos valvas juntas. Con respecto a la anterior, se hace patente un empobrecimiento en el número de especies (y aunque no se muestre en el cuadro, también de ejemplares):

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU

Las especies presentes coinciden en indicar su procedencia de la parte superior de la zona infralitoral, con ausencia de especies litorales. Los tramos medios son interpretados como facies asociadas al desarrollo de bancos de nummulites, acumulaciones *in situ* de barras paralelas a la costa. Teixell & Serra-Kiel (1988) las interpretan como pertenecientes a un medio de plataforma interna fangosa donde se ubicaban una serie de barras o bajíos sublitorales y bancos de carácter arrecifal o paraarrecifal. Las barras arenosas y bioclásticas y los bancos de nummulites se disponían paralelos a la costa, con un ligero relieve positivo.

Calizas y margas por encima del banco del *N. perforatus* (De Montfort):

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Lima igualadensis</i> Vezeian	epi	bisally, swim.		X			C
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

En los Pteriomorphia son mayoritarias las especies epifaúnicas. Coinciden en su procedencia las de la parte superior de la zona infralitoral, aunque predominan las especies que también viven en la parte inferior de la zona infralitoral sobre las que viven en la zona litoral.



## En las calizas nodulosas coralinas

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Brachidontes almerai</i> (Carez)	epi	bisally	X	X			CNC, LCA
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Se muestra un nuevo aumento en el número de especies de Pteriomorpha. Coinciden en su procedencia de la parte superior de la zona infralitoral. Algunas de las especies son exclusivas o muy características de los hábitats arrecifales y periarrecifales: *Brachidontes almerai* (Carez), *Lithophaga deshayesi* (Sowerby in Dixon), *Lima postalensis* De Gregorio, *Hyotissa martinsi* (D'Archiac).

Los anteriores datos coinciden con Teixell & Serra-Kiel (1988), quienes consideran los tramos medios como pertenecientes a un medio de plataforma interna fangosa donde se ubicaban una serie de barras o bajíos sublitorales y bancos de carácter arrecifal o paraarrecifal y los tramos superiores constituyen depósitos de plataforma más abierta con desarrollo de parches arrecifales.

### 2.1.2.2 - Formación Igualada

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litología característica
			Li	I S	II	Ci	
<i>Barbatia textiliosa</i> (Deshayes)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Glycymeris jacquoti</i> (Tournouer)	semi, in	reclining		X	X		LC
<i>Septifer eurydices vapincanus</i> Boussac	semi	reclining		X	X		LC
<i>Atrina cf. affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys rosii</i> (Oppenheim)	epi	bisally, swim.	X	X			CNC, LC
<i>Chlamys subdiscors</i> (D'Archiac)	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, CNC, LC
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus caldesensis</i> Carez	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Dimya crearoi</i> Oppenheim	epi	cemented			X	X	LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litología característica
			Li	IS	II	Ci	
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

A la vista del cuadro anterior, en el conjunto de la formación existe un equilibrio de las especies infaúnicas y semiinfaúnicas con respecto a las epifaúnicas. En las primeras, predominan las especies adaptadas a vivir en fondos fangosos más o menos enterradas (*reclining*); con espinas en el caso de los *Spondylus* o en el caso de *Pycnodonte brongniarti* (Bronn). En las epifaúnicas son mayoritarias las especies que buscan sustratos duros para fijarse, que muchas veces lo encuentran en otras conchas de organismos o fragmentos detríticos diversos (*cemented*).

En cuanto a la profundidad, las especies existentes coinciden en una procedencia de la parte superior de la zona infralitoral, con predominio de las que también habitan la parte inferior de la zona infralitoral. En el caso de *Dimya crearoii* Oppenheim, es posible que su presencia marque un máximo en la profundidad de los materiales que la contienen.

Estas evidencias coinciden con las opiniones consignadas en Anadón & Marzo, (1986), quienes consideran que estos materiales corresponden a depósitos de plataforma más abierta que los de la Fm. Collbàs y registran el momento culminante de la transgresión "biarritziense". Para Teixell & Serra-Kiel (1988) representan las zonas más profundas de la plataforma (máximo transgresivo), aunque siempre por encima de la zona afótica.

### 2.1.2.3 - Formación Tossa

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litología característica
			Li	IS	II	Ci	
<i>Barbatia cf. insignis</i> (Deshayes)	epi?	bisally?	X	X			LCA
<i>Barbatia cf. scabrosa</i> (Nyst)	epi	bisally, nestling	X	X			LCA
<i>Barbatia textiliosa</i> (Deshayes)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Acar lyelli</i> (Deshayes)	epi	bisally	X	X			CNC, LC
<i>Brachidontes almerai</i> (Carez)	epi	bisally	X	X			CNC, LCA
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys subdiscors</i> (D'Archiac)	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, CNC, LC
<i>Plicatula anoiensis</i> Gässer	epi	cemented	X	X	X		A, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

En el conjunto de esta unidad, las especies anteriores se circunscriben casi siempre a las facies relacionadas lateral y verticalmente con las calizas arrecifales masivas, como calizas nodulosas coralinas o lutitas carbonatadas y margas coralinas. En las calizas arrecifales masivas los Pteriomorpha son poco abundantes.

Predominan casi totalmente las especies epifaúnicas sobre las demás, y dentro de éstas, las que se fijan a sustratos duros. Muchas de las especies son características de las facies arrecifales y periarrecifales: *Acar lyelli* (Deshayes) *Brachidontes almerai* (Carez), *Plicatula anoiensis* Gässer, *Hytissa martinsi* (D'Archiac)

La procedencia de los Pteriomorphia coincide en señalar la parte superior de la zona sublitoral, con predominio de las especies que habitan la zona litoral, con respecto a los que también lo hacen en la parte inferior de la zona infralitoral.

#### 2.1.2.4 - Formación Vallespinosa

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Cubitostraea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CD, LC, LU

Los hallazgos de Pteriomorphia en esta unidad son raros. La exclusiva existencia de ostreidos, se restringe a ejemplares con las valvas sueltas, seguramente transportados. Coldeforns *et al.* (1994) consideran a esta unidad como muy litoral.

#### 2.1.2.5 - Complejo Deltaico de Castellolí

##### 2.1.2.5.1 - Areniscas de la Roca Cagadera

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC

Las especies de Pteriomorphia son poco numerosas, con predominio de las epifaúnicas, con procedencia de la parte superior de la zona infralitoral. Los individuos, a excepción de los pertenecientes a *Vulsella crispata* Fischer, fueron transportados al lugar de fosilización desde lugares próximos, seguramente algo más profundos.

##### 2.1.2.5.2 - Margas y Calizas de Castellolí

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella dubia</i> D'Archiac	in	comensal		X			C, LC
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Plagiostoma trabayensis</i> (D'Archiac)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		C, LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostraea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Las especies de Pteriomorphia anteriores proceden de un nivel calcáreo arrecifal que se desarrolla a techo de las Areniscas de la Roca Cagadera. Predominan las

epifaúnicas sobre las restantes, con equilibrio entre las bisadas y las cementadas (aunque no se conserva el objeto al cual se fijaron). Algunas son características de hábitats arrecifales o periarrecifales: *Lima postalensis* De Gregorio, *Hyotissa martinsi* (D'Archiac). Proceden de la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.1.2.6 - Formación Riu Boix

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Las especies de Pteriomorphia no son muy numerosas. Predominan exclusivamente las epifaúnicas. En cuanto a la profundidad, coinciden las procedentes de la parte superior de la zona infralitoral, aunque al ser todas poco características, resta un poco indefinida. Fueron transportadas al lugar de fosilización.

Ramírez *et al.* (1991a) señalan que el medio en el cual se sedimentó esta formación, fue la de un *lagoon* y subambientes que van desde marjales costeros hasta las facies de *back-reef*.

## 2.2 - REGIÓN DE MANRESA

### 2.2.1 - Complejo deltaico de Sant Llorenç de Munt

Del conjunto de materiales de esta unidad, por lo que hace a las areniscas grises con pasadas lutíticas y en menor grado conglomeráticas de este complejo, en transición al Grupo Santa Maria:

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Mytilus acutangulus</i> Deshayes	epi	bisally	X	X			CNC
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Atrina cf. affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

Las especies de Pteriomorphia son predominantemente epifaúnicas sobre las demás. Coinciden en indicar una procedencia de la parte alta de la zona infralitoral.

De las lutitas carbonatadas:

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC

<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
-------------------------------------	-----	----------------	---	---	--	--	-----

Muestran poca abundancia de Pteriomorphia, con predominio de las especies epifaúnicas nadadoras. Coinciden en proceder de la parte superior de la zona infralitoral, pero sin mucha precisión.

Del conjunto de las calizas nodulosas coralinas:

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Arca biangula</i> Lamarck	epi	bisally, nestling	X	X			CNC
<i>Acar lyelli</i> (Deshayes)	epi	bisally	X	X			CNC, LC
<i>Mytilus acutangulus</i> Deshayes	epi	bisally	X	X			CNC
<i>Modiolus modioloides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

Muestran una mayor número de especies de Pteriomorphia con respecto a los materiales anteriores. El predominio de las especies epifaúnicas es casi total. Existen especies exclusivas o muy características de los hábitats arrecifales o periarrecifales *Acar lyelli* (Deshayes), *Lima postalensis* De Gregorio, *Hyotissa martinsi* (D'Archiac), ...

En cuanto a la profundidad coincide en la parte alta de la zona infralitoral, con predominio de las especies que también habitan en la zona litoral sobre las de la parte inferior de la zona infralitoral. De ello, debe inferirse que los materiales que se sedimentaron en este tipo de materiales lo hicieron en unas condiciones de menor profundidad con respecto a las Areniscas y a las Lutitas carbonatadas que contienen aquellos Pteriomorphia, aunque deben discriminarse de los que contienen Pteriomorphia que fueron transportados a zonas más profundas o más someras.

Las especies encontradas en las Areniscas, Lutitas y Calizas nodulosas coralinas confirman los ambientes señalados por Maestro como de plataforma (nº 4), si bien las primeras también podrían indicar las barras en boca de canal distributivo del frente deltaico (nº 3), si bien los individuos habrían sido transportados.

## 2.2.2 - Complejo de abanico deltaico de Montserrat

### 2.2.2.1 - Nivel A o de Monistrol

Areniscas y conglomerados marinos de frente de abanico deltaico

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Atrina cf. affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU

<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
--------------------------------	-----	----------	---	---	--	--	----------

Presenta un bajo contenido en Pteriomorphia, con predominio de las especies epifaúnicas. Las especies indican proceder de la parte superior de la zona infralitoral, aunque algunas de ellas parecen haber sido transportadas; aunque poco representativo, predominan las que también habitan la parte inferior de la zona infralitoral.

#### 2.2.2.2 - Nivel B o de Bogunyà

##### Areniscas de frente de abanico deltaico

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Predominan completamente las especies de Pteriomorphia epifaúnicos, procedentes de la parte superior de la zona infralitoral.

Nivel Calcáreo noduloso coralino intercalado en margas de frente deltaico distal y de plataforma

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Hyoitissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

Las especies de Pteriomorphia, aunque poco numerosas en especies, son las típicas de los hábitats arrecifales y periarrecifales. Son exclusivamente epifaúnicas de la zona litoral o parte superior de la infralitoral.

#### 2.2.2.3 - Nivel C La Calsina

##### Areniscas de frente deltaico

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC

El número de especies de Pteriomorphia es bajo. Algunos individuos parecen haber sido transportados. Predominan completamente las especies epifaúnicas, fijadas por el biso o de vida libre. En cuanto a la profundidad, concuerdan las procedentes de la parte superior de la zona infralitoral, con cierta influencia de las que también habitan en la parte inferior de dicha zona.

#### 2.2.2.4 - Nivel D La Calsina

### Areniscas de frente deltaico

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys tela</i> (Oppenheim)	epi	swimming		X	X		C, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Se muestra un ligero incremento en el número de especies de Pteriomorphia, con un claro predominio de las epifaúnicas. En cuanto a la profundidad, coinciden en señalar que provienen de la parte superior de la zona infralitoral, con un predominio claro de las que también viven en la parte inferior de dicha zona.

### Margas marinas de frente deltaico distal y plataforma

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Modiolus modioloides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Ostrea (Turkostrea) multicosata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Queda también reflejado el aumento en el número de especies que se señala más arriba. Prácticamente la mitad de ellas son semiinfaúnicas, adaptadas a vivir semienterradas en el fondo (*reclining*). En cuanto a la profundidad coinciden las que provienen de la parte superior de la zona infralitoral, con claro predominio de las que también viven en la parte inferior de dicha zona, de manera algo más marcada que las anteriores.

#### 2.2.2.5 - Nivel E Marganell

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

Se produce un cierto empobrecimiento en el número de especies de Pteriomorphia con respecto al Nivel de la Calsina. Predominan claramente las epifaúnicas que viven fijadas a sustratos duros (cemented). Indican proceder de la parte superior de la zona infralitoral, parecen indicar una cierta somerización también con respecto al susodicho Nivel de la Calsina.

### 2.2.3 - "Calizas" del Cerdà

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Modiolus</i> sp. gr. <i>modiolooides</i> (Bellardi)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		CNC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, CNC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Lima igualadensis</i> Vezián	epi	bisally, swim.		X			C
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

El conjunto de estos materiales muestran un predominio de las formas epifaúnicas que viven fijadas a sustratos duros sobre las restantes. En cuanto a la profundidad, coinciden las especies procedentes de la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.2.4 - Formación Igualada

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Plicatula anoiensis</i> Gässer	epi	cemented	X	X	X		A, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC

Las especies de Pteriomorphia son poco numerosas. Predominan totalmente las epifaúnicas. En cuanto a la profundidad, no permiten definir a que parte de la zona infralitoral pertenecen.



## 2.2.5 - Areniscas de Centelles

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Atrina cf. affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Anomia tenuistriata</i> Deshayes	epi	cemented	X	X			A, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU
<i>Striostrea (Parastriostrea) roncana</i> (Bayan)	epi	cemented	X	X			A

Las especies epifaúnicas de Pteriomorphia predominan sobre las semiinfaúnicas e infaúnicas. De las primeras, son las que se fijan a sustratos duros, las que son mayoría frente a las fijadas por el biso o de vida libre. En cuanto a la profundidad coinciden al proceder de la parte superior de la zona infralitoral, si bien algunos individuos parecen haber sido sufrido un pequeño transporte antes de llegar al lugar de fosilización.

Vilaplana (1977) reconoció para las Areniscas de Centelles, ambientes de playa y de *shoreface*, entre otros.

## 2.2.6 - Calizas de Collsuspina

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Lithophaga deshayesi</i> (Sowerby)	in	boring	X	X	X		CC, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys tela</i> (Oppenheim)	epi	swimming		X	X		C, LC
<i>Plicatula anoiensis</i> Gässer	epi	cemented	X	X	X		A, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Predominan claramente las especies epifaúnicas sobre las restantes. En cuanto a la profundidad, coinciden en señalar una procedencia de la parte superior de la zona infralitoral, con un ligero predominio de las que también habitan en la parte inferior de dicha zona.

### 2.2.7 - Cuñas en la Fm. Artés (St. Fruitós, Les Oliveres; Manresa, Puigterrà)

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Los individuos de dichas especies, excepto los de la especie *Vulsella crispata* Fischer, aparecen con las valvas sueltas. Parecen haber sido transportados de lugares cercanos al lugar de fosilización. Predominan las especies epifaúnicas sobre las otras. En cuanto a la profundidad, coinciden su procedencia de la parte superior de la zona infralitoral.

## 2.3 - REGIÓN DE VIC

### 2.3.1 - Formación Tavertet

Lumaquela techo Fm. Tavertet

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys vapincana</i> Boussac	epi	bisally		X	X		LC
<i>Pycnodonte pharaonum</i> (Oppenheim)	semi	reclining		X	X		LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Los fósiles de esta capa que constituye el techo de la Fm. Tavertet fueron transportados hasta el lugar de fosilización. *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim) era una especie adaptada a fondos fangosos. No obstante, algunas especies parecen haber habitado prácticamente *in situ*. Las especies de Pteriomorphia proceden de la parte superior de la zona infralitoral y predominan las que también lo hacen en la parte inferior de dicha zona.

Unidades equivalentes a la Fm. Tavertet, (al S de els Munts)

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Pinna cf. margaritacea</i> Lamarck	semi	reclining		X	X		LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Vulsella dubia</i> D'Archiac	in	comensal		X			C, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Lima igualadensis</i> Vezian	epi	bisally, swim.		X			C

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Hyotissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Contrasta la diferencia de especies de Pteriomorphia con respecto a las existentes en la lumaquela de la Fm. Tavertet, pero al igual que en aquella han sido transportadas al lugar de fosilización. Predominan las especies epifaúnicas. En cuanto a la profundidad coinciden en proceder de la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.3.2 - Formación Banyoles (Coll de Malla)

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Modiolus</i> sp.	semi	reclining		X	X		LC
<i>Pinna</i> cf. <i>margaritacea</i> Lamarck	semi	reclining		X	X		LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Chlamys vapincana</i> Boussac	epi	bisally		X	X		LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, semi	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Pycnodonte pharaonum</i> (Oppenheim)	semi	reclining		X	X		LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

En estos materiales se encuentran tanto especies epifaúnicas como semiinfaúnicas. Las especies semiinfaúnicas estaban adaptadas a vivir semienterradas en sustratos fangosos, entre ellas *Pycnodonte pharaonum* (Oppenheim), muchas de ellas en posición de vida. En cuanto a la profundidad, coinciden en señalar la parte superior de la zona infralitoral, con predominio de las especies que también viven en la parte inferior de dicha zona. Dado que las especies de Pteriomorphia que aparecen en la lumaquela del techo de la Fm. Tavertet, también lo hacen en esta unidad, es posible que hubiesen sido transportadas a la susodicha lumaquela desde los fondos fangosos que dieron lugar a los primeros metros de materiales pelíticos de la Fm. Banyoles.

Según Barnolas (1992) esta formación corresponde a las facies más distales de un sistema deltaico de procedencia pirenaica formado por la Fm. Bellmunt, Fm. Bracons y Fm. Banyoles (explicación Hoja de Manlleu del ITGE, 1994). En las cercanías de St. Julià de Vilatorca son de escasa potencia y muy someros.

### 2.3.3 - Formación Bracons

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

En el conjunto de esta unidad se constata un empobrecimiento de especies de Pteriomorphia, cuyos individuos fueron seguramente transportados. Son exclusivamente

epifaúnicas. Indican proceder de la zona infralitoral, si bien no son suficientemente características.

### 2.3.4 - Formación Folgueroles

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Ostrea (Turkostrea) multicosata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Predominan claramente las especies epifaúnicas sobre las restantes, y dentro de aquellas las que viven fijadas a sustratos más o menos duros. Muchos de los individuos parecen haber sido ligeramente transportados al lugar de fosilización desde la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.3.5 - Formación Collbàs

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Ostrea (Turkostrea) multicosata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU

Las especies de Pteriomorphia no son muy numerosas, ni tampoco exclusivas de un modo de vida determinado, si bien coinciden en proceder de la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.3.6 - "Calizas del Cerdà"

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Ostrea (Turkostrea) multicosata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

El número de especies es inferior al que presenta esta misma unidad en la Región de Manresa, aunque indican proceder de una profundidad similar dentro de la parte superior de la zona infralitoral.

### 2.3.7 - Areniscas de Seva

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Ostrea (Turkostrea) multicosata</i> (Deshayes)	semi	reclining	X	X			A, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Del conjunto de esta unidad se desprende que las especies de Pteriomorphia no son muy numerosas, con predominio de los ostreidos y pectinidos. *Ostrea (Turkostrea) multicosata* Deshayes formaba bancos en aguas próximas a la zona litoral. Fuera de esta especie, las restantes son epifaúnicas, procedentes de la parte alta de la zona infralitoral.

### 2.3.8 - Formación Igualada

#### 2.3.8.1 - Margas de Manlleu

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Plagiostoma trabayensis</i> (D'Archiac)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		C, LC
<i>Pycnodonte gigantea</i> (Solander)	epi, sem	cemented, reclin.		X	X		A, LC

Las especies de Pteriomorphia son poco numerosas y los individuos bastante raros, al igual que para el resto de organismos fósiles que contienen. Parecen predominar los individuos epifaúnicos. En cuanto a la profundidad solo puede afirmarse que provienen de la zona infralitoral sin mayor precisión.

#### 2.3.8.2 - Margas de la Guixa

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU

Las especies de Pteriomorphia, al igual que las de otros moluscos son bastante raras. No permiten inferir ninguna condición de profundidad; los hallazgos a valvas sueltas de la especie indicada, procedentes de la zona infralitoral y seguramente transportada al lugar de fosilización.

#### 2.3.8.3 - Margas de Gurb

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	I S	II	Ci	
<i>Pinna cf. margaritacea</i> Lamarck	semi	reclining		X	X		LC
<i>Vulsella dubia</i> D'Archiac	in	comensal		X			C, LC

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella linguiformis</i> Leymerie	in	comensal		X	?		A, CG, LC, LG
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus caldesensis</i> Carez	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Lima rara</i> Deshayes	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, LC
<i>Plagiostoma trabayensis</i> (D'Archiac)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		C, LC
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Pycnodonte gigantea</i> (Solander)	epi, sem	cemented, reclin.		X	X		A, LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

En esta unidad, prácticamente existe un equilibrio entre el número de especies infaúnicas y semiinfaúnicas con las epifaúnicas. En las infaúnicas predominan las especies que viven semienterradas y adaptadas a fondos fangosos. En las epifaúnicas las que viven fijadas a sustratos duros predominan sobre las otras (*bisally*, *swimming*). En cuanto a la profundidad, coinciden en la procedencia de la parte superior de la zona infralitoral, con predominio de especies que se encuentran también en la parte inferior de dicha zona.

Serra-Kiel & Reguant (1991), Busquets *et al.* (1991), Álvarez *et al.* (1993), Álvarez *et al.* (1995), Busquets *et al.* (1997) reconocen en estos materiales una biofacies de plataforma eufótica profunda.

#### 2.3.8.4 - Transición Margas de Gurb - Margas de Vespella

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys subdiscors</i> (D'Archiac)	epi	bisally, swim.	X	X	X		A, CNC, LC
<i>Spondylus caldesensis</i> Carez	semi	reclining		X	X		LC
<i>Dimya crearoï</i> Oppenheim	epi	cemented			X	X	LC
<i>Pycnodonte gigantea</i> (Solander)	epi, sem	cemented, reclin.		X	X		A, LC

En esta zona se produce un decaimiento en el número de especies de Pteriomorphia, al igual que ocurre con los restantes grupos fósiles que también se encuentran en esta zona transicional. Predominan las especies epifaúnicas sobre las semiinfaúnicas. En cuanto a la profundidad, coinciden en proceder de la parte inferior de la zona infralitoral, con abundancia en esta transición de *Dimya crearoï* Oppenheim, hecho que podría sugerir una profundidad ligeramente mayor.

#### 2.3.8.5 - Margas de Vespella

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Acar boschi</i> (Staid)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus caldesensis</i> Carez	semi	reclining		X	X		LC
<i>Plagiostoma trabayensis</i> (D'Archiac)	epi, sem	bisally, reclining		X	X		C, LC

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Pycnodonte brongniarti</i> (Bronn)	semi	reclining		X	X		LC
<i>Pycnodonte gigantea</i> (Solander)	epi, sem	cemented, reclin.		X	X		A, LC

Se mantiene el empobrecimiento en especies que se observó en la transición con las Margas de Gurb. En realidad, la tabla sólo representa la parte inferior y media de esta unidad, puesto que la mitad superior, sobre todo la próxima al contacto con las evaporitas, es nula la presencia de especies de Pteriomorpha y prácticamente nula en otros organismos fósiles. Como ya se ha señalado en otros apartados, es muy característica la asociación entre *Pycnodonte gigantea* (Solander) con *Spondylus caldesensis* Carez. Predominan de modo casi total las especies semiinfaúnicas, adaptadas a vivir en fondos fangosos, semienterradas (*reclining*). En cuanto a la profundidad, proceden de la zona infralitoral sin mayor precisión.

### 2.3.9 - Calizas del Mas Blanc

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC

Esta unidad informal es pobre en número de especies de Pteriomorpha, lo que se hace extensivo al número de individuos, que se reducen a valvas sueltas. Predominan totalmente las especies epifaúnicas. No son características en cuanto a profundidad, que parecen coincidir en la zona infralitoral sin mayor precisión.

### 2.3.10 - Areniscas de Centelles

#### Areniscas y Conglomerados

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Atrina cf. affinis</i> (Sowerby)	semi	reclining		X	X		A, LC
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Chlamys infumata</i> (Lamarck)	epi	bisally		X			A, CG, CNC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Cubitostrea plicata</i> (Solander)	epi	cemented	X	X	X		A, C, CG, LC, LU

Es medianamente rica en especies de Pteriomorpha, en la que están en equilibrio numérico las especies de vida epifaúnica con el conjunto las de vida semiinfaúnica más alguna infaúnica. En general las especies son pobres en número de individuos (véase en los apartados correspondientes al material reconocido dentro de Sistemática), y se reduce a ser relativamente abundante en algunos niveles. Es posible que algunos ejemplares

hayan fosilizado en el yacimiento donde han sido reconocidos después de un ligero transporte. En cuanto a la profundidad, todas coinciden en proceder de la parte superior de la zona infralitoral, con predominio de las especies que también viven en la parte inferior de dicha zona con respecto a las de la zona litoral.

Estos materiales se agrupan en los ambientes señalados por Taberner *et al.* (1986) como barras de boca de canal distributivo y, sobre todo, lóbulos de frente deltaico.

### Calizas nodulosas coralinas

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Lima postalensis</i> De Gregorio	epi	bisally, swim.	X	X			CNC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

El número de especies de Pteriomorphia es más reducido que en el anterior tipo de materiales de esta misma unidad. Predominan exclusivamente los de vida epifaúnica. Existen especies características de hábitats arrecifales y periarrecifales: *Lima postalensis* De Gregorio, *Hytissa martinsi* (D'Archiac). En cuanto a la profundidad, coinciden en proceder de la parte superior de la zona infralitoral, con un ligero predominio de las especies que también son litorales.

### 2.3.11 - Calizas de Colluspina

GÉNERO Y ESPECIE	VIDA	Modo de fijación	Profundidad				Litologías características
			Li	IS	II	Ci	
<i>Vulsella crispata</i> Fischer	in	comensal		X			A, CG, LC, LU
<i>Lentipecten corneus</i> (Sowerby)	epi	swimming		X	X		A, LC
<i>Chlamys biarritzensis</i> (D'Archiac)	epi	bisally		X	X		A, CNC, LC, LU
<i>Spondylus buchi</i> Philippi	semi	reclining		X	X		LC
<i>Spondylus cisalpinus</i> Brongniart	epi	cemented	X	X	X		CNC, LC
<i>Spondylus radula</i> Lamarck	epi, sem	cemented, reclin.		X			A, CNC, LC
<i>Anomia psamatheis</i> Bayan	epi	cemented	X	X			A, C, LC
<i>Hytissa martinsi</i> (D'Archiac)	epi	cemented	X	X			CNC, LC, LU

En el conjunto de esta unidad predominan las especies epifaúnicas sobre las restantes. Dentro de aquellas son mayoritarias las que se fijan a sustratos duros (*cemented*). Se hecha a faltar algunas de las especies exclusivas o características de hábitats coralinos. En cuanto a la profundidad, muestran una procedencia de la parte alta de la zona infralitoral, con un equilibrio entre las que también viven en la parte inferior de dicha zona y las que lo hacen en la zona litoral.