

DATOS

PARA EL

CONOCIMIENTO DEL TERRENO GARUMNENSE

DE

CATALUÑA.

Los estudios que, para contribuir á la formacion del Mapa geológico de España, se ha dignado encomendarme en una parte de la provincia de Lérida, la Direccion de la Comision ejecutiva, me han proporcionado ocasion de reconocer el curioso terreno al cual Mr. Leymerie ha llamado *garumnense*. Aunque no entraba en el plan de mis excursiones dedicarme al estudio detenido de los tramos que iba atravesando, la fisonomía de este grupo de capas es tan marcada, que bastarán las observaciones que recogí, sin distraerme apénas de mi objeto principal, para dar una idea del carácter con que el nuevo terreno aparece en Cataluña.

La predileccion que merece á los que se ocupan de la geología pirenáica, me ha decidido á presentar por separado esta parte del bosquejo que preparo: tal vez las ideas que apuntaré sobre su composicion y extension, describiendo los fósiles que encierra, contribuyan un poco á que en otros puntos, no registrados todavía, se formalicen por parte de los que cultivan la geología de nuestra patria estudios especiales, de los que no es ciertamente la novedad que ofrecen, uno de sus menores atractivos.

En la vertiente Norte de los Pirineos ha sido este horizonte muy cuidadosamente descrito por Mr. Leymerie, quien lo consideraba antiguamente como formando un tránsito del terreno cretáceo al numulítico, y lo denominaba *epicretáceo*; hace ya unos trece años que sus perseverantes investigaciones le hicieron separarlo definitivamente del numulítico, y hoy está fuera de duda que es en él donde se cierra la extensa série de los terrenos secundarios.

En la vertiente Sur encontraremos una gran analogía litológica, y su fauna nos suministrará algunos materiales con que poder demostrar una vez más el fundamento de estas conclusiones.

El terreno *garumnense* forma en la falda meridional de los Pirineos una zona, que se extiende abrazando casi toda la parte alta de la provincia de Barcelona, y penetra transversalmente durante muchos kilómetros en la de Lérida.

En la primera de estas dos provincias queda encerrado en el grupo de montañas del Norte de Berga, que atraviesa el río Llobregat, cuyo reconocimiento geológico publiqué en 1871 ⁽¹⁾. Accidentes orográficos, de más ó ménos importancia, separan en esta region varias porciones que, tomando nombre de los pueblos más importantes de que dependen, denominé *Manchon de Valleebre*, de *Serchs*, de *La Nou* y de *La Pobla* ⁽²⁾. Los cuatro forman parte de un mismo criadero carbonífero, que ya veremos pronto ser miembro integrante del terreno *garumnense*. En aquella época los designé como correspondientes al terciario inferior, apoyándome en las conclusiones de la interesante Memoria de Mr. Matheron sobre los depósitos fluvio-lacustres de la Provenza, que publicó en 1862 ⁽³⁾. Pero desde esta fecha las ideas de este distinguido geólogo, sobre los terrenos que me sirvieron de comparacion, han tenido que modificarse á consecuencia de nuevos estudios y nuevas observaciones, y á él cabe la gloria de haber levantado el velo que durante tantos años ha ocultado la verdadera edad de la compleja série fluvio-lacustre de Fuveau. En 1864 presentaba ante la Sociedad geológica de Francia, reunida en Marsella, los motivos que le hacian colocar en el terreno cretáceo unas capas tenidas siempre por terciarias, y su opinión, seguida por Mr. Coquand, Mr. Leymerie y otros geólogos de nota, se ha impuesto definitivamente á la ciencia.

Después de lo que acabo de decir no se extrañará que hoy inclu-

(1) *Excursion geológica por el norte de Berga*. Revista Minera. T. XXII, págs. 505 y 528.

(2) Posteriormente he reconocido que existe cerca de Berga, al norte de Espinalbet; una faja estrecha correspondiente al tramo *garumnense*, en direccion del camino de Paguera: su pequeña extension, y el presentar solo indicios de combustible, le quitan toda importancia bajo el punto de vista industrial.

(3) Philippe Matheron.—*Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres de Montpellier, etc. Marseille, 1862.*

ya yo en este trabajo los referidos manchones en la creta superior, y con ellos los que acabo de reconocer en la provincia de Lérida: las razones que asisten para considerar unos y otros como *garumnenses*, las veremos al compararlos con los terrenos de igual edad del Mediodía de Francia. Pero siendo supérfluo para mi objeto reproducir aquí los detalles sobre la extensión y forma de los manchones de Barcelona, y estando concentrados en el de Vallcebre y los de Lérida todos los elementos del terreno en cuestión, de estos me ocuparé únicamente.

El de Vallcebre, que entre los del Norte de Berga es el más extenso y el que con el tiempo tendrá indudablemente mayor importancia industrial, termina en su borde Oeste en la divisoria de las dos provincias mencionadas. Hay aquí unas elevadas montañas senonenses, *Encija*, *Albert*, *Coll de Tuxent*, que dividen como una barrera insuperable los depósitos *garumnenses* de ambas.

Otra faja que sube desde Serchs á Paguera, y se prolonga por la vertiente Sur de dicho monte de Encija, va á terminar en el valle de Ferrús, donde aparecen los conglomerados que coronan el terreno numulítico de la provincia de Lérida. De modo que desde este punto hácia el Norte, hasta llegar al vallé de Aspá, los depósitos *garumnenses* de Barcelona rodean la montaña de Encija, formando un arco interrumpido entre Paguera y Fumaña en una corta extensión.

Pasado dicho *Coll de Tuxent*, puerto donde se dividen las aguas del Llobregat y del Segre para ir á encontrar el *garumnense* en la provincia de Lérida, hay que saldear la imponente mole de la montaña del *Port del Compte*, y descender al Segre por las cercanías de *Perlas*.

En este trayecto hay en mis observaciones una laguna que las circunstancias políticas que atravesamos me han impedido llenar. Aventuraré, no obstante, la opinion de que no están en él representadas las capas en cuestión, fundándome en el gran desarrollo que aquí toma el terreno jurásico (lias medio), que aparece al descender desde *Coll de Tuxent* á *Tuxent*, que se encuentra igualmente en la montaña de *Port del Compte* en lo alto del *Coll del Port*, y que vuelve á encontrarse junto al pueblo de *Perlas*. Por otra parte, aunque por causa del estado anormal del país he tenido que hacer muy rápidamente á través de esta sierra mi excursión, es lo cierto que no me ha ofrecido el aspecto del terreno la menor señal del *garumnense*, ni he podido recoger en la localidad noticia alguna de la existencia

de carbones, elemento inseparable de ese tramo en la region que nos ocupa. Todo esto me inclina á admitir, provisionalmente, que está la formacion interrumpida desde los valles de Aspá y de Ferrús hasta las inmediaciones del Segre.

Pero al llegar á este rio, en Coll de Nargó, nos encontramos colocados sobre una faja estrecha perpendicular á su curso, notable por la posicion que ocupa, y que Mr. Leymerie ha sido el primero en señalar. Esta faja sigue una direccion próximamente de Este á Oeste: empieza en las vertientes de la izquierda del Segre, continúa por el torrente de Coll de Nargó, y pasando junto al pueblo de Cellent, va á terminar en las montañas que separan este pueblo de Boixols. Despues de una interrupcion de algunos kilómetros, en los que el terreno senonense vuelve á desarrollarse, hay que descender á la cuenca de Tremp para encontrar nuevamente el garumnense: se le vé extenderse por el borde Este de la cuenca rodeando el pueblo de Isona, y desaparecer para dar lugar á las margas del terreno numulítico.

Tenemos, pues, dos manchones en la provincia de Lérida que podremos llamar de *Coll de Nargó* y de *Isona*. Sus limites y su composicion los iremos viendo á medida que tratemos de cada uno de los grupos en que puede subdividirse el conjunto de la formacion.

COMPOSICION DEL TERRENO GARUMNENSE.

El exámen de las varias hiladas que forman este piso, conduce desde el primer momento á dividirlo en tres grupos: uno *superior* donde dominan calizas compactas, otro *medio* compuesto de margas de un rojo muy pronunciado, y otro *inferior* donde se encuentra más ó ménos desarrollado, pero siempre aparente, un yacimiento de lignito.

El conjunto forma una série de más de 500 metros de potencia, de capas que descansan en estratificacion concordante con las más elevadas del terreno cretáceo.

Grupo superior. Este grupo no lo he encontrado sino en la provincia de Barcelona: entran en él tres elementos que son por orden ascendente, arenisca, caliza y marga subordinada á otros bancos calizos. Se le puede estudiar en muchas localidades, porque la du-

reza, potencia y color de las hiladas calizas lo descubren á largas distancias, cubriendo como un manto profundamente desgarrado el resto de la formacion; pero el punto en que presenta su mayor espesor es el paso que llaman El Portet. El que desde Figols se dirija á Vallcebre trepando por este estrecho sendero, encontrará reunidas todas las hiladas, alcanzando un espesor de cerca de 100 metros. En la base se descubre un banco de arenisca, de unos 10 metros de espesor, parda y más generalmente blanquecina y de un grano y consistencia muy variables. Sobre ella hay una potente capa caliza de 40 metros de altura: es compacta, de color claro y sin restos fósiles; el alto muro de paredes escarpadas con que rodea como una cintura impenetrable la poblacion de Vallcebre, ofreciendo pocos y muy peligrosos pasos, ha sido ya en la guerra actual teatro de empeñados combates. Cubren esta hilada unos 50 metros de arcillas margosas, rojizas, yesosas, coronadas por caliza igual á la que acabamos de ver, pero de menor potencia, constituyendo un cerrito que domina la poblacion.

Grupo medio. El segundo grupo, que aparece debajo del anterior, se compone de una enorme masa de margas terrosas rojas y abigarradas, unas veces muy arcillosas, otras muy calcáreas, coronadas por un conglomerado calizo, rojo tambien. Los elementos de este conglomerado son principalmente calizas amarillentas y grises: lleva ademas algunas areniscas y calizas arenosas pardas ó rojizas, y como acompañante accidental el cuarzo, si bien en pequeña cantidad: el cemento que los une es margoso y de igual color que las margas sobre que descansa: blancas vetas calizas lo cruzan á veces en todos sentidos á través de los fragmentos heterógeneos que componen su masa.

No es constante encontrar este conglomerado en todos los puntos donde se presentan las margas rojas: así es que en la parte Sur del manchon de Vallcebre no existe, mientras que en la parte Norte, de Saldes á Aspá y en las inmediaciones del torrente de Gosol, se le ve formado de numerosas capas, alternando, sin orden, con otras ya margosas de color rojo, ya margo-arenosas floreadas de igual color, ya muy calcáreas, componiendo un espesor total de más de 100 metros.

Este grueso depósito aparece al otro lado de las elevadas montañas que separan los manchones de Barcelona de los de Lérida, en la faja que llamo de Coll de Nargó, acompañado del grupo inferior. Su

color rojo llamó la atención de Mr. Leymerie al recorrer el curso del Segre, cuyo corte geológico publicó en 1869, y le permitió descubrir en los Pirineos españoles un terreno que tanto ha estudiado en muchas partes de la vertiente francesa. Esta faja puede considerarse como tipo para el estudio del segundo grupo, y merece que nos ocupemos ahora de su descripción.

Manchon de Coll de Nargó. La parte que se extiende trasversalmente por la izquierda del río, no presenta nada notable y es ménos extensa que la que sube por el torrente de Cellent.

Marchando por este valle desde el Segre hasta su origen se camina constantemente sobre las margas rojas, aquí muy desarrolladas, que forman el fondo y costado Norte del mismo. A la izquierda queda el grupo inferior, grupo del carbon, que pronto describiremos, buzando debajo del terreno rojo; y á la derecha las potentes hiladas del conglomerado rojizo superior á las margas, y que corren como un largo y escarpado muro por lo alto de los cerros. Limitan el horizonte por el Sur la montaña de Aubens y sus estribos, formación senonense, cuyas capas superiores pasan por debajo del grupo de lignitos; y por la parte Norte unas elevadas peñas calizas de color gris claro, contra las cuales van á intestar las hiladas garumnenses, que no son sino la cara de fractura con que termina por el Sur el sistema aptense de Orgañá.

El efecto que aquí se ha producido, cuya razón de ser no se ocultó al ilustrado profesor de Tolosa, es de la misma naturaleza que el que señalé para la faja carbonífera que sube desde Serchs hasta Paguera (1): solo que aquí el hundimiento no ha hecho descender el garumnense, más abajo del terreno turonense, en tanto que en la faja de Coll de Nargó las capas superiores han venido á parar en ciertos sitios al nivel del aptense, en otros más abajo aún, al nivel del lias medio. Los siguientes cortes darán una idea de estas posiciones. El de la figura 1.^a está dado á través del valle, cerca de las *Masias de Nargó*, y no es sino la reproducción del que dió en este mismo punto el autor citado (2), variando únicamente la posición de la falla por las razones que luego expondré.

(1) *Excursion geológica por el Norte de Berga.* Revista Minera. T. XXII, pág. 531.

(2) *Recit d'une exploration geologique de la vallée de la Segre.* Bull. de la Soc. geol. de France, 2.^a série. T. XXVI, pág. 654, lám. 5, fig. 4.^a

EXPLICACION DEL CORTE DADO CERCA DE LAS MASÍAS DE NARGÓ.

(Lámina 8, figura 1.ª)

- | | | |
|--------------|---|---|
| Garumnense.. | } | k, conglomerado rojo, calizo, alternando en su base con lechos de las hiladas siguientes: |
| | | m, margas arcillosas y calcáreas, terrosas, rojas, grises y abigarradas; muy potentes. |
| | | c, calizas arcillosas y arenosas, grises, alternando con lechos delgados de combustible malo, con <i>Ostrea Vernéuilli</i> , <i>Leym. O. Garumnica</i> , <i>Coquand. (O. depressa Leym)</i> y <i>Cyrena laletana</i> , Vidal. |
| Senonense.. | } | a, arenisca parda sin fósiles, alternando en su base con lechos calizos. |
| | | d, calizas arcillosas, en bancos arriñonados de calizas grises de regular dureza, separados por lechos muy margosos. <i>Ostrea larva</i> y <i>Rynchonellas</i> . |
| Aptense.. | } | o, calizas compactas color claro con <i>Orbitolina conoidea</i> . |
| | | n, calizas margosas grises sin fósiles, con lechos margosos intercalados y cruzados de laminitas de carbonato de cal. |

Mr. Leymerie en su corte citado, que insertó ántes en una *Note sur l'origine, etc., du type garumnien* ⁽¹⁾ coloca las capas margo-calcáreas encima del conglomerado garumnense. Aunque siento diferir en este punto de su autorizada opinion, mis observaciones me inclinan á creerlas más antiguas: á mi entender estos bancos no son otra cosa que la prolongacion ó afloramiento de otros de igual naturaleza, que se encuentran en los alrededores de Orgañá (una hora más arriba de Coll de Nargó), y que pasando por debajo de las calizas compactas que forman un desfiladero entre estas dos poblaciones, vienen á tocar con el garumnense dislocado al Norte de la última.

(1) Bull. de la Soc. geol. de France, 2.º série. T. xxv. pág. 908, lámina 7, fig. 3.ª

Las considero, pues, correspondientes al terreno aptense, y la falla que ha producido este contacto, no la situó al Norte de dichos estratos sino al Sur. Siguiendo el camino que conduce desde Coll de Nargó á Orgañá, se distingue en el costado izquierdo el modo como á las tales capas se sobrepone el conglomerado rojo.

La figura 2.^a representa otro corte paralelo al anterior, dado cerca del pueblo de Cellent, que dista unas dos horas de Coll de Nargó, pasando por la *Collada de Montanisell*. Aquí, que es donde el movimiento ha sido más considerable, el garumnense viene á apoyarse contra el lias medio, y el senonense asoma del otro lado de la falla, dividiendo el terreno rojo por medio de una série de colinas en aristas agudas que se dirijen al Este.

EXPLICACION DEL CORTE DADO POR LA COLLADA DE MONTANISELL.

(Lámina 8, figura 2.^a)

Garumnense.	}	k, conglomerado rojo: fragmento que la dislocacion de las capas ha dejado adherido junto á la falla.
		m, margas rojas y grises.
		c, grupo del lignito: alternancia de calizas margosas, grises y pardo-oscuros, con lechos delgados de mal combustible. En su base calizas-arcillosas gris-azuladas, hojosas y quebradizas.
Senonense.	}	a, arenisca parda.
		s, bancos de <i>Hippurites radiosus</i> , <i>Terebratella divaricata</i> y otros fósiles senonenses.
		r, calizas margosas con <i>Micraster brevis</i> .
Lias medio.	}	h, calizas y margas amarillentas y negruzcas con <i>Belemnites</i> y <i>Terebratula punctata</i> .
		p, grupo considerable de calizas, unas pardas con restos de <i>crinoides</i> , otras negruzcas, otras oscuras, con algunos lechos margosos.

Grupo inferior. El tercer grupo, que podremos llamar grupo del carbon, si bien es el ménos potente, es de todos tres el más importante, no sólo por el interés que puede tener, y tiene en varias localidades para la industria, sino porque siendo el único horizonte del

pisó garumense en que se encuentran fósiles, solo en él pueden buscarse en Cataluña términos de comparacion con las regiones ya estudiadas.

Se compone en su base de calizas arcillosas de un gris azulado no fosilíferas, á veces sub-compactas, otras pizarrosas y desmoronadizas que se dividen en menudos fragmentos. Sobre ellas descansa una série de capas margosas y margo-calizas, generalmente grises, algunas veces muy cargadas de sustancias bituminosas que les dan un color negruzco y un olor fétido al choque del martillo, encerrando numerosos bancos de carbon; y todo este conjunto suele estar separado de las margas del grupo medio, por un banco de arenisca margosa ferruginosa, donde he visto al Este de Vallcebre *Cyrenas* y fragmentos de lignito. Entre Coll de Nargó y Cellent, los bancos negruzcos de la base me han presentado restos de vegetales indeterminables.

Este grupo es de una potencia muy variable: débil en el manchón del Coll de Nargó, donde rara vez alcanza de 20 á 30 metros, en el Norte de Berga al Este de Vallcebre pasa de 40, encerrando numerosas capas de carbon, que representan un espesor total de cerca de 4 metros; y ya veremos que en la cuenca de Tremp, donde está muy desarrollado, llega á tener 80 metros.

Su fauna encierra muchas especies, casi todas nuevas, algunas ya conocidas en yacimientos de igual naturaleza. Por ella se comprende que esta formacion es un depósito mixto en donde hay sedimentos exclusivamente marinos, y otros que contienen fósiles terrestres, de agua dulce, y fluvio-marinos: los bancos de lignito encierran principalmente *Lychnus* y ¿*Cyclostoma*?; en las rocas que forman su caja abundan *Melantias*, *Cyrenas*, *Natica*, *Cerithium*, *Ostrea*, *Melanopsis*, *Cardium*, etc., etc., cuya descripción insertaré al final.

Los *Lychnus*, que ya en 1871 me permitieron identificar los criaderos del Norte de Berga con las calizas que en la Provenza contienen este interesante género, pertenecen á una sola especie que es nueva, *L. Sanchezi*, que por desgracia se encuentran siempre en mal estado de conservacion. Suelen hallarse en las caras de contacto de los bancos carbonosos con las calizas margosas: en esta situacion pueden recogerse muchos ejemplares cerca de la fuente de la Freu (Vallcebre); pero todos tan deformados, que es difícil poder reconocer sus caracteres específicos. En este paraje se extiende por encima

un banco de *Cyrenas* (*Cyrena laletana*, Vidal), entre las cuales existen algunas escasas valvas de *Unio*.

Pero de todas las capas de este horizonte la que más interés ofrece es un banco de *rudistos*, acompañado de *zofitos* y *gasterópodos* marinos, que aparece en el grupo de los lignitos de la cuenca de Isona, y que es tanto más digno de señalar, cuanto que no se me ha presentado hasta ahora en ningún otro punto. Veamos, pues, cómo aparece el garumnense en esta comarca, que por la abundancia de sus fósiles y el desarrollo que en ella alcanza la base del nuevo terreno, puede considerarse como tipo para el grupo inferior.

Manchon de Isona. Aquí ya no es una faja estrecha encajonada entre altas paredes como la que vimos desde Coll de Nargó: aquí el suelo se extiende también lateralmente, y la dilatada llanura, cubierta de viñedos que el clima cálido de la cuenca favorece, merced al circo de montañas que la rodea, deja ver en los barrancos y torrentes que la surcan varias capas de carbon, que no son sino la base del piso *garumnense*.

Desde Isona, por el Norte hacia Abella y por el Sur hacia la falda Norte del Montsec, puede seguirse la formación. El barranco llamado *dels Romanius*, el de las *Freixoneras* (cerca del pueblo de Biscarri), los alrededores del meson de *Balast*, el barranco de la *Posa*, y otros que es inútil citar, se prestan á reconocerlo, y ofrecen localidades fosilíferas de una riqueza notable. De modo que la línea de los afloramientos va siguiendo la falda de la colina de la *Posa*, de la sierra de Bénavent y del Montsec, quedando así limitado, por el Este y el Sur, este manchon, por estas sierras que pertenecen al *senonense* superior. Sus límites en los otros rumbos no me es posible fijarlos, porque se ocultan los afloramientos carbonosos bajo una gruesa capa diluvial que forma el suelo del valle de Isona (lámina 8., fig. 5.^ª), y que más adelante desaparece para dar lugar á las margas del terreno numulítico: puede, no obstante, darse por seguro, que á grandes distancias de los puntos reconocidos, algunos sondeos hechos con acierto descubrirían el combustible, si no miente la estructura general del terreno y la marcha de la estratificación. Debo, sin embargo, hacer presente que el espesor del piso *garumnense* va debilitándose por el Sur, es decir, á medida que se sube por la sierra del Montsec; la carretera de Tremp que lo corta cerca del puente del *Mas de Guillen*, á la vez que demuestra cómo está relacionada la posición de sus capas con el levantamiento de

esta montaña, enseña que su potencia disminuye: de modo que el carbon, del cual solo han aparecido pequeños fragmentos esparcidos en algunos campos, debe tener aqui tan poca importancia que considero infructuosas las investigaciones que se intentaren por esta parte de la cuenca.

El garumnense descansa en los alrededores de Isona sobre una gruesa formacion de arenisca, perteneciente á la parte más elevada del senonense, igual á la que hemos visto en las masias de Nargó, y que Mr. Leymerie considera como equivalente de la arenisca de Alet de Mr. d'Archiac. Esta arenisca forma la colina en donde una ermita, dedicada á Ntra. Sra. de la Posa, da nombre al barranco de las minas. En la base, tres metros de arcillas, que descansan sobre dicha arenisca, soportan el grupo de lignitos que es en este manchon, como ya he indicado, mucho más potente que en los demas. Le calculo más de 80 metros y se compone de una veintena de capas de lignito de muy desigual potencia, pero de muy buenas condiciones para la industria, separadas por arcillas y calizas margosas.

La composicion de las hiladas en el sentido vertical no es uniforme por lo que se refiere á la relacion que entre si guardan los elementos, pues en la base predominan las calizas margosas grises y á veces félicas, en bancos de 20 centímetros á 1,80, descansando sobre capas de carbon cuya mayor potencia no pasa de 0,40, y que á veces se intercalan en ellas en finas venillas. El yacente del combustible es generalmente arcilla, con un espesor á lo sumo de 0,80. Pero á medida que nos elevemos en esta série de capas, veremos ir predominando las arcillas, que alcanzan 4 ó 5 metros de potencia en su parte superior á expensas de las calizas margosas superiores al lignito, mientras éste va perdiendo en calidad y cantidad.

En el centro de esta formacion se encuentra un banco lleno de rudistos, que á veces está dividido en dos por un lecho de carbon de 0,15. Abunda en él principalmente una especie nueva de Hippurites (*H. Castroi*, Vidal), y varios zoófitos. Tambien se encuentra un *Sphaerulites* que parece pertenecer á una especie nueva, y muchas valvas superiores de otro que acaso sea el *Sph. Leymeriei* Bayle, acompañados de *Náticas* y *Trochus*. Este banco ofrece la particularidad de ser un sedimento marino en medio de capas que llevan mezclados fósiles de agua dulce y de agua salada, y es á la vez una terminante demostracion de la edad de estos terrenos, que viene á apoyar las ideas emitidas por Mr. Leymerie.

Se sabe, en efecto, que este autor no se *decidió* á colocar el garumnense en la série cretácea, hasta que descubrió en el departamento del Alto Garona el notable yacimiento de *Sphaerulites Leymeriei* Bayle, y *Cyrena Garumnica* Leym, que ya conocen todos los paleontologistas. A este punto, único hasta ahora en que la edad cretácea del garumnense estaba revelada por los fósiles, viene ahora á añadirse el criadero de Isona. No hay aquí, ciertamente, especie alguna de otra edad más antigua como en el Alto Garona donde se ha encontrado el *Hippurites radiosus* y la *Ostrea larva*. Pero la presencia de los rudistos, y la fisonomía cretácea de los zoófitos que los acompañan, bastan para revelar el verdadero sitio de estas capas.

Es digno de notarse que en los alrededores de Isona el paso del grupo inferior al grupo medio es mineralógicamente ménos sensible que en los manchones del Norte de Berga, á causa de la gradacion que se establece entre las capas margosas y arcillosas de la base y las margas y arcillas de su parte superior, que van tiñéndose de colores rojizos al acercarse al nivel donde he colocado el grupo medio.

Las margas rojas que componen este segundo grupo, aparecen también al Oeste en el fondo del valle, aunque con colores ménos vivos que en otras localidades; pero no deben confundirse con una potente formacion de margas de un rojo intenso, que está muy desarrollada en el resto de la Cuenca de Tremp. Estas hiladas que la carretera de Artesa á Tremp encuentra cerca de San Salvador, pertenecen al numulítico, y si llegásemos al centro de la Cuenca, las veríamos formar parte de este terreno.

En cuanto á los conglomerados calizos, y á las calizas compactas que hemos visto en otros parajes formar las más elevadas hiladas garumnenses, no aparecen en esta comarca, sea porque realmente no existan, sea porque las oculte la formacion diluvial que se extiende por el valle.

Después de haber recorrido los manchones garumnenses y tratado de dar una idea de su situacion y composicion, creo indispensable, ántes de relacionarlos con los del territorio francés, hacer resaltar las analogías paleontológicas que unen los terrenos subyacentes de ambos paises.

En Figols, La Nou, Serchs, las capas senonenses que soportan el grupo de los lignitos, son unas calizas arcillosas ricas en

Ostrea larva, Lam.

Janira quadricostata. Gei. sp.

Terebratella divaricata. Leym. sp.

Ostrea laciniata. D'Orb.

En la *Conca de Vallcebre* además de estos fósiles, se encuentran

Hippurites radiosus. Desmoul.

Nerita rugosa. Hæn,

y más al Oeste asoman calizas con *Hemipneustes radiatus*, Lam. Por debajo se encuentran bancos de *Ostrea auricularis*, Gold., y *Janira striato-costata*, Gold. sp.

Si ahora nos trasladamos á Ausseing (alto Garona), cuya localidad está admirablemente descrita por Mr. Leymerie ⁽¹⁾, en esta region de la cual sus estudios han hecho el país clásico del garumnense, veremos que este piso descansa sobre hiladas senonenses que tienen varios fósiles comunes con el garumnense español. La *Nerita rugosa*, la *Ostrea larva*, la *Janira striato-costata*, el *Hemipneustes radiatus*, se encuentran aquí en unas calizas de color anteaado, equivalentes de las calizas arcillosas gris-azuladas de Cataluña. Pero estos fósiles son bien conocidos como característicos de la parte más elevada del terreno senonense, que se denomina *Creta de Maestricht*. Así, pues, no debe haber duda que en España, como en Francia, el garumnense reposa, y reposa en estratificación concordante, sobre el horizonte de la *Creta de Maestricht*.

Pasando ahora á comparar los terrenos que hemos seguido, con sus análogos de la parte septentrional del Pirineo, encontramos que en esta region se presenta bajo dos aspectos el terreno garumnense: uno *lacustre* y otro *marino*. Este último, que se manifiesta en el alto Garona, puede descomponerse en las hiladas siguientes, segun Mr. Leymerie ⁽²⁾, colocándolas por su orden de superposicion:

(1) Bull. de la Soc. geol. de France, 2.º série. T. XIX, pág. 1101 y T. XX, pág. 484.

(2) Bull. de la Soc. geol. de France, 2.º série. T. XXV, pág. 898, y T. XX, pág. 484.

Garumnense. . . { g^5 , margas y calizas margosas encerrando la *Colonia*.
 g^2 , caliza litográfica de color claro, accidentada en
 Ausseing por gruesos cantos de sílex.
 g' , arcillas abigarradas, areniscas y calizas im-
 puras.

El garumnense *lacustre*, que no es más que una transformación del *marino*, se encuentra en el Ariège y en el Aude, donde presenta un color rutilante: dejemos hablar al mismo autor (1). «La caliza de *Hemipneustes*..... toma, al dirigirse al Este, granos y pequeños cantos rodados de cuarzo; poco á poco este último elemento se hace más abundante, y al fin llega á predominar, de suerte que, aun ántes de entrar en el Ariège, la caliza se encuentra trasformada en la arenisca amarillenta..... El garumnense conserva por algun tiempo más sus principales caracteres; pero hácia el meridiano de Sainte-Croix, la hilada inferior, que era uniformemente gris en Aurignac, y que en Ausseing habia ya tomado colores variados bastante vivos, se hace más y más roja. La caliza compacta persiste, pero está cubierta con frecuencia de arcilla rutilante, que viene á reemplazar la *Colonia*, la cual se extingue definitivamente. Ya en el Mas d' Asil..... la transformación es completa, es decir, que el garumnense es aquí rutilante y exclusivamente lacustre. Mas lejos, un conglomerado floreado de elementos calizos, muchas veces ferruginoso, viene á dar variedad á las arcillas; la hilada caliza se parte algunas veces.....»

Leyendo estas líneas parece encontrarse la descripción de los manchones garumnenses españoles. La caliza de *Hemipneustes*, que hemos visto al Este del Vallcebre, se transforma tambien en arenisca, que forma en Isona la colina de Nuestra Señora de la Posa. Las capas g' , que son muy fosilíferas en el alto Garona, y que en Marsoulas encierran un yacimiento de lignito, son equivalentes de nuestro grupo inferior, como demuestran algunos fósiles comunes: estos son, entre las especies descritas, la *Ostrea Verneuilli*, Leym; y la *O. garumnica*, Coquand; y entre las especies nuevas, el *Cerithium figolinum*, la *Melanopsis Serchensis* y el *Cardium Duclouzi*. La *Cyrena garumnica*, Leym, que hace de Auzas una de las localidades fosilíferas más ricas, está representada en España por la *C. laletana*, nov. sp. bastante próxima á ella.

(1) Bull. de la Soc. geol. de France, 2.ª série. T. xxv, pág. 902.

Las hiladas rutilantes de arcillas en que las capas *g'* se transforman, las tenemos también constantemente y las vemos pasar á conglomerados en Coll de Nargó y Aspá. La hilada *g³* de caliza compacta de color claro, es indudablemente la que forma nuestro *grupo superior*, aunque acompañada de arenisca en su base, y subordinada en el norte de Berga, como en el Aude, á las arcillas rutilantes.

En cuanto á las capas *g⁵*, donde se encuentra la *Colonia* que ha dado tanto que hablar, y que ciertamente constituye el hecho más interesante del nuevo terreno, haciendo reaparecer en lo alto del piso garumnense varios habitantes del mar cretáceo, como el *Micraster terceusis*, Cot; *Micraster brevis*, Agas; *Ananchytes ovata*, Lam., y otros que parecían extinguidos en las últimas capas senonenses, no están representadas en Cataluña.

La diferencia entre ambas vertientes de los Pirineos consiste, pues, principalmente, en que en la meridional aparecen reunidas las dos facies lacustre y marina, mientras que en la septentrional van pasando de la una á la otra al dirigirse del Este hácia el Oeste.

Con lo dicho quedan asimilados nuestros manchones garumnenses con los que en Francia se extienden por los departamentos del Alto Garona, el Ariège y el Aude. Mas los carbones de Cataluña encierran un gasterópodo terrestre que no se encuentra en la vertiente francesa, pero que en cambio presenta numerosas especies en la Provenza, donde se encontraba su exclusivo yacimiento ántes que Mr. de Verneuil lo descubriese en Aragon: me refiero al género *Lychnus*, tenido siempre por terciario, y que sólo ha descendido al nivel de la creta despues que en 1864 dedujo Mr. Matheron de sus concienzudos estudios, la necesidad de introducirlo en este grupo.

Las capas en que en la Provenza está, por decirlo así, encerrada la vida de este género, se conocen con el nombre de tramo de Rognac ⁽¹⁾, que descansa directamente sobre el gran grupo fluvio-lacustre de los lignitos de Fuveau. Se compone en su base de una potente formacion de arcillas margosas más ó ménos coloreadas, donde se han encontrado restos de un reptil, del que ha formado Mr. Matheron el nuevo género *Hypselosaurus* ⁽²⁾. No encuentro equivalente para

(1) Bull. de la Soc. geol., 2.^e série. T. XXI, pág. 531.

(2) Ph. Matheron. Notice sur les reptiles fossiles des depots fluvio-lacustres de Fuveau. Paris 1869.

estas capas en Cataluña, ni hace falta tampoco para mi objeto un paralelismo tan riguroso.

Cubren estas arcillas varias capas margosas y de caliza compacta, que caracterizan principalmente varias especies de *Lychmus*, *Physa*, *Cyclostoma*, *Bulimus*, *Melania*, etc., fauna que se extingue con estas mismas hiladas. Estas calizas, cuyo primer equivalente en España se ha encontrado en Segura (provincia de Teruel), son el tipo á que referi en 1871 los yacimientos de lignito del Norte de Berga, y al que se refieren, por lo tanto, todos los criaderos que acabo de citar. El género *Lychmus* era por si solo suficiente para establecer esta referencia; pero hoy puedo añadir como otro lazo entre ambas comarcas, la *Melania armata*, Matheron. Las dos variedades, una provista de tubérculos espinosos y la otra adornada solo de pliegues, se encuentran en la provincia de Barcelona. De la primera hay un yacimiento en el Plá de Palomera, al Este de Vallcebre; la segunda (var. *mutica*) la he encontrado al Norte de dicho manchon en las calizas margosas del torrente de Saldes.

Mr. Matheron, á cuya competente y autorizada inspeccion he sometido esta especie, con otras que eran para mi de una determinacion dudosa, me ha hecho notar la identidad que presentan los ejemplares de la *Melania armata*, var. *mutica* del Norte de Berga, con los que ha recogido en Rognac: mezclados unos con otros los de ambas procedencias no se distinguirían. En cuanto á la otra variedad, las ligeras diferencias que presenta con los individuos que he podido examinar en su rica colección, no bastarían á mi ver para justificar su separacion ni aun como variedad distinta.

Como ejemplo curioso de correspondencia entre las hiladas de Rognac y la de nuestro grupo inferior, no puedo dejar de mencionar unos bancos que asoman cerca de Saldes, en la parte alta del torrente, entre las capas de *Melania armata*. Son unas margas arcillosas de un gris azulado, cuajadas de esferoides irregulares, que llegan á tener 4 centímetros de diámetro, y que no son otra cosa que concreciones margo-calcáreas formadas químicamente durante la sedimentacion; Mr. Matheron, en su *Catalogue*, al describir el tramo de Rognac (4), cita en la parte superior «unas capas de una naturaleza particular, formadas por una acumulacion de esferoides unidos entre

(4) *Catalogue methodique, etc., des fossiles des Bouches du Rhone. Marseille, 1842.*

»si por un cemento calizo.... que han resultado de una verdadera
 »incrustacion, por depósito químico de capas calizas al rededor de
 »un centro de afinidad», y entre los fósiles de estos estratos mencio-
 na la *Melania armata*. Yo creo que no puede ser más manifiesta la
 analogía entre ambas regiones.

Ahora bien, si la presencia del género *Lychmus* y de la *Melania armata*, y aun alguna semejanza lithológica, colocan los carbonos de la base del garumnense español al nivel de las capas de Rognac, tendremos aquí una demostracion palpable de que el horizonte de Rognac es el equivalente lacustre en Las Bocas del Ródano, de las capas marinas que en el Alto Garona caracterizan la *Ostrea Verneuilii* y el *Spherulites Leymeriei*. De modo que el garumnense de la falda Norte del Pirineo y el de la region SE. de Francia, que hasta hoy no habian podido asimilarse en virtud de ningun dato paleontológico, á pesar de lo cual ya en 1867 ⁽¹⁾ Mr. Leymerie sospechaba este paralelismo, quedan hoy relacionados por los fósiles: viniendo, por lo tanto, á encontrarse en España, donde las dos facies lacustre y marina están reunidas, el enlace de las faunas de Auzas y de Rognac.

A la falta de comunidad entre las faunas de Rognac y del piso garumnense, se debe que Mr. Matheron, una vez separados de los terrenos terciarios los tramos del *Cengle*, de *Rognac* y de *Fuveau*, se decidiese tambien á separar de las capas garumnenses el segundo de estos tramos, colocándolo al nivel de la creta de *Hemipneustes* de Maestricht ⁽²⁾. Era, en efecto, sorprendente, si esta separacion era infundada, ver que el tramo de *Rognac* (lacustre) presentase en sus fósiles tan radicalés diferencias con los fósiles (lacustres tambien) del piso garumnense que lo cubre, representado por el tramo del *Cengle*.

Siguiendo nuestro estudio comparativo, encontraremos que las hiladas de Rognac, que acabo de citar, están cubiertas por un grupo de arcillas y margas ferruginosas de un rojo intenso, acompañadas de conglomerados y areniscas. Es imposible desconocer en esta formacion el equivalente de lo que he llamado grupo medio. Recientemente, al recorrer esta localidad, me he afirmado en una asimilacion

(1) *Lettre à Mr. de Verneuil*. Bull. de la Soc. geol. de France, 2.^o série. T. XXIV, pág. 311.

(2) Bull. de la Soc. geol. de France, 2.^o série. T. XXVI, pág. 782, y T. XXV, págs. 762 y siguientes.

que ya formulé dos años atrás sin haberla visto, guiado únicamente por las descripciones del autor de las *Recherches comparatives*. El color rutilante que se distingue á gran distancia, despierta desde luego el recuerdo del garumnense de Cataluña, y acaba de completar la semejanza la gruesa capa de caliza que la corona (caliza de Vitrolles), sin que puedan destruirla ligeras diferencias en la composición de algunos estratos.

Pero esta continuidad que venimos observando, cesa al extender el exámen al terreno subyacente. En efecto, por debajo del tramo de Rognac ya no encontraremos, como en Cataluña y en el Alto Garona, los fósiles ordinarios de la creta; aquí, en su lugar, se desarrolla una enorme formación lacustre, que encierra en su base muchos bancos de lignito, y cuya fauna se compone de un número considerable de especies, que en su mayor parte son características de la localidad. Esta *Série de Fuveau* viene intercalada entre el tramo de Rognac y la parte superior del terreno *santonense* con *Turritella Coquandiana* y otros fósiles del *senonense inferior*, que son las más modernas hiladas cretáceas marinas de la comarca. Como en la Provenza faltan por completo las capas de *Inoceramus Cripsi* y *Bellerophon Mucronata* y las calizas de *Hemipneustes*, esta circunstancia unida á varias consideraciones estratigráficas, que no es del caso referir, hicieron que Mr. Matheron separase los tramos del *Congle de Rognac* y de *Fuveau* de los terrenos terciarios, llenando con estas series la laguna que quedaba en la cronología de los terrenos cretáceos del Sudeste de la Francia.

No puede, pues, este tramo, de una composición petrológica y zoológica tan distinta, servirnos de punto de partida para reproducir la comparación á que se han prestado las capas inferiores al garumnense en el Alto Garona y en Cataluña; pero en cambio, y sin que sea mi ánimo salirme del plan de este sencillo trabajo, creo que me será permitido demostrar por la simple exposición de los hechos sentados, la justicia con que se ha separado la *série de Fuveau* de los terrenos terciarios. Bastará en efecto recordar que el grupo de Rognac es el equivalente lacustre de un terreno cuya fisonomía cretácea está probada en una y otra falda de los Pirineos: la *série de Fuveau*, que es más antigua, debe quedar con más razón en los terrenos de la creta. Pero ya sabemos que la *creta de Maestricht* yace inmediatamente debajo del piso garumnense; y no solo esta más elevada subdivisión de la creta superior se encuentra en

Cataluña, sino que la *creta blanca*, con sus *Micraster coranguinum* y *Ananchytes ovata*, aparece en la provincia de Lérida para hacer ver que es completa en esta region la formacion senonense. Es, pues, natural suponer que las margas, calizas y areniscas lacustres de los lignitos de Fuveau se depositaron mientras el mar, que habia retrocedido de la Provenza, formaba en Cataluña, como en el Alto Garona, todas las capas cretáceas comprendidas entre el *santonense* de Mr. Coquand y el *garumnense*.

La rápida ojeada que acabo de dar sobre el piso garumnense de Cataluña enseña que no carece de importancia el estudio de estas capas en la vertiente meridional de los Pirineos. Si se tiene presente que mis reconocimientos no abrazan sino una parte de la provincia de Lérida y el Norte de la de Barcelona, y que quedan grandes distancias por recorrer hasta los puntos en que se han descubierto yacimientos de *Lychnus*, se comprende cuánto podrá enriquecerse el conocimiento de su naturaleza y de su fauna el dia en que se inspeccionen detenidamente regiones que hasta hoy apenas han sido registradas.

Este estudio llevado, por ejemplo, sobre los puntos en que el *garumnense* y el *numulítico* estén representados á la vez, permitirá ver cómo se relacionan estos terrenos, y acaso descubrir la existencia de capas superiores que en los manchones citados faltan, ó parecen faltar, á causa de su posicion especial. Pero estos puntos no pueden encontrarse en la provincia de Barcelona ni en el Este de la de Lérida: los manchones de la primera están colocados entre dos fajas numulíticas, una al Norte formada por las calizas de *Nummulites* de la sierra de Cadí, y otra al Sur compuesta de los conglomerados y areniscas superiores; y su posicion, completamente independiente de estas hiladas numulíticas, permite suponer que los estratos garumnenses habian sido ya en parte trastornados, ántes de sedimentarse aquellos. La faja de Coll de Nargó aislada en el seno de terrenos más antiguos, tampoco conduce á ningun resultado sobre el paso del cretáceo al terciario; pero en cuanto al manchon de Isona, si un reconocimiento detenido de la cuenca enseña que los aluviones modernos no ocultan demasiado el contorno de la formacion, considero esta localidad tan privilegiada para el conocimiento geológico de este piso y de sus relaciones con los tramos adyacentes, como puede serlo para la industria, por la calidad de sus carbonés, el dia que haya medio de trasportarlos con ventaja.

Desde este punto hácia los bancos de *Lichnus* que el Ingeniero jefe de Minas Sr. Donayre descubrió en Riglos y la Peña (provincia de Huesca), según me ha comunicado mi especial amigo don Lucas Mallada, de la Comisión del Mapa geológico, se encontrarán indudablemente regiones en que el garumnense no se habrá desarrollado. En prueba de esto debo decir, que, en mis excursiones por el Oeste y el Sur de la provincia de Lérida, he podido ver que el resto de la sierra del Montsec y sus estribos ofrecen el terreno *senonense* en contacto inmediato y concordante con el *numulítico*, cuya base componen aquí calizas y margas grises cuajadas de *abveolinas* y otras varias foraminíferas. Pero estos mismos vacíos, suficientemente determinados, han de ayudar á conocer la forma de los lagos y desembocaduras de los ríos en que se operaba la sedimentación de estas interesantes capas.

Doy á continuación la lista de los fósiles que me ha presentado la base del garumnense, de los cuales ya he citado anteriormente los pocos que ofrece este mismo horizonte en las regiones descritas: ni recorriendo estos puntos, ni en las láminas que tiempo atrás presentó Mr. Leymerie á la Sociedad geológica de Francia, y que ha tenido la amabilidad de mostrarme, donde figura la numerosa fauna del alto Garona; ni en la colección de Mr. Matheron, que recoge desde tantos años las riquezas paleontológicas del S. E. de Francia, he podido encontrar otras especies comunes que las que ya conocemos.

Al describir las especies nuevas he creído conveniente citar el sitio en que fué recogida cada una, aunque considero que son muy pocas las que pertenecen á un horizonte invariable.

FÓSILES DEL PISO GARUMNENSE DE CATALUÑA.

- Lichnus*, *Sanchezi*, *nov. sp.*
 ¿*Cyclostoma*? *nov. sp.*
Melania armata, *Matheron*.
 — — *id.* *var. mutica*.
 — *saginata*, *nov. sp.*
 — *herdensis*, *nov. sp.*
 — *petræa*, *nov. sp.*
 — *dives*, *nov. sp.*
 — *heptagona*, *nov. sp.*
 — *stillans*, *nov. sp.*

- Melanopsis crastina*, nov. sp.
 — *Serchensis*, nov. sp.
 — *Vaena*, nov. sp.
Natica placida, nov. sp.
 — *rudis*, nov. sp.
Nerita Malladæ, nov. sp.
Dejanira Matheroni, nov. sp.
Trochus convallii, nov. sp.
Cerithium Guzmani, nov. sp.
 — *Figolinum*, nov. sp.
 — *Isonæ*, nov. sp.
 — *armonicum*, nov. sp.
Acmœa subplana, nov. sp.
Cyrena laletana, nov. sp.
 — *parthenia*, nov. sp.
 — *eximia*, nov. sp.
Cardium Duclouxi, nov. sp.
Ostrea Verneuli, *Leymerie*.
 — *garunnica*, *Coquand*.
Anomia bicostata, nov. sp.
Hippurites Castroi, nov. sp.
Columnastræa Leymeriei, nov. sp.
Valloria Egozcuei, nov. sp.

Quedan aún por determinar, procedentes de Serchs y de Isona, los siguientes:

- Helix*, una especie.
Unio, una especie.
Perna, una especie.
Ostrea, dos especies.
Sphaerulites, dos especies,

y varios zoófitos pertenecientes á los géneros *Astrea*, *Thamastrea*, *Astrocœmia*, etc.

Las capas de *Saldes* y *Figols* me han mostrado además dos especies nuevas del género *Melania*, que Mr. Matheron ha estudiado y deben figurar en un gran trabajo paleontológico que prepara sobre la creta, y una especie nueva de *Lychnus*, cuyas gruesas costillas y gran tamaño la separan de las conocidas hasta hoy.

Lychnus Sanchezi.

(Lám. 1, figs. 1, 1 a, 2 y 2 a.)

Diámetro longitudinal.	67 milímetros.
Diámetro trasversal.	40 »
Altura.	50 »

Concha de forma elíptica, deprimida, imperforada, provista de un falso ombligo por debajo, adornada longitudinalmente de 16 á 20 costillas que van borrándose al acercarse al centro por ambas caras, redondeadas, muy poco elevadas, de un milímetro de ancho por lo general. Los intervalos que las separan, menores que ellas siempre, están cubiertos por arrugas trasversales, irregulares, en número de 15 á 16 por centímetro, que no parece lleguen á pasar por encima de las costillas.

Cinco vueltas de espira; la última enorme abrazando todas las demas, excepto las tres primeras, que salen por encima de la concha. Su superficie, que es lisa en las regiones centrales superior é inferior, deja ver junto á la sutura finas líneas de crecimiento. Boca grande, muy escotada por la última vuelta. Peristomo grueso retorcido hácia atrás.

Esta interesante especie se distingue de todos sus congéneres descritos hasta hoy por las costillas y las arrugas trasversales de los intervalos: á pesar de esto no me hubiera decidido á considerarla como nueva sin contar con el parecer de Mr. Matheron, á quien se debe este género, y que, afirmándose en mi opinion sobre este fósil, me ha ofrecido ocasion de compararlo con su *L. rimatus*, especie no descrita, pero que cita en sus *Recherches comparatives*. Es la que tiene más relacion con el *Lychnus* de Cataluña, pero carece de las arrugas de los espacios intercostales, y la forma en que se arrolla la última vuelta es diferente.

Se encuentra, aunque rarísima vez en regular estado de conservacion, en las capas de carbon de la base del garumnense. En el *Plá de Palomera* (Saldes, provincia de Barcelona) viene asociado con la *Melania armata*, sobre una capa donde se encuentra la *Melanopsis Crastina*, Vidal, y la *Dejanira Matheroni*, Vidal.

Dedico esta especie á mi antiguo y estimado Jefe D. Eusebio

Sanchez, inspector general del Cuerpo de minas, que la descubrió en los criaderos del Norte de Berga.

¿Cyclostoma? ¿nov. sp.?

(Lám. 4, figs. 3 y 4.)

Incluyo, aunque con duda, en este género un gasterópodo muy abundante en Isona en las capas de carbon. Si la boca es entera, como he creído reconocer, á pesar de estar muy deformados todos los ejemplares por causa de su fragilidad, esta concha, por su forma muy deprimida, pertenecería á la seccion á que corresponde la *C. elegantilites*, N. Boubée.

Es delgada y corta: espiral, poco saliente, compuesta de cuatro ó cinco vueltas redondeadas, provistas de filetes longitudinales estrechos y poco salientes: los intervalos que los separan son mucho más anchos que ellos, y en la última vuelta llegan á tener un milímetro. Diámetro 15 milímetros.

Melania Saginata.

(Lám. 4, fig. 5 (defectuosa), y lám. 5, fig. 30.)

Longitud.	30 milímetros.
Diámetro de la última vuelta. . . .	46 »
Longitud de la última vuelta. . . .	46 »

Concha cónica, gruesa; espiral, poco mayor que la longitud de la boca, compuesta de seis á siete vueltas, que se ensanchan rápidamente, adornadas de costillas gruesas, transversales, muy pronunciadas en las centrales y reducidas á leves ondulaciones de la concha al acercarse á la abertura. A los 5 milímetros de diámetro tiene 3 costillas: la última vuelta tiene 10 ú 11.

La superficie está rizada por pliegues gruesos, paralelos á la espiral, cuyo número y forma varía con la edad. La última vuelta lleva 7. Están próximos y muy ondulados cerca de la sutura; son gruesos y están más separados en la region media y anterior. Sus intervalos dejan ver pliegues mucho más finos en número variable.

Las costillas, en cada vuelta, están en su parte anterior un poco cubiertas por la vuelta siguiente, que presenta aquí un borde grueso redondeado, amoldándose á las ondulaciones de la concha, y por atrás terminan á alguna distancia de la sutura.

Boca ovalada, redondeada por delante, aguda por detrás con poca diferencia entre sus dos diámetros.

Se encuentra en los bancos margosos superiores del barranco de la Posa, debajo de Isona.

Melania Ilerdensis.

(Lám. 2, figs. 6 y 6 a, y Lám. 3, figs. 29 y 29 a.)

Longitud. 17 milímetros.

Diámetro de la última vuelta. 12

Concha corta algo globulosa, compuesta de seis vueltas convexas, cubiertas de costillas trasversales, redondeadas, en número decreciente de las primeras vueltas á las últimas: la tercera tiene de 13 á 14, y la última 10. Estas costillas están cubiertas un poco en su parte anterior por la vuelta siguiente, cuyo borde aquí es grueso y ondulado, y por su parte posterior se desvanecen antes de alcanzar la sutura.

Cubren la superficie varios pliegues redondeados muy apretados en la parte posterior de las vueltas, más separados en el resto. En sus intervalos se distinguen pliegues microscópicos. En algunos individuos las costillas se extinguen por completo en las últimas vueltas, las cuales muestran entonces únicamente los pliegues ó cordones paralelos á la espiral.

La boca, á juzgar por el molde, debía ser redondeada en la parte anterior, poco aguda en la posterior, y con poca diferencia entre los dos diámetros.

Con una ornamentación muy parecida á la *M. saginata*, se distingue principalmente por su menor tamaño, y por su ángulo espiral mucho mayor.

La he encontrado en el barranco de la Posa (Isona) con la especie anterior.

Melania petroea.

(Lám. 2, figs. 7 y 7 a.)

Angulo espiral. 70°
 Diámetro de la última vuelta. 9 milímetros.

Concha pequeña, cónica, compuesta de seis vueltas muy convexas, separadas por una sutura profunda, adornadas por costillas transversales muy gruesas y redondeadas, en número de nueve en la tercera vuelta y seis en la última, cruzadas por pliegues redondeados paralelos á la espiral, cuyo número aumenta con el crecimiento. En los intervalos se distinguen, segun sea su ancho, de uno á tres pliegues rudimentarios. Boca desconocida. Localidad: Isona, debajo del banco de *Hippurites*, donde es muy rara.

Melania dives.

(Lám. 2, figs. 8 y 8 a, y Lám. 5, figs. 23 y 23 a.)

Angulo espiral. 55°
 Diámetro de la última vuelta. 15 milímetros.

Concha alargada, formada de vueltas convexas separadas por una sutura muy profunda, cubiertas de gruesas costillas transversales en número de 8 en la última vuelta y 7 en la anterior. Superficie cubierta de pliegues longitudinales redondeados en número de 9 á 10 en la última vuelta, separados por otro de menor tamaño, engruesando un poco al pasar encima de las costillas. La circunstancia de ser muy incompletos los dos únicos ejemplares que poseo me impide entrar en más detalles.

La *M. petroea*, por el número y grosor de sus costillas, podria parecer la edad joven de esta especie; pero las distingue suficientemente el ir aumentando este número con el crecimiento en la *M. dives*, y ademas el tener solo un pliegue de segundo orden entre los principales. Localidad, Isona.

Melania heptagona.

(Lám. 2, figs. 9 y 9 a, y Lám. 5, figs. 31 y 31 a.)

Angulo espiral.	61°
Diámetro en la última vuelta.	42 milímetros.

Concha cónica, espiral formada de siete vueltas convexas angulosas separadas por una sutura profunda, provistas de costillas transversales, cortantes, numerosas y próximas en las primeras vueltas, escasas y separadas en las últimas. Cuéntanse siete ú ocho en la que precede á la abertura. Cubren la superficie varios pliegues ó cordones paralelos á la espiral, de los que hay dos ó tres en la region media de cada vuelta, que se destacan principalmente, determinando ángulos salientes muy pronunciados, en la arista de cada costilla. Los intervalos de los pliegues están ocupados por uno ó dos ménos desarrollados.

Yace en el barranco de la Posá (Isona) con la especie siguiente, debajo del banco de rudistas.

Melania stillans.

(Lám. 2, figs. 40, 40 a y 41, y Lám. 5, figs. 28, 28 a. y 28 b.)

Angulo espiral.	23°
Diámetro de la última vuelta.	50 milímetros.

Concha grande, alargada, cónica, compuesta de 46 ó 47 vueltas poco convexas, subcarenadas en su parte posterior, y adornadas de costillas redondeadas, largas y estrechas, terminando en punta en su extremo posterior. En las últimas vueltas dicha extremidad se destaca de la concha en apéndice muy saliente. Las vueltas llevan ordinariamente ocho costillas, pero su número es menor en las primeras; que presentan solo cinco ó seis. Algunos ejemplares llegan á tener nueve costillas: son raros.

La superficie está cubierta de finos pliegues paralelos á la espiral. En las primeras vueltas se distingue entre ellos uno de menor tama-

ño; en el resto de la concha hay intercalados tres, perceptibles sin necesidad de lente.

Esta especie tiene mucha analogía con la *M. Cuvieri*, Desh. Sin embargo, esta última tiene ménos costillas (seis ó siete) y las estrias que se cruzan con ellas están muy separadas en las últimas vueltas, mientras que en la *M. stillans* están muy apretadas siempre y determinan pliegues de gruesos desiguales.

Aunque la figura 11, tomada de un ejemplar muy malo, podría hacer sospechar que esta especie corresponde al género *Cerithium*, no cabe duda de que es una verdadera *Melania*: el exámen de más de 300 individuos que he recogido después de tirada la segunda lámina, si bien no me ha ofrecido uno solo con su boca completa, me ha permitido, entre todos, reconocer los caracteres del género.

Se encuentra en Figols, pero sobre todo en Isona, donde, en la parte alta del barranco de la Posa, se puede recoger abundantemente bajo el horizonte de los rudistas, encima de un banco de *Cyrenas*.

Melanopsis crastina.

(Lám. 2, fig. 42, y Lám. 5, figs. 32, 33 y 34.)

Longitud.. 24 milímetros.
Grueso.. 11 »

Concha alargada, fusiforme, vértice agudo, espiral formada de siete á nueve vueltas que le cubren en su mayor extensión, formando una superficie unida en donde apenas se pronuncia la sutura, y arqueada regularmente desde el vértice al extremo opuesto. El mayor grueso de la concha está en el centro un poco hácia adelante.

La última vuelta ocupa casi los $\frac{2}{5}$ de la longitud.

Boca pequeña ocupando el tercio anterior, muy oblicua, y con una fuerte callosidad que cubre el borde columelar, principalmente en el ángulo posterior.

Abunda en Isona en los bancos superiores del grupo del carbon.

Melanopsis Serchensis.

(Lám. 3, figs. 14 y 14 a.)

Longitud..	16 milímetros.
Grueso..	8 »

Concha fusiforme, espiral poco alargada formando una superficie unida ligeramente cóncava, donde apenas se pronuncia la sutura: número de vueltas, seis ó siete, cubriéndose en su mayor extensión, ocupando la última casi los $\frac{3}{4}$ de la longitud total. Abertura pequeña, ovalada, oblicua, cubierta en el borde columelar de una fuerte callosidad, sobre todo en el ángulo posterior. La superficie de la concha, que es ordinariamente lisa, muestra muchas veces en Isona pliegues ó arrugas groseras, irregulares, debidas al crecimiento.

Esta especie es siempre de menor tamaño que el *M. crastina*, del cual le distingue además la concavidad de su ángulo espiral, y el ser su vértice ménos saliente.

La he encontrado en Serchs y en Auzas (Alto Garona), pero principalmente en Isona debajo del banco de *Hippurites*, donde es muy abundante.

Melanopsis vacua.

(Lám. 3, fig. 15.)

Longitud.	26 milímetros.
Diámetro.	8 »

Concha cónica, alargada, espiral ligeramente convexa compuesta de vueltas casi planas que en su parte posterior se deprimen un poco junto á la sutura, resultando así unas con otras algo escalonadas. Superficie de las vueltas lisa, pero mostrando algunas arrugas transversales, irregulares, sin orden alguno en su forma ni en su posición.

La boca parece ser pequeña y estrecha. Borde columelar provisto de una callosidad redondeada y poco extensa.

Se encuentra en Isona en los bancos inferiores del lignito.

Natica placida.

(Lám. 2, fig. 13.)

Altura.	27 milímetros.
Diámetro.	27 »

Concha (molde) muy globulosa, tan ancha como alta. Espiral formada de un ángulo regular muy poco saliente, compuesta de cinco á seis vueltas muy convexas, escalonadas entre sí, y algo planas en su parte posterior.

Ombigo grande formado por una depresion ancha y poco profunda. Boca semilunar.

Es un gasterópodo muy comun en el centro del grupo de los lignitos de Isona en el banco de Hippurites.

Natica rudis.

(Lám. 3, fig. 16.)

Altura.	30 milímetros.
Diámetro.	20 »

Concha globulosa más alta que ancha, espiral regular formada de seis vueltas convexas, la última muy grande, mostrando líneas de crecimiento. Boca oval, alargada, y aguda en su parte posterior. Borde columelar provisto de una callosidad que medio oculta el ombigo, el cual es estrecho y profundo.

Encuétrase con la especie siguiente en la parte alta del criadero de Isona.

Nerita Malladæ.

(Lám. 3, fig. 17.)

Longitud de la boca.	18 milímetros.
Ancho de la última vuelta.	25 »

Concha sub-globulosa, espiral corta superficial, última vuelta muy grande, boca grande, borde columelar recto, provisto de una

gruesa callosidad y mostrando unos ocho dientes, de los que los dos de atrás son bastante pronunciados, mientras los otros son rudimentarios y apenas visibles.

Superficie cubierta de 26 á 54 costillas paralelas á la espiral, convexas, poco elevadas y separadas por intervalos de igual ancho, lisas, excepto las seis más próximas á la sutura, que están cubiertas de tubérculos muy poco elevados.

El borde del labio, que es liso y cortante, aparece ondulado en la zona donde terminan las costillas tuberculosas.

Se encuentra en las margas superiores del criadero de Isona, con la *Melania saginata*, donde es muy rara.

La dedico á mi amigo el Ingeniero de minas D. Lucas Mallada, empleado en la Comision ejecutiva del Mapa geológico.

Dejanira Matheroni.

(Lám. 3, fig. 18.)

Diámetro	14 milímetros.
Altura	9 »

Concha orbicular, espiral casi plana, compuesta de cuatro vueltas que se ensanchan rápidamente, llegando á ocupar la última más del $\frac{1}{3}$ del diámetro. Su perímetro está ocupado por un cordón exterior, junto al cual la superficie forma un pequeño escalón: en este cordón viene á apoyarse la parte posterior de cada vuelta, de modo que el arrollamiento de la concha está marcado por un surco que corre junto á la sutura. La superficie de cada vuelta es ligeramente deprimida en su centro.

Boca triangular, de borde exterior delgado; borde columelar cubierto de una gruesa callosidad que se extiende mucho y muestra dos pliegues longitudinales, de los cuales el que está en el tercio posterior es muy pronunciado, y el otro, colocado en el tercio anterior, poco visible. En algun ejemplar he reconocido un tercer pliegue microscópico entre los otros dos, que ordinariamente falta.

La parte anterior de la última vuelta en la zona no cubierta por la callosidad, muestra en un individuo medianamente conservado, restos de coloracion, consistiendo en una estrecha faja blanquecina, acompañada de flámulas á cada lado sobre fondo amarillo-parduzco.

Esta linda y notable especie es muy parecida á un pequeño gasterópodo, no descrito aún, bastante comun en Auzas, donde lo cita Mr. Matheron ⁽¹⁾, clasificándolo en este género, que fué creado por Stoliczka en 1860. Los ejemplares que he recogido en Auzas carecen de canal junto á la sutura y de la depresion mediana que ondula la superficie de cada vuelta en los de Isona.

De las especies citadas, cuyo conocimiento debo al paleontologista provenzal tantas veces citado, la *D. bicarinata* Stolic, es la que presenta más analogia; se diferencia, sin embargo, principalmente en las dos carreras de su última vuelta, en su menor tamaño, y en la ausencia del cordon exterior. Me complazco en dedicarla á monsieur Philippe Matheron, en reconocimiento por el interés que se ha servido prestar á mis trabajos, y por el generoso auxilio que he encontrado en sus vastos conocimientos.

Trochus convallii.

(Lám. 5, figs. 28 y 28 a.)

Longitud.	10 milímetros.
Diámetro de la última vuelta. . . .	9 »
Ancho de la última vuelta.	5 »

Concha cónica, no umbilicada, casi tan alta como ancha. Espiral formada de un ángulo regular, compuesta de vueltas planas adornadas de cinco costillas longitudinales provistas de tubérculos oblicuos. Sutura apenas visible.

La última vuelta es lisa en su parte inferior y carenada en su perímetro. Boca desconocida.

Yace en el banco de rudistos de Isona, donde es muy rara.

Cerithium Guzmani.

(Lám. 3, figs. 19 y 19 a.)

Longitud.	50 milímetros.
Diámetro de la última vuelta. . . .	4 »

(1) *Note sur l'age des calcaires à Strophostoma lapicida.* Bull. de la Soc. geol. de France, 2.^e série, T. xxv, pág. 767.

Concha muy alargada, espiral regular compuesta de doce á catorce vueltas, apenas convexas, adornadas de tres líneas de tubérculos paralelas á la espiral. Estos tubérculos son cónicos y ordenados de modo que forman series trasversales paralelamente al eje, en número que va aumentando con el crecimiento.

Al diámetro 2 milímetros, solo tiene nueve granos, y por tanto nueve series trasversales; la última vuelta suele presentar 13.

Obsérvase en algunos individuos en la parte anterior de cada vuelta, junto á la sutura, una línea de granos mucho más pequeños y aproximados, que por lo general está oculta por la vuelta siguiente.

Dicha línea granulosa, junto con otras dos que se desarrollan adelante, cubren la parte anterior de la última vuelta.

El estado de los ejemplares no deja ver bien los caracteres de la boca.

Muy abundante en Isona: se encuentra también en Figols, Serchs, etc.

Dedico esta especie, en testimonio de afecto, al ilustrado Ingeniero de minas D. Narciso Guzman, Jefe del distrito de Barcelona.

Cerithium Figolinum.

(Lám. 3, figs. 20 y 20 a.)

Longitud. 20 milímetros.
 Grueso de la última vuelta. 6 »

Concha alargada, espiral ligeramente convexa formada de unas 10 vueltas un poco hinchadas, adornadas de tres series de granulaciones equidistantes y paralelas á la sutura; estos tubérculos son alargados en el sentido de la espiral, y van ordenados en series trasversales paralelamente al eje de la concha. A los 2 milímetros de diámetro se encuentran de 11 á 13, y en las últimas vueltas de 18 á 22. La superficie que queda entre las series de granos es finamente rugosa. Se distingue en la parte anterior de cada vuelta, junto á la sutura, una fina línea de pequeños granos, con frecuencia oculta por la vuelta siguiente. En la última vuelta se añaden á ella otras dos para ocupar la parte anterior.

Con una ornamentación parecida al *C. Guzmanii* se distingue

fácilmente en sus tubérculos alargados y no cónicos, en ser más estrechas las vueltas, y en que es más corta, teniendo mayor su ángulo espiral.

La he encontrado entre los bancos de carbon desde Figols á Fumaña, y tambien en Auzas (alto Garona), donde es muy comun.

Cerithium Isonæ.

(Lám. 3, figs. 24 y 24 a.)

Longitud. 25 á 50 milímetros.
Grueso de la última vuelta. . . 5 »

Concha recta, muy alargada, espiral regular compuesta de unas doce vueltas muy poco convexas, adornadas de 4 líneas, longitudinales y equidistantes, de tubérculos cónicos ordenados en series trasversales paralelamente al eje de la concha. Al diámetro 2 milímetros se cuentan nueve, y en las últimas vueltas de 11 á 15. La parte anterior de la última vuelta presenta tres líneas longitudinales de pequeños granos.

Algunos individuos muestran una granulación mucho más fina y abundante, llegando á tener 15 granos al diámetro $4 \frac{1}{2}$ milímetros, y 26 al diámetro de 5 milímetros. Las series trasversales en este caso suelen ser curvas. No debe considerarse sino como una variedad.

Semejante al *C. Guzmani*, del cual tiene casi todos los caracteres, se distingue en llevar cuatro líneas longitudinales de granos en vez de tres. Localidad, Isona: margas superiores del criadero.

Cerithium armonicum.

(Lám. 5, figs. 27, 27 a y 27 b.)

Longitud. 29 milímetros.
Diámetro de la última vuelta. . . 10 »

Concha cónica, alargada, espiral formada de un ángulo regular compuesta de diez vueltas ligeramente convexas, adornadas de varias líneas finamente granuladas, de las cuales hay siempre una en

la parte posterior tocando á la sutura. El número de estas series de granos aumenta con la edad, siendo de tres á cuatro en las primeras vueltas y de siete á nueve en las últimas. Entre ellas se distinguen tres ó más pliegues microscópicos, alguno de los cuales con el crecimiento tiende á hacerse granuloso.

La sutura es poco marcada, pero visible.

Se encuentra en Figols, y principalmente en la montaña de la Posa (Isona) en la base del grupo del carbon.

Acmæa subplana.

(Lám. 4, fig. 23.)

Longitud.	13 milímetros.
Ancho.	10 »
Alto.	2 »

Concha pequeña, delgada, muy deprimida, ovalada, vértice muy excéntrico casi marginal, del cual irradian unas 23 costillas estrechas irregulares, algo tortuosas, poco elevadas, separadas por espacios mucho más anchos que ellas. Borde entero.

Se encuentra, aunque rara vez, en Serchs con el *Cerithium Figolinum*.

Cyrena laletana.

(Lám. 4, figs. 22, 22 a, 22 b, 22 c, 22 d, 22 e, y Lám. 7, figs. 30 y 40.)

Longitud.	50 milímetros.
Ancho.	40 »
Grueso.	25 »

Este tamaño es poco comun: la forma ordinaria solo alcanza 55 milímetros de longitud, 50 milímetros de ancho y 20 milímetros de grueso.

Concha gruesa, subtrigona, inequilateral, hinchada en los corchetes, que son muy encorvados y contiguos: más corta del lado bucal que del lado anal, que es á veces muy alargado. Superficie cubierta de pliegues concéntricos, gruesos, más regulares cerca de

los corchetes que al acercarse al borde paleal, elevados y separados por intervalos mayores que ellos.

Esta especie es muy variable: en Figols, La Vou, Isona, son muy comunes las formas representadas en las figuras 22, 22*d* (lámina 4), y 39 y 40 (lám. 7). Bancos de 50 centímetros, y aun de un metro de espesor, permiten recogerla en grandes cantidades y en bastante buen estado de conservación.

En la cuenca de Tremp, un banco que corta el camino de Isona á San Salvador, ofrece ejemplares de esta última forma, pero de mayor tamaño (fig. 22 *a*), y otros en que el borde paleal se redondea simétricamente hasta hacerse la concha casi equilateral (fig. 22 *b* y 22 *c*, Lám. 4.)

Esta *Cyrena* ha sido citada por Mr. de Verneuil en las montañas de Berga⁽¹⁾, considerándola como la *Venus garumnica*, Leymerie (*Cyrena garumnica*). Mr. Matheron, que la ha examinado, opina que es una especie distinta, y no dudo que es esta misma la que Mr. Leymerie ha encontrado en Coll de Nargó, y que cita en su *Reconocimiento del valle del Segre*. Distinguese, en efecto, de la *C. garumnica* en su menor tamaño, en que los pliegues ó costillas son más gruesos, y en que el contorno es generalmente más redondeado. Además, la *Cyrena* de Auzas tiene frecuentemente el lado bucal más saliente que el anal, y en la de Cataluña sucede lo contrario. *Localidad*; en todas partes donde aparece el piso garumnense.

Cyrena parthenia.

(Lám. 7, fig. 41.)

Longitud.	18 milímetros.
Ancho.	15 »
Grueso.	10 »

Concha pequeña, ligeramente trigona, inequilateral, lado anal más prolongado que el bucal, ambos lo mismo que el borde paleal arqueados regularmente. Corchetes encorvados y contiguos cubiertos, como toda la superficie de la concha, de costillas concéntricas bastante regulares, separadas por intervalos mayores que ellas.

(1) Bull. Soc. geol., 2.º série. T. XXIV, pág. 315.

Esta especie se parece á la edad j6ven de la *C. laletana*, pero sus costillas son m1s finas y m1s arqueado su borde paleal.

Forma bancos de cerca de un metro de espesor, de los cuales constituye casi exclusivamente la masa, en el camino de Isona á San Salvador.

Cyrena eximia.

(Lám. 4, fig. 24.)

Longitud.	28 milímetros.
Ancho.	28 »
Grueso.	16 »

Concha subcircular, tan larga como ancha; corchetes pr6ximos poco pronunciados; superficie lisa, distinguiéndose solo las l1neas de crecimiento, que h1c1a el borde paleal se pronuncian algo m1s que en el resto; lado anal un poco m1s corto que el bucal.

Esta especie, cuyo contorno redondeado la distingue bien de las otras, asi como la falta de costillas, se encuentra en los bancos arcillosos superiores del barranco de la Posa, donde es bastante rara, y en el Pla de Palomera (Saldes), acompa1ando á la *Melania armata*.

Cardium Duclouxi.

(Lám. 7, figs. 42 y 42 a.)

Longitud.	21 milímetros.
Ancho.	24 »
Grueso.	16 »

Concha m1s ancha que alta, gr1esa, muy inequilateral: corchetes muy encorvados y contiguos: superficie cubierta por unas 26 6 50 costillas radiantes, adornadas de tub6rculos que forman l1neas conc6ntricas con las de crecimiento, y son alargados en este sentido. Pero esta granulacion no suele estar bien desarrollado, sino en la region bucal y media; en el lado anal llega á desaparecer, y las costillas terminan en arista.

El borde es redondeado en el lado bucal; anguloso en el opuesto.

Se encuentra esta especie con el *Cerithium Figolinum* entre las capas de carbon de Serchs y Figols.

La dedico al inteligente Director de las minas que posee la sociedad *El Veterano* en San Juan de las Abadesas, D. Francisco Javier Ducloux.

Anomia bicostata.

(Lám. 7, fig. 43.)

Diametro. 12 milímetros.

Concha pequeña, irregular, subcircular; valva superior muy convexa, delgada, anacarada, adornada de costillas radiantes en número variable, rugosas é irregulares, que están más ó ménos separadas entre sí, pero siempre por distancias mayores que ellas. La mitad de estas costillas llegan desde el borde al corchete; las otras que alternan con ellas, se detienen á cierta distancia. Las líneas de crecimiento son muy pronunciadas, fuertemente onduladas, cortándose con las costillas en ángulos salientes. Corchete marginal.

Se encuentra en Serchs y Figols entre las capas de carbon. Es muy rara.

Hipparites Castroi.

(Lám. 6, figs. 35, 36, 36 a, 37 y 38.)

Diámetro. 5 centímetros.

Longitud. 16

Concha libre, gruesa, alargada; valva inferior cónica en la primera edad, cilíndrica luego ó arqueada y adornada de costillas gruesas, irregulares, agudas en los individuos jóvenes y más adelante redondeadas: con ellas se cruzan las líneas de crecimiento haciéndolas con frecuencia nudosas.

Exteriormente está escavada por tres surcos longitudinales bastante marcados, que ocupan una cuarta parte del perímetro. Entre los que corresponden á la arista cardinal y al primer pilar, hay de seis á ocho costillas, y cuatro ó cinco entre este último y el segundo.

Los pilares son cortos, gruesos; el que está próximo á la arista cardinal es un poco ménos alto que el otro, y más cercano á él que á dicha arista.

El labro es grueso, en bisel cortante, y cubierto de numerosos filetes radiantes ramificados. Valva superior un poco convexa, de vértice sub-central, del cual irradian en los ejemplares gastados, costillas que se bifurcan al acercarse al borde.

En algunos individuos, las láminas externas que depositaba el borde del manto, se desarrollan hasta desaparecer del todo las costillas. Las figuras 36 y 36 a (lám. 6), representan un ejemplar notable por la irregularidad que este desarrollo da á la superficie.

Contribuye también á variar el aspecto de esta concha el mayor ó menor grueso de las costillas: poseo ejemplares en que son lo suficientemente estrechas para alojarse diez ú once entre los surcos de la arista cardinal y del primer pilar.

Finalmente, merece también citarse una variedad muy poco común, en que las costillas, en vez de ser redondeadas, presentan una arista obtusa y son muy poco salientes. *Localidad*: forma un banco en el seno del criadero de carbon de Isona.

La dedico en prueba de respetuoso afecto al distinguido ingeniero Jefe de minas D. Manuel Fernandez de Castro, Director de la Comision ejecutiva del Mapa geológico de España.

Columnastroea Leymeriei.

(lám. 7, figs. 43 y 43 a.)

Polipero muy convexo, frecuentemente subsférico, formado por la agregacion de poliperitos cuyos cálices son circulares. Tabiques en número de veinticuatro dispuestos en tres ciclos: los palos, colocados enfrente del segundo, forman al rededor de la columnilla una corona de seis granos del mismo grandor y elevacion que esta. Los cálices se elevan poco por encima de la columnilla: su diámetro no pasa de dos milímetros.

Muy semejante á la *C. striata*, Edw. y Hai., se distingue sin embargo perfectamente por el menor tamaño de los cálices, que en esta oscila entre dos y dos y medio milímetros, y por carecer del cuarto ciclo rudimentario que presenta dicha especie turonense.

Acompaña al *Hippurites Castroi* del barranco de la Posa, Isona.

La dedico al sábio geólogo Mr. Leymerie, cuyos estudios tanto han contribuido á dar á conocer la composicion de la cordillera pirenaica.

Género Valloria ¿género nuevo?

La familia de los Symphyllidos, no encerrando, que yo sepa, género alguno donde poder incluir la especie que doy á continuacion, me he visto precisado á proponer este género, cuya característica es: polipero macizo y de ancha base; séries de poliperitos unidas por las costillas; centros calicinales indistintos; valles largos y sinuosos; columnilla lamelar.

Valloria Egozcuei.

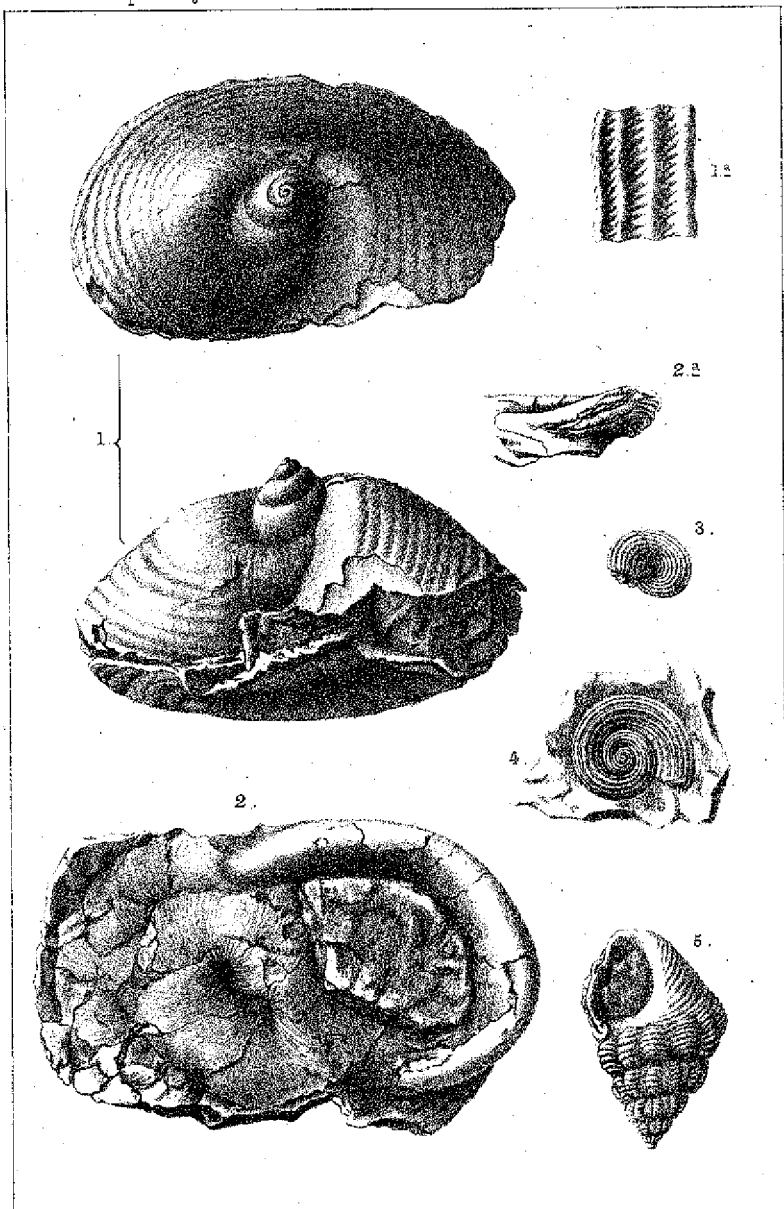
(Lám. 7, figs. 44, 44 a y 44 b.)

Polipero macizo y aplastado, convexo y á veces subsférico. Séries de poliperitos unidas por las costillas, que forman ambulacros á manera de mesetas un poco deprimidas en su centro, anchas de dos á tres milímetros y de bordes casi angulosos. Valles largos y estrechos de un milímetro, muy tortuosos, alguna vez rectilíneos, profundos de medio milímetro. Tabiques alternativamente desiguales, en número de 66 por centímetro. Columnilla lamelar; pero este órgano es raro poderlo distinguir, como no sea en las porciones más alteradas de los ejemplares: cuando se le descubre, se observa que la extremidad de los tabiques está algo hinchada en su aproximacion. *Localidad*: Isona, en el banco de rudistos.

Dedico esta especie al ilustrado profesor de geología de la Escuela de Minas, D. Justo Egozcue.

LUIS M. VIDAL.

BARCELONA 6 de Noviembre de 1873.

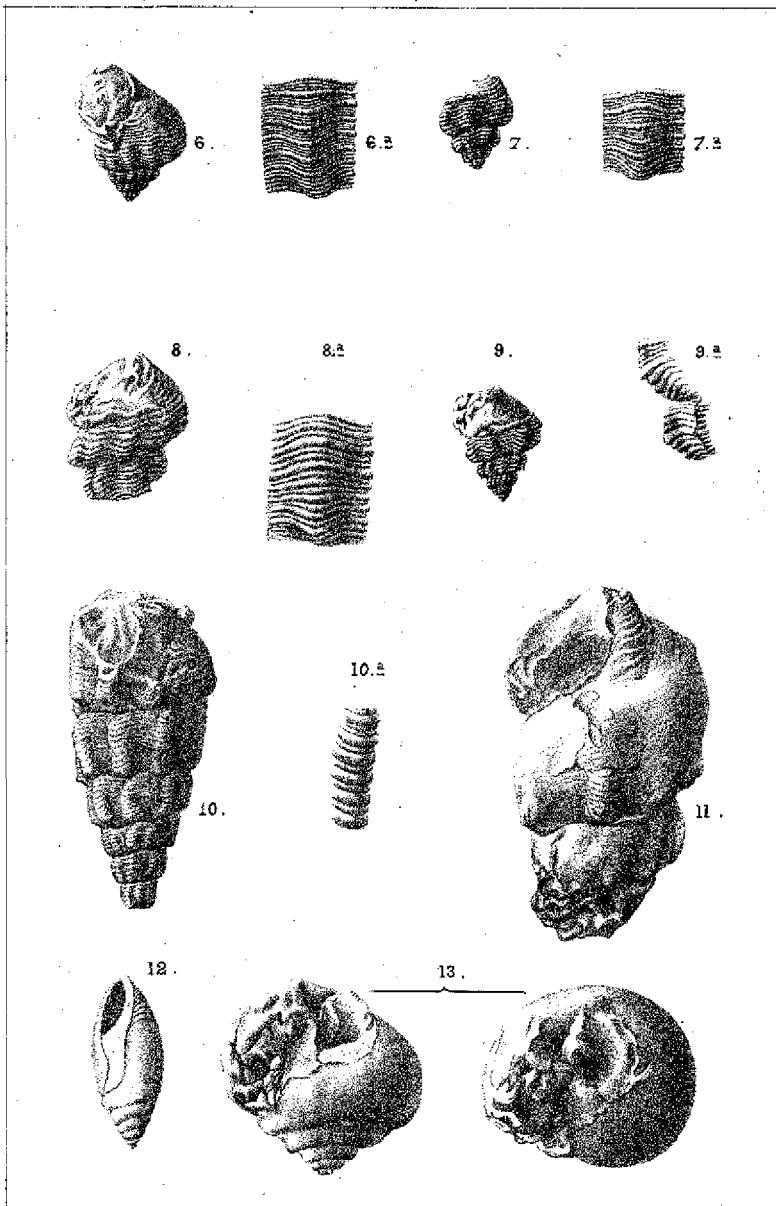


D^o Torralba Masdeu, lo dibujo.

Lit. de G. Pfeffer.

1. *Lycopus Sanchezii*.
- 1.ª *id.* costillas aumentadas.
2. *id.* otro individuo visto por la base.
- 2.ª *id.* *id.* porcion del peristoma.
- 3 y 4. *Cyclotoma*?
5. *Melania saginata*.





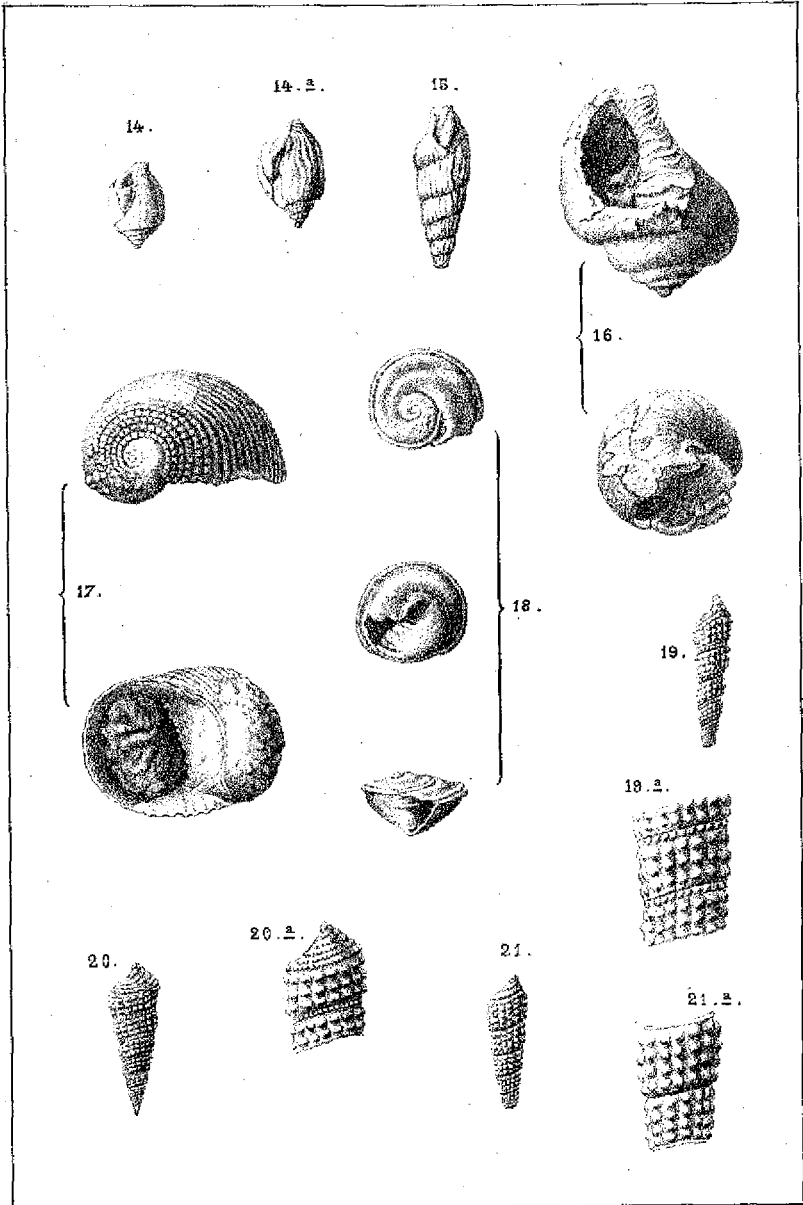
D^o Torera, Madagascár, to Sibuyó.

Vit de G. Pfeiffer

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|------|-----------------------------------|
| 6. | <i>Melania Herdewic</i> . | 9. | <i>Melania eptagona</i> . |
| 6.2 | id. fragm.º aumentado. | 9.2 | id. fragm.º aumentado. |
| 7. | id. pelsca. | 10. | id. stillans. |
| 7.2 | id. fragm.º aumentado. | 10.2 | id. fragm.º aumentado. |
| 8. | id. díves. | 11. | id. molle. |
| 8.2 | id. fragm.º aumentado. | 12. | <i>Melanopsis crastina</i> . |

13. *Natica plucida*.





D.^o Torres Maldonado / los dibujos .

Lit. de G. Pfeiffer .

14 y 14 a. *Metanopsis Serchensis* .

15. *M. Vacua* / .

16. *Natica rustica* .

17. *Nerita Malacota* / .

18. *Dogamira Malheroni* / .

19. *Cerithium Cruzmani* / .

19 a. *id.* *id.* aumentado .

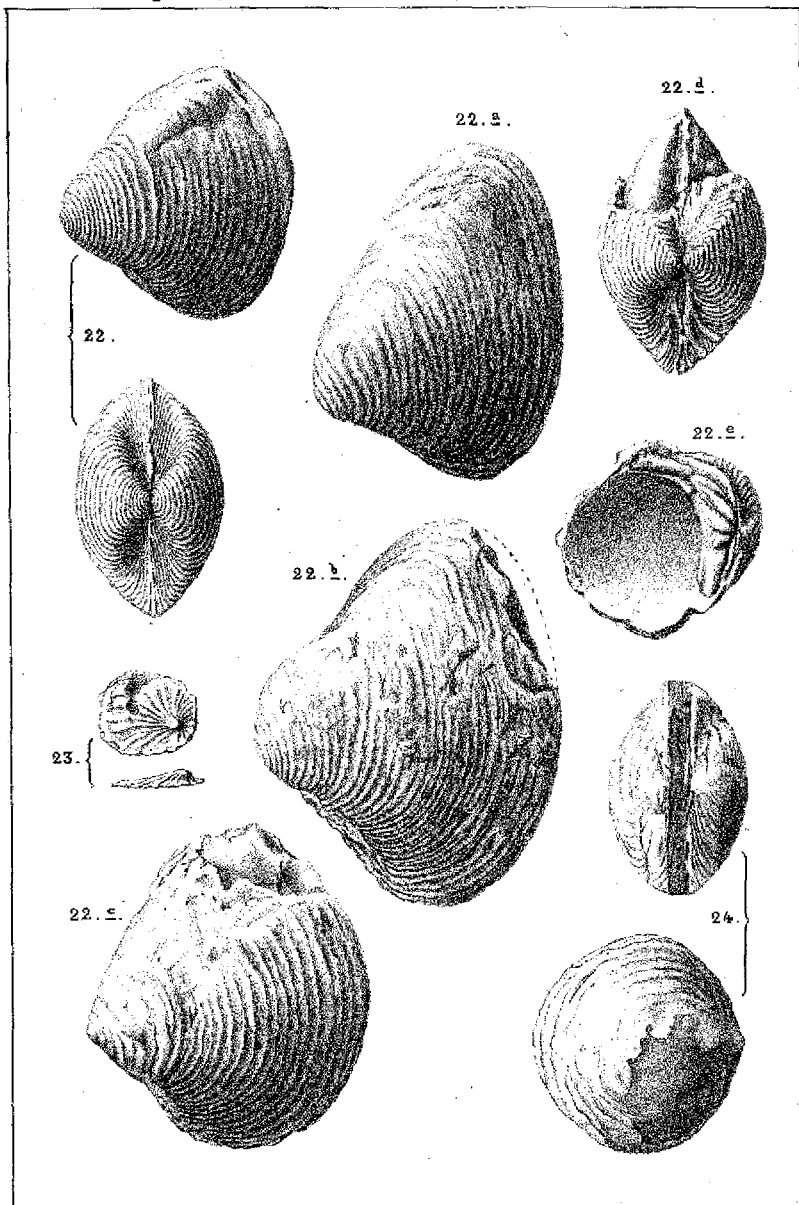
20. *Cerithium Figolinum* / .

20 a. *id.* *id.* aumentado .

21. *Cerithium Isonce* / .

21 a. *Cerithium Isonce* aumentado .





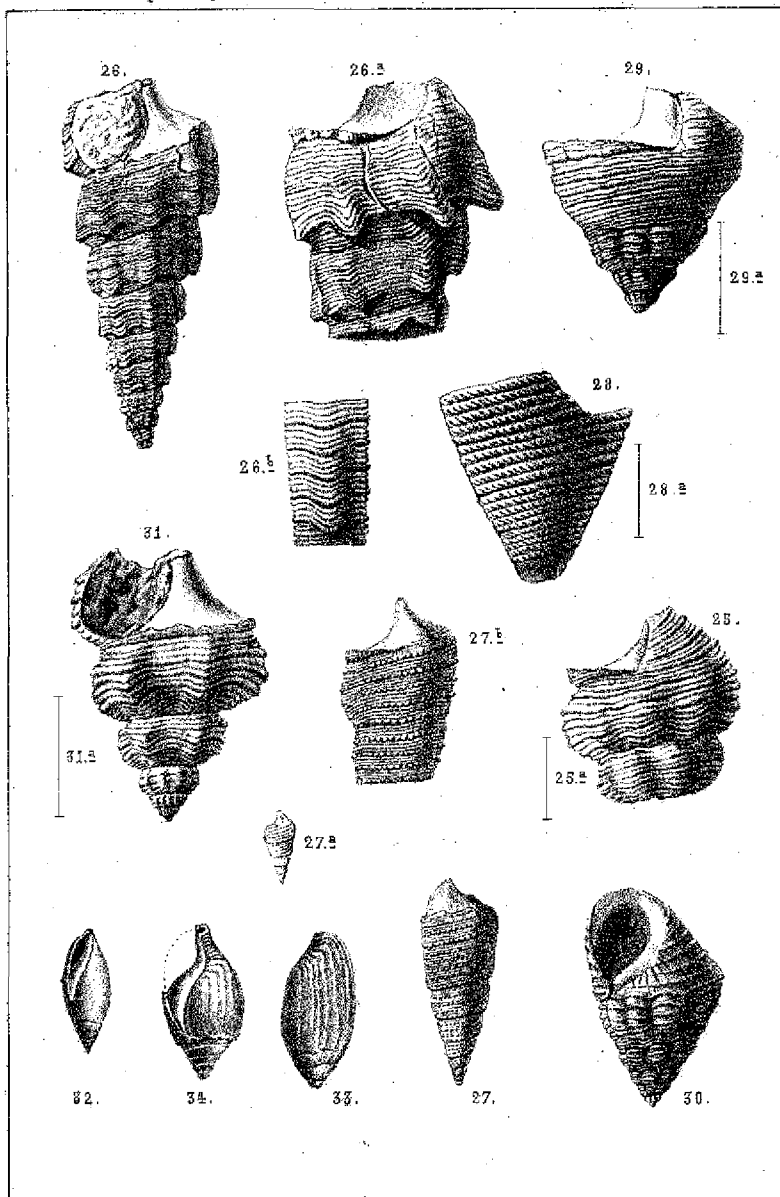
D.^o Torres/Madrid en el dibujo.

Tib. de G. Ejeffes.

22. 22 a. 22 b. 22 c. 22 d. 22 e. *Cyrena taletana*

23. *Acmea subplana*. 24. *Cyrena eximia*.



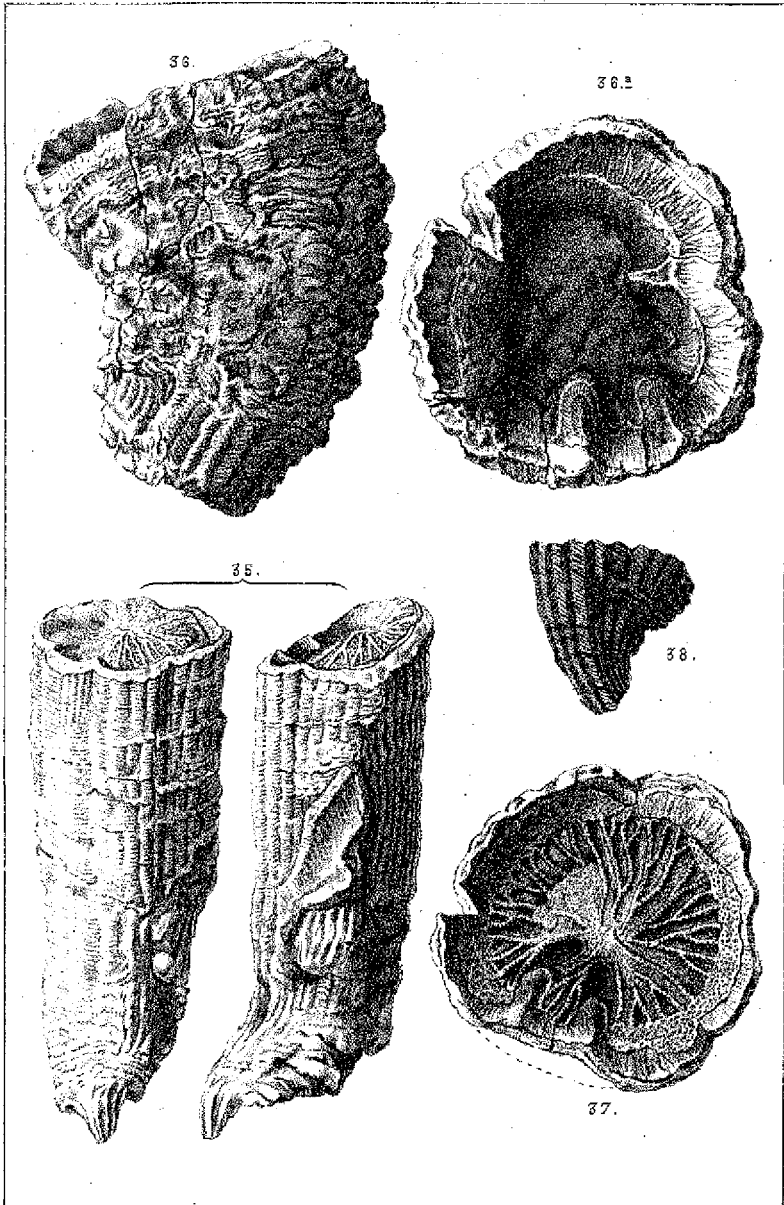


D^o Toranzo, Mulacrai lo dibujo.

Lit. de P. Goffe.

- | | |
|--|---|
| 26.25.2 <i>Melania diva</i> . Tamaño aum ^o y nat ^o . | 29.29.2 <i>Melania Berdenrie</i> . Tam ^o aum ^o y nat ^o . |
| 26.26.2 <i>Melania bellina</i> . | 30..... <i>Melania oxygaster</i> . |
| 26.6..... <i>Cochilia aum^o de las M. bellina</i> . | 31.31.2 <i>Melania heptagona</i> . Tam ^o aum ^o y nat ^o . |
| 27..... <i>Cochilia armonica</i> . | 32..... <i>Melanopsis crastina</i> . |
| 27.2..... <i>idem</i> joven. tamaño nat ^o y aum ^o . | 33..... <i>Id. id.</i> otro individuo. |
| 28.28.2 <i>Trochus cancelli</i> . Tam ^o aum ^o y nat ^o . | 34..... <i>Melanopsis crastina</i> . <i>gypis</i> incom ^o . |



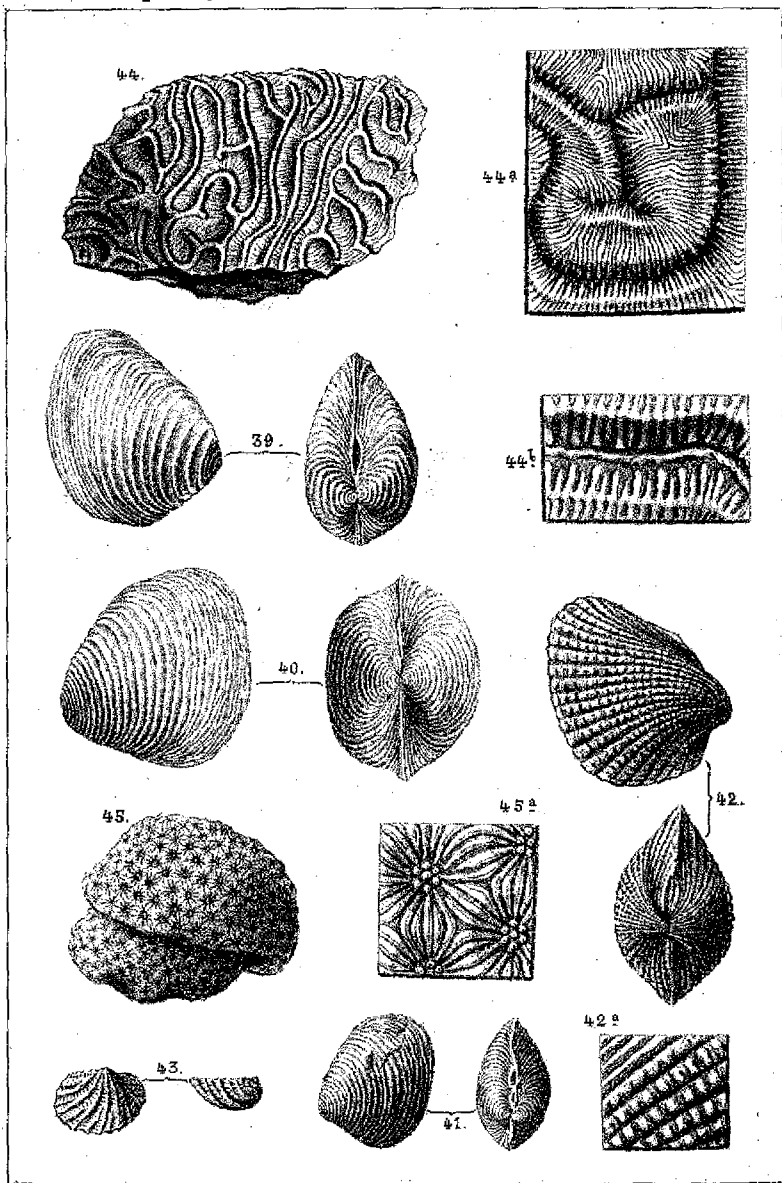


D^o Teresa Madarrá le dibujo

Lit. de G. Kiefer.

- 35. *Uppuritas Castroi*, en sección mitad.
- 36. *Id. id.* Valva inferior de otro individuo: Tamaño natural.
- 36.2. *Id. id.* Interior de la misma.
- 37. *Id. id.* Valva superior de otro individuo. Tamaño natural.
- 38. *Id. id.* Individuo joven.





D.^o Teresa Madariaga dibujó.

Lit. de P. Dreyer.

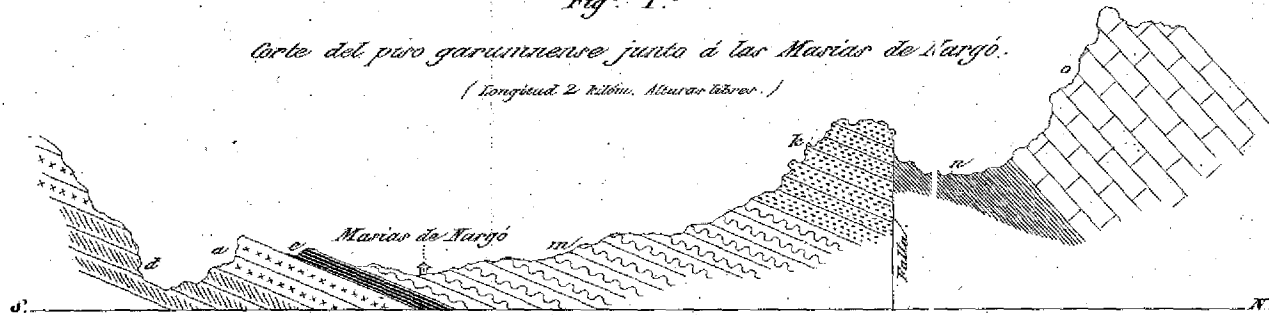
- | | |
|---|---|
| 39. <i>Cyrena taletana</i> . | 43 <i>Anomia bisocata</i> . |
| 40. <i>Id. id. de forma globosa</i> . | 44 <i>Valloria Egozavasi</i> . |
| 41. <i>Cyrena parthenia</i> . | 44.2 <i>Id. id. Fragmento aumentado</i> . |
| 42. <i>Cyrena Duclouxii</i> . | 44.5 <i>Id. id. Valle todavía en mayor aum^{to}</i> . |
| 42.2 <i>Id. id. Fragmento al lado anal acim^o</i> . | 45. <i>Columnastrea Isymierii</i> . |
| 45.2 <i>Columnastrea Isymierii. Fragmento aumentado</i> . | |



Fig.ª 1ª

Corte del pico garumziense junto a las Marias de Nargó.

(Longitud 2 kilómetros. Alturas Ebro.)



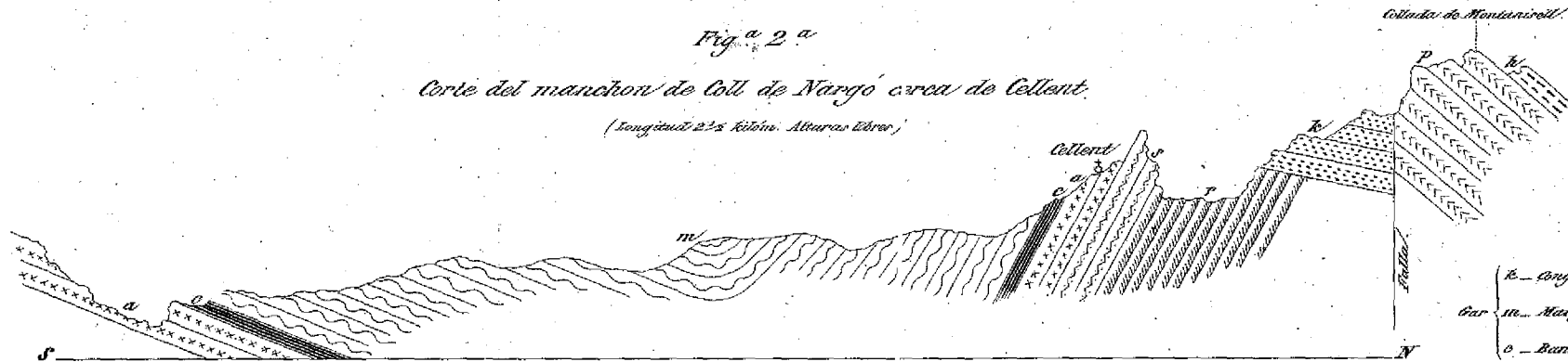
EXPLICACION.

- R - Conglomerado calizo rojo
- Gar. m. - Margas terrosas rojas y abigarradas
- o - Bancos de lignito
- a' - Arenisca parda en su parte inferior a calizas
- Sen. d. - Calizas margosas con *Orthis larva* y *Rhipidonella*
- Apt. o - Calizas compactas con *Orthis larva* y *Rhipidonella*
- w - Calizas margosas grises o fósiles.

Fig.ª 2ª

Corte del manchón de Coll de Nargó cerca de Cellent.

(Longitud 2 1/2 kilómetros. Alturas Ebro.)

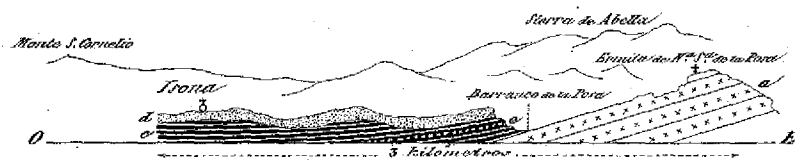


EXPLICACION.

- R - Conglomerado calizo rojo
- Gar. m. - Margas rojas
- o - Bancos de lignito
- a' - Arenisca parda/pardosa en su parte inferior a conglomerados
- Sen. p. - Bancos de *Rhipidonella* redondeada y *Tarabotella* divaricata
- p - Calizas margosas grises con *Murchisonia brevis*
- w - Calizas y margas con *Calymene* y *Orthis larva* parda
- Sen. p. - Calizas pardas, negras, y coracidas con restos de areniscas y algunas lechos margosas

Fig.ª 3ª

Corte del manchón de Isona.



EXPLICACION.

- a - Conglomerado diluvial
- c - Ovejo del carbon
- e - Bancos de *Rhipidonella* redondeada *Calymene* *Tarabotella*
- a' - Arenisca parda Senonesca.

BOLETIN

DE LA

COMISION DEL MAPA GEOLOGICO

DE

ESPAÑA

TOMO I



MADRID

IMPRESA Y FUNDICION DE MANUEL TELLO

Isabel la Católica, 23

1874