

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
CON LA COLABORACION
DE LA
EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE BARCELONA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 392

SABADELL

MADRID
TIP.-LIT. COULLAUT
M.ª de Molina, 58
1947

Esta Explicación y su Hoja correspondiente han sido compuestas por D. Antonio Almela (*Ingeniero de Minas, del Instituto Geológico y Minero de España*) y D. Noel Llopis Lladó (*Geólogo del Instituto Geológico de la Diputación Provincial de Barcelona*).

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

INTRODUCCION

El terreno comprendido en la Hoja de Sabadell, no sólo ofrece gran interés desde el punto de vista geológico, sino que también bajo otros aspectos ha llamado la atención de las gentes, así que no es extraño que desde antiguo aparezcan publicaciones en las que se hace referencia a esta zona.

Dentro de ella, y en su límite occidental, se encuentra la mitad de la montaña de Montserrat y su famosísimo Monasterio, en el que, desde tiempos remotos, se venera la Virgen bajo esta advocación.

Parece ser que la noticia fidedigna más antigua referente a este Santuario data del 888, en que Wifredo el Velloso concedió al Monasterio de Ripoll el sitio de Montserrat, con todas las iglesias que hubiese en el monte y en la falda. En el siglo XI aparece ya el Monasterio habitado por los monjes de Ripoll, y de aquí hasta nuestros días puede decirse que son constantes las noticias que nos han dejado relativas al Monasterio.

Además del gran interés del Montserrat, desde los puntos de vista religioso e histórico, ha contribuído a llamar la atención de las gentes la notable y gallarda forma de la montaña, a la que es debido su nombre; su pronunciadísimo y brusco desnivel sobre las reducidas cotas a su alrededor, que hace visible y perfectamente reconocible su solitaria mole desde casi toda Cataluña, y sus interesantes grutas existentes en la vertiente Sur, magníficamente descritas por el poeta D. Víctor Balaguer en el año 1859.

Desde el punto de vista geológico, muy pronto llamaron la atención los conglomerados del Montserrat y San Llorens del Munt, cuya edad se ha hecho oscilar desde la base del Eoceno hasta el Oligoceno, según los distintos geólogos que los han estudiado. Pero no sólo ofrece interés el problema de la pudinga montserratina, sino que la tectónica que ha producido la erección de la Cordillera Prelitoral Catalana, origina en nuestra zona fallas y cobijaduras cuyo estudio es altamente instructivo.

En cuanto a la Paleontología, su interés no desmerece ante las otras ramas de la Geología, pues se han encontrado, dentro de los límites de la Hoja, yacimientos muy interesantes y bien estudiados, correspondientes al Triás, Eoceno y Mioceno, con algunas especies nuevas.

Por toda esta serie de circunstancias, son muy abundantes los estudios geológicos referentes a esta zona, aparecidos desde hace un siglo, y su reseña histórica nos obligaría a dar una extensión excesiva a este capítulo, por lo que nos limitaremos a hacer mención tan sólo a algunos de ellos, remitiéndonos a la Bibliografía para mayor detalle, y en especial a los trabajos de Darder (55) y Llopis Lladó y Masachs Alavedra (106).

El primer punto que, como es natural, ha atraído la atención de los geólogos por sus notables características, ha sido el Montserrat, y así en 1845 Maestre, en su «Descripción geognóstica del Distrito de Aragón y Cataluña», se ocupa someramente del Montserrat, atribuyendo sus pudingas al Cretáceo.

En 1852, Verneuil y Collomb describen también esta famosa montaña, atribuyendo sus estratos al Eoceno y reseñando la presencia de *Nummulites biarritzensis*, *Eupatagus ornatus*, *E. elongatus* y una ostrea próxima a la *flabellula*.

Vezián, en 1857 y 1858, estudia el Eoceno de la comarca y establece los cinco pisos: Montserratense, Castellense (de Castellvell), Igualadense, Manresiense y Rubiense, refiriendo todo el Montserrat al primero de estos pisos, y d'Archiac, en 1858, establece la sinonimia de estos

pisos con los de la cuenca de París y los considera superfluos.

A partir de 1880 es grande la cantidad de publicaciones, tanto de geólogos españoles como extranjeros, que se ocupan con mayor o menor extensión de esta zona.

Comenzando por Almera en 1880, y Carez y Maureta y Thos en 1881, publican trabajos los geólogos Depéret, Faura, Vidal, Palet y Barba (que señala la existencia de recubrimientos en la zona de Tarrasa), Elías, Bataller, Marín, Darder (que estudia los recubrimientos de la zona central), Chevalier (que sostiene la existencia de una discordancia al nivel del Monasterio), Schriel, Ashauer y Teichmüller, cerrando la serie, cronológicamente, el trabajo de Llopis Lladó y Masachs Alavedra en 1943, en el que estudian el problema de los conglomerados marginales de la cuenca del Ebro, recopilando y comentando las publicaciones anteriores y señalando una última cuña marina del Eoceno superior al nivel de la ermita de Santa Cecilia.

Todos estos autores se ocupan en sus trabajos, más o menos directamente, del problema que plantea la edad de las pudingas de Montserrat y San Llorens del Munt, variando la atribución de las mismas del Eoceno inferior al Oligoceno, en su totalidad o parcialmente.

En cuanto a trabajos paleontológicos, Bofill, en 1893, señala el yacimiento de fósiles triásicos de la estación de Olesa, estudiados posteriormente por Tornquist y Schmidt. Almera, en 1884, y Faura, recogen y publican largas listas de fósiles eocenos recogidos en Montserrat, habiendo sido estudiados los políperos por Oppenheim, los equínidos por Lambert y los briozoos por Faura y Canu.

Finalmente Almera y Bofill, en el año 1887 y siguientes, determinan la edad pontiense de la llanura de Tarrasa con el descubrimiento de los importantes yacimientos de mamíferos de Tarrasa y Sabadell. Esta fauna es estudiada después por Bataller y recientemente por los notables especialistas Villalta y Crusafont, que han obtenido una interesantísima y larga lista de mamíferos fósiles.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR MARTÍNEZ (F. DE B.)—«Apuntes de Hidrología Médica general».—Vol. IV, pág. 27-29. Valencia, 1899.
2. ALMERA (J.)—«Estudios geológicos sobre la constitución, origen, antigüedad y devenir de la Muntanya de Montserrat».—Barcelona, 1880.
3. — «Geología de la montaña de Montserrat».—Crónica Científica, t. IV. Barcelona, 1884.
4. — «Recientes descubrimientos paleontológicos en Cataluña».—Crónica Científica, t. XII. Barcelona, 1889.
5. — «Compte rendu de l'excursion a Olesa, La Puda et Montserrat» — Bull. Soc. Géol. France, vol. XXVI, 23 pág., un mapa. París, 1889.
6. — «Ensayo de una síntesis de la evolución geológica de la comarca de Barcelona».—Mem. R. Ac. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. VIII, n.º 4, 15 pág. 1909.
7. — «Nota sobre la presencia de *Hippopotamus major* y otros mamíferos fósiles en Tarrasa». — Bol. R. Ac. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, año I, pág. 105-108. 1892.
8. — «Sobre las especies de *Acerotherium lemanense*, *Mastodon longirostris* y un *Elephas*, descubiertos en la provincia de Barcelona».—Bol. R. Ac. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, vol. I. 1890.
9. — «Sobre la serie de mamíferos fósiles descubiertos en Cataluña». — Mem. R. Ac. Cienc. y Artes de Barcelona, 3.^a época, t. II, pág. 351-357. 1898.
10. — «Descubrimiento de varios restos de mamíferos fósiles de Tarrasa, por Palet y Cadevall».—Reseñas R. Ac. Cienc. y Artes de Barcelona, t. I. 1892.

11. ALMERA (J.)—«Descubrimiento de tres floras terciarias de nuestros alrededores».—Crónica Científica, t. XIV, n.º 339. Barcelona, 1891.
12. — «Ennumeration des mammifères fossiles découverts en Catalogne».—Comp. Rend. 4.ª Congr. Sc. Int. des cathol. Fribourg, 1898.
13. ALMERA (J.) y BOFILL (A.)—«Descubrimiento de grandes mamíferos fósiles en Cataluña».—Crónica Científica, t. V, n.º 220. Barcelona, 1887.
14. ASHAUER (H.) und TEICHMÜLLER (R.)—«Die variscische und alpidische Gebirgsbildung Kataloniens».—Abh. Gess. Wiss. Göttingen Math-Phys. Kl., 3 F., H. 16. 79 pág., 7 lám., 48 figuras. Berlín, 1935.
15. BATALLER (J. R.)—«El Terciario inferior de los alrededores de Jaca».—Est. Geogr., año III, n.º 6, 17 pág. Madrid, 1942.
16. — «Mamíferos fósiles de Catalunya».—Treb. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. IV, pág. 111-270, 35 fig., 4-22 lám. Barcelona, año 1918.
17. — «Mamíferos fósiles de Catalunya».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. XXI, pág. 80-86, una lámina. Barcelona, 1921.
18. — «Estudio de los restos de tortuga recientemente encontrados en Cataluña».—Bol. Inst. Geol. y Min. de España serie 3.ª, t. VI, pág. 145-162, 8 lám., 1 mapa. Madrid, 1926.
19. — «Contribució a l'estudi de nous mamífers fósils de Catalunya».—Arx. Inst. Cienc., año XII, pág. 48, 15 lám. Barcelona, 1924.
20. — «Los yacimientos de vertebrados fósiles miocenos de Cataluña».—Comp. Rend. XIV Congr. Geol. Intern., tercer fascículo, pág. 1.009-1.116. Madrid, 1926.
21. — «Els ratadors fósils de Catalunya».—Un vol., 64 páginas, 10 lám., 29 fig. Barcelona, 1938.
22. — «Sobre los pretendidos huevos fósiles de quelonios de Tarrasa».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., vol. XXV, páginas 505-508. Madrid, 1925.
23. — «Los yacimientos paleontológicos de Piera».—Bol. Soc. Geol. Portugal, vol. I, fasc. 1, 15 páginas, 2 figuras, 3 lám. Porto, 1941.
24. — «Les eaux thermo-minerales de la Catalogne».—XIV Congr. Intern. Hydrol. Clim. et Geol. Med. a Toulouse. 19 páginas. París, 1933.
25. — «Condicions geològiques de les aigües minerals de Catalunya».—Lab. Geol. Sem. Cone. Barcelona, n.º 8, 89 pág., 11 fig., 8 lám. Barcelona, 1933.
26. — «Estudios geológicos sobre las aguas minerales de Cataluña».—41 pág. Ibérica, 1934.
27. — «Geología de Montserrat».—Butll. C. Exc. de Catalunya.

28. BATALLER (J. R.) y SOLÁ (J.)—«El *Dinotherium giganteum* a Terrassa».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXVIII, n.º 5-6, págs. 108-109, 1 fig. Barcelona, 1928.
29. BATALLER (J. R.) y GUÉRIN (M.)—«Notes sobre el Triásic de Barcelona y Tarragona».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. XXX, pág. 81-84, 3 lám. Barcelona, 1930.
30. BAUZÁ (F.)—«Bosquejo y plano geológico de las provincias de Barcelona y Tarragona, con algunos apuntes de las de Lérida y Gerona».—Boletín Com. Mapa Geol. Esp. Madrid, año 1861.
31. BERGONIAUX (F. M.)—«Cheloniens fossiles d'Espagne».—Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, vol. LXXII, 3.ªme fase. Toulouse, año 1938.
32. — «Sur un *Clemmys* du Pontien catalan».—Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, vol. LIX, pág. 72. Toulouse, 1931.
33. BIEDA (F.)—«Sur quelques *Nummulites* et *Assilines* d'Espagne».—Geol. Med. Occ., volumen III, n.º 28, 3.ª part. Barcelona, año 1933.
34. BOFILL (A.)—«Nota sobre el mapa topográfico-geológico del medio y alto Vallés. Descubrimientos paleontológicos, en el Triás de dicha región».—Bol. R. Acad. Cienc. y Artes, 3.ª ser., vol. I, pág. 142-147. Barcelona, 1893.
35. — «Sur le Trias a *Ceratalites* et sur l'eocène inférieur de la gare d'Olesa (Barcelone)».—Reun. extraord. Soc. Geol. France a Barcelone. 4 pág. París, 1898.
36. — «Sobre los restos de dos grandes mamíferos fósiles de Cataluña, existentes en el museo Martorell de Barcelona».—Bol. R. Ac. Cienc. Art. Barcelona, t. I, 3.ª ép., 1899.
37. — «Límites del triásico superior con el garumniense, en Aiguafreda y el Cairat del Llobregat».—R. Ac. Cienc. Art. Barcelona, 1891.
38. BORN (A.)—«Das Ebrobecken».—N. Jahrb. f. Min. und. Geol. B-Bd. 42. Abt., B. Stuttgart, 1919.
39. CARBÓ DE ALOY (N.)—«Catálogo general de las aguas minero-medicinales de España y del extranjero».—I vol., 338 páginas. Barcelona, 1889.
40. CAREZ (L.)—«Etudes des terrains cretacés et tertiaires du Nord de l'Espagne».—París, 1881.
41. — «Observations sur les poudingues de Montserrat».—Bull. Soc. Géol. France, vol. XXVI. París, 1898.
42. — «Sur quelques points de vu de la geologie du Nord de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. France. París, 1910.
43. CARRERAS CANDI (F.)—«Geografía general de Catalunya».—6 volúmenes. Barcelona, 1909.
44. COLOMINES (J.)—«L'avenc del Club Sota Terra».—Pág. 99-116, 2 figuras, 7 fotografias. Barcelona, 1909.

45. CRUSAFONT (M.)—«Catàleg descriptiu dels minerals, roques, fòssils, continguts en el Museu del C. E. de Sabadell».—46 pàgines. Sabadell, 1930.
46. — «La colección paleontológica del Museo de Sabadell». Res. Cient. R. Soc. Esp. Historia Natural, tomo X. Madrid, año 1935.
47. — «La zona fosilífera del Vallés-Panadés».—An. Museo de Sabadell, n.º 1. Sabadell, 1935.
48. — «La sala de Paleontología del Museo de Sabadell».—19 pág. Pub. Mus. Sabadell, 1944.
49. CHEVALIER (M.)—«La tectonique de la Catalogne».—Geol. Med. Occ., vol. II, n.º 3, part. 1, 24 pàgines, 8 figuras, 4 láminas. Barcelona, 1931.
50. — «La tectónica de Catalunya».—Ciencia, año IV, n.º 27. pág. 453-468, 7 fig., 1 mapa.—Barcelona, 1929.
51. — «Sur la morphologie de Montserrat».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIV, n.º 8-9. pág. 212-220, 3 figuras, 2 láminas. Barcelona, 1934.
52. — «Structure orogénique et versant méridional des Pyrénées centrales et orientales».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, pág. 262-288, 8 figuras. 1933.
53. — «Note préliminaire sur la géologie de la Catalogne orientale».—Bull. Soc. Géol. France, 4.ª serie, t. XIV, pàgines 157-176, 8 fig. 1914.
54. — «El paisatge de Catalunya».—1 vol., 199 pág., 22 lám. Enciclop. Cat., vol. VI. Barcelona, 1928.
55. DARDER (B.)—«Estudio geológico de la comarca de Sabadell». Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIV, n.º 3, pág. 183-230, 14 láminas, 1 mapa. Madrid, 1931.
56. DEPÉRET (CH.)—«Aperçu general sur la bordure nummulitique du massif ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf».—Reun. extraord. Soc. Géol. France à Barcelone, pág. 713-724. París, 1898.
57. — «Oèservations sur les terrains néogènes de la région de Barcelone».—Bull. Soc. Géol. France, 3.ª serie, t. XXVI, pág. 853-858. París, 1899.
58. DONCIEUX (L.)—«Notes paleontologiques sur quelques Nummulites de l'Espagne».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, pág. 175-182. Barcelone, 1933.
59. DOUVILLÉ (H.)—«Le nummulitique au sud des Pyrénées».—Comp. Rend. Ac. Sc., t. CLXXIV, pág. 507. 1922.
60. ELÍAS (J.)—«Esbós de Paleogeografía de la nostra regió».—But. Club Pirinenc, n.º 1, 2, 3 y 4. Tarrasa, 1925.
61. — «Fénomens de corrimient al Vallés».—Butll. Onst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. III, n.º 8, pág. 138-148. 1923.
62. — «Època de la inclinació del planell central d'Espanya

- vers l'Atlàntic».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. III, n.º 3-4, pág. 66-71. Barcelona, 1923.
63. ELÍAS (J.)—«Documentos para la tectónica del Vallés».—Tarrasa, año 1921.
64. — «Tectónica del Montserrat».—Tarrasa, 1921.
65. — «Apuntes para la geogenia del Vallés».—Tarrasa, 1920.
66. — «Movimiento epirogénico bascular en los alrededores de Tarrasa».—4 pág. Tarrasa (sin fecha).
67. — «Notes geológicas del Vallés i contorns».—19 pág. Tarrasa, 1928.
68. — «Accidentes tectónicos post-alpinos en las inmediaciones de Montserrat».—Ibérica, n.º 543, 4 pág., 2 fig. Tortosa, año 1924.
69. — «Aplec de treballs geològics».—22 pág. Tarrasa.
70. — «Nota sobre l'estratigrafia del Montserrat i accidents tectònics al massís de llevant».—13 pág. Terrassa, 1932.
71. — «Excursió geològica a Olesa i Esparraguera».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. II, n.º 1-2, pág. 41-44. Barcelona, 1922.
72. — «La evolución morfológica del Vallés durante la Era Terciaria».—Ibérica, 26 pág., 1 fig. Tortosa, 1925-26.
73. — «Probables fractures de l'escorça de la Terra a la nostra regió».—Terrassa, 1935.
74. — «El geodinamisme del Vallés occidental».—4 pàgines, 1 lám. Tarrasa, 1935.
75. — «Repercusión del hundimiento del continente mediterráneo en el Montserrat».—5 pàgines, 4 figuras. Ibérica, número 547.
76. — «Accidentes tectónicos post-alpinos en las inmediaciones de Montserrat».—Ibérica, n.º 543. 1924.
77. — «Alçament de la serralada pirenenca i enfondrament del Vallés».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. I, n.º 2, pág. 64-67. Barcelona, 1921.
78. — «Notable accidente tectónico al NO. de Viladecaballs (Barcelona)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI, n.º 5, pàgines 309-313. Madrid, 1926.
79. — «Nota geològica».—Butll. C. E. Sabadell. Año XII, volumen IV, n.º 62, pág. 177, 1 fig. 1936.
80. FAURA Y SANS (M.)—«El Tibidabo y Montserrat».—Bol. Instituto Geol. Min. España, t. XLVI, n.º 6, serie 3.ª Madrid, 1926.
81. FAURA Y SANS (M.), VINYALS (M.) y PALER Y BARBA (D.)—«Dictamen sobre abastecimiento de aguas potables para la ciudad de Tarrasa».—Tarrasa, 1933.
82. FAURA Y SANS (M.)—«Síntesis estratigráfica de los terrenos primarios de Cataluña».—Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IX, n.º 1, pág. 5-202, 9 láms., 19 fig. Madrid, 1913.

83. FAURA Y SANS (M.).—«Mamífers fòssils descoberts a Catalunya».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. VI. Barcelona, 1910.
84. FAURA Y SANS (M.) et CANU (F.).—«Sur les bryozoaires fossiles des terrains tertiaires superieurs de la Catalogne».—Treb. Inst. Cat. Hist. Nat., páginas 60-193, 21 figuras, 9 láminas, año 1916.
85. FAURA Y SANS (M.) y MARÍN (A.).—«Cuenca potásica de Cataluña».—XIV Congr. Geol. Intern. (Livret guide de l'excursion C-3). Madrid, 1926.
86. FONT Y SAGUÉ (N.).—«Curs de geología dinámica y estratigráfica aplicada a Catalunya».—Segunda edición, 1 vol., 370-2 págs., 306 fig. Barcelona, 1926.
87. — «Lo Vallés: circunstancias naturales i históricas que determinen aquesta comarca».—But. C. E. de Catalunya, año XIV, n.º 109-119. Barcelona, 1904.
88. GÓMEZ LLUECA (F.).—«Los numulíticos de España».—Junt. Ampliación. Est. Inv. Cient., ser. paleont. n.º 35-36, 400 páginas, 77 fig., 34 lám. Madrid, 1929.
89. — «Mamíferos fósiles del Terciario».—Trab. Inst. Cienc. Nat. «José de Acosta», C. S. I. C., ser. geol. t. I, n.º 2, 208 páginas, 157 fig., 13 lám. Madrid, 1944.
90. HARLÉ (E.).—«Ensayo de una lista de mamíferos y aves del Cuaternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica».—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., vol. XXXII, pág. 135-162, 2 fig. Madrid, 1912.
91. — «Essai d'une liste de mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la Peninsule Iberique».—Bull. Soc. Géol. France, 4.ª ser., t. IX, páginas 355-370. París, 1909.
92. — «Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal».—Comunicações Serv. Geol. Portugal, vol. VIII, 85 pág., 5 lám. Lisboa, 1910.
93. HERNÁNDEZ PACHECO (E.).—«Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica».—Mem. R. Soc. Esp. Historia Nat., t. IX, n.º 4, pág. 444-488, 6 fig. Madrid, 1914.
94. HÜRZELER (J.).—«Beiträge zur Kenntnis der Dimylide».—Schweizerische Paleont. Abhand. Bd. 65. Basel, 1944.
95. JUNG (J.).—«Le bassin potasique de la Catalogne».—Geol. Med. Occ., vol. II, n.º 6, part. III, 10 pág., 4 fig. Barcelona, 1931.
96. KEYES (Ch.).—«Grand Canyon of Spain».—Geol. Med. Occ., vol. II, part. III, n.º 8, 10 pág., 2 lám., 2 fig. Barcelona, 1933.
97. LAMBERT (J.).—«Revisión des equínides fossiles de la Catalogne».—Mem. Mus. Cienc. Nat. Barc., ser. geol. vol. I, n.º 1-2, 164 páginas, 10 fig., 8 lám. Barcelona, 1927.
98. — «Description des equínides fossiles de la province de Barcelone».—Mem. Soc. Geol. France. París, 1906.

99. LOPIS LLADÓ (N.).—«Avenç de la Pinassa (La Barata)».—But. C. M. Barcelonés, 6 pág., 1 fig. Barcelona, 1933.
100. — «Avenç del Daví».—Butl. C. M. B., año V, ser. 3.ª, n.º 25, pág. 15-22. Barcelona, 1935.
101. — «La estructura de la Sierra de las Pedritxes (Tarrasa, prov. Barcelona)».—Estudios Geológicos, n.º 1, pág. 169-238, 3 lám., 1 mapa, 10 fig. Madrid, 1945.
102. — «Morfología de los relieves de pudingas de San Llorens del Munt-Sierra de l'Obac (prov. Barcelona)».—Est. Geog., año V, n.º 17, pág. 687-814, 28 figuras, 10 láminas, 1 mapa. Madrid, 1945.
103. — «Contribución al conocimiento morfoestructural de los Catalánides».—Publ. Cons. Sup. Invest. Cient. 1946.
104. — «Contribución al conocimiento morfoestructural de los Catalánides».—Tes. Doc. Resumen en Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XLI, pág. 593-604. Madrid, 1944.
105. — «Tectomorfología del macizo del Tibidabo y valle inferior del Llobregat».—Estudios Geográficos, año III, n.º 7, pág. 331-383. Madrid, 1942.
106. LLOPIS LLADÓ (N.) y MASACHS (V.).—«El problema de los conglomerados del borde meridional de la depresión del Ebro».—Not. y Com. Inst. Geol. y Min. de Esp., n.º 11, páginas 63-108, 9 fig., 5 fot. Madrid, 1943.
107. MAESTRE (A.).—«Descripción geognóstica del distrito de Aragón y Cataluña».—An. de Minas. Madrid, 1845.
108. MALLADA (L.).—«Explicación del Mapa geológico de España».—Mem. Com. Mapa Geol. Esp., 7 vol. Madrid, 1895-1913.
109. — «Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España».—Mem. Com. Mapa Geol. Esp., vol. XVIII, pág. 1-253. Madrid, 1891-1892.
110. MARÍN (A.).—«La Potasa».—Bol. Inst. Geol. y Min. de España, tomo XLVIII, 351 pág., 48 fig., 4 lám. Madrid, 1926.
111. — «Algunas notas estratigráficas sobre la cuenca terciaria del Ebro».—Bol. Inst. Geol. y Min. de España, t. XLVII, pág. 113-127, 5 fig., 3 lám., 1 mapa. Madrid, 1926.
112. — «Importance scientifique et industrielle d'une grande ride du socle pyrenéen».—Congr. Intern. Min. et Geol. Appliq. París, 1936.
113. — «Investigaciones en la cuenca potásica de Cataluña».—Bol. Inst. Geol. y Min. de España, vol. XLIV, 3.ª ser., t. IV, pág. 1-77, 11 fig., 12 mapas. Madrid, 1923.
114. — «Algunos datos estratigráficos sobre la cuenca terciaria del Ebro».—Comp. Rend. XIV sesión Congr. Geol. Intern., 4 fasc., pág. 1.943-1.956, 5 figuras, 2 láminas, 2 fot. Madrid, año 1926.
115. — «La depresión del Ebro. La tectónica y los yacimientos

- minerales».—Bol. Inst. Geol. y Min. de España, t. LVII, primer fasc., pág. 1-52. Madrid, 1945.
116. MASACHS (V.)—«El Eoceno entre Monistrol y Manresa: Determinación de su estratigrafía por los Nummulites».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., año VII, n.º 2, pág. 317-332, 3 figuras. Madrid, 1942.
117. MAURETA (J.) y THOS (S.)—«Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona».—Mem. Com. Mapa Geol. Esp., 489 pág., 44 fig., 8 lám. Madrid, 1881.
118. MARCET RIBA (J.)—«Las terrazas del NE. de España».—Memorias R. Ac. Cienc. y Art., vol. XXII, n.º 7, pág. 129-170. Barcelona, 1930.
119. MIR RAFOLS (J.)—«Nota sobre una troballa d'*Hipparion gracile* a Catalunya».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XII, n.º 6, pág. 86-87. Barcelona, 1912.
120. MOJSISOVIC (E. von)—«Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz».—Abhand. d. K. k. geol. Reichsanstalt. Bd. X. Wien, 1882.
121. PALET BARBA (D.)—«Estudio del terreno plioceno de Tarrasa y sus relaciones con las formaciones antiguas».—39 páginas. Barcelona, 1896.
122. — «Estudios geológicos, especialmente de tectónica y orogenia, sobre la parte occidental de la cordillera superior del Vallés».—Futurisme. Tarrasa, junio 1908.
123. — «Nota sobre la cordillera del Norte de Tarrasa».—Boletín R. Ac. Cienc. Art. Barcelona, 1910.
124. — «Excursió a Sant Llorens del Munt».—Notes geològiques. Arx. d'Est. C. Exc. Terrassa, jul. 1923.
125. — «Tercera excursió científica col·lectiva de la Institució Catalana d'Historia Natural a la comarca de Terrassa».—Julio, 1923.
126. — «Los corrimientos de la Cordillera Media Catalana».—Geol. Med. Occ., vol. II, parte 1.ª, n.º 4, 11 páginas. Barcelona, 1934.
127. PANZER (W.)—«Die Entwicklung der Taler Kataloniens».—Geol. Med. Occ., vol. III, 3.ª parte, n.º 21, 36 pág., 8 fig., 4 lám. Barcelona, 1934.
128. PILGRIM (G. E.)—«Catalogue of the Pontian Carnivora of Europa».—British Museum of Nat. Hist. London, 1931.
129. PUIG Y LARRAZ (G.)—«Cavernas y simas de España».—Boletín Com. Mapa Geol. Esp., t. XXI, pág. 3-391. Madrid, 1896.
130. RIBERA (J. M.) y FONTBOTÉ (J. M.)—«Estudio geomorfológico de la hoya de erosión de San Vicente de Castellet».—Est. Geológico n.º 2, pág. 85-112, 9 fig., 10 lám. Madrid, 1945.
131. RIMBLES (P.)—«Amb motiu de la troballa de les despulles fòssils de *Mastodon*».—But. C. E. Sabadell, año I, n.º 1, pág. 3-4.

132. RIMBLES (P.)—«El jaciment fòssilífer oligocènic del Taradell».—But. C. E. Sabadell, año III, n.º 16, pág. 288-289.
133. ROYO Y GÓMEZ (J.)—«El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica».—Com. Inv. Paleont. y Prehist. n.º 30, serie geol. n.º 5, 230 pág., 54 fig., 13 lám., 1 mapa. Madrid, 1922.
134. — «Nuevos fósiles del Vallés-Panadés».—Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., t. XXIV, n.º 1, pág. 28-33. Madrid, 1924.
135. — «Nuevos moluscos del Pontense del Vallés-Panadés (Barcelona)».—Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIII, páginas 277-283, 5 lám. Madrid, 1923.
136. — «Tectónica del Terciario continental ibérico».—Boletín Inst. Geol. Min. Esp., t. XLVII, pág. 131-168, 13 fig., 1 mapa, 1 cuadro. Madrid, 1926.
137. RUBIO (P. M.)—«Tratado completo de las fuentes minerales de España».—Pág. 415. Madrid, 1853.
138. RHÜL (A.)—«Morphologische Studien aus Katalonien».—Zaitchs. Gess. Erdk. Berlin, 1909.
139. SAN MIGUEL (M.)—«Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España».—Las Ciencias, año I, n.º 3, 13 pág. 1934.
140. — «Catálogo de las rocas eruptivas de la provincia de Barcelona».—Publ. Diputación Provincial, vol. I, 68 páginas. Barcelona, 1929.
141. — «Catálogo de las rocas metamórficas de la provincia de Barcelona».—Publ. Inst. Geol. Dip. Prov., vol. II, 40 páginas, 3 lám. Barcelona, 1929.
142. SAN MIGUEL (M.) y MARCET (J.)—«Contribución al estudio de las terrazas del NE. de España».—Bol. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. VIII, n.º 3-4, 11 pág., 14 fig., 3 lám. 1928.
143. SÁENZ GARCÍA (C.)—«Estructura general de la cuenca del Ebro».—Est. Geogr., año II, n.º 7, 20 pág., 1 mapa. Madrid, 1942.
144. — «Notas acerca de la distribución estratigráfica del Terciario lacustre en la parte septentrional del territorio español».—Publ. Conf. Sind. Hidrogr. del Ebro, tomo XXXVI, 21 pág., 14 fig. Zaragoza, 1931.
145. SCHAUB (S.)—«Cricetodontiden der Spanischen Halbinsel».—Eclogæ Geol. Helvetiæ, vol. 37, n.º 2. Basel, 1944.
146. SCHMIDT (M.)—«Westmediterrane Kontinentaltrias».—Geol. Mediterranée Occ., vol. IV, n.º 3, fasc. II, 57 pág., 4 láminas. Barcelona, 1937.
147. — «Weitere Studien in der Iberisch-Balearischen Trias».—II. Sond. aus d. Sitzungsber. d. Reuss. Akad. d. Wiss. Math. Phys. Klasse. XII, 21 pág. Berlin, 1931.
148. — «Über die Ceratiten von Olesa bei Barcelona».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXII, n.º 7, pág. 195-222, 2 fig. Barcelona, 1932.

149. SCHMIDT (M.) — «Neue funde in der Iberisch-Balearischen Trias».—Sonder aus d. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss. Phys.-Math. Klasse. XXV, 10 pág. Berlín, 1929.
150. — «Fossilien der Spanischen Trias».—Abh. d. Heid. Akad. d. Diss. Math.-Phys. Klass. n.º 22. Berlín, 1935.
151. — «Beobachtungen über die Trias von Olesa de Montserrat und Vallirana in Katalonien und der Keuper von Alicante».—Geol. Med. Occ., vol. III, 3 part., n.º 23, 7 pág. Barcelona, año 1933.
152. SCHRIEL (W.) — «Der geologische Bau des Katalonischen Küstengebirges Ebrobindung und Ampurdan».—Abh. Gess. Wiss. Gott. Math.-Phys. Kl. Berlín, 1929.
153. SOLÁ (J.) — «El *Dinotherium giganteum*, Kaup., trobat a Terrassa».—Arx. C. E. Terrassa, año X, n.º 56. Tarrasa, 1928.
154. — «Trobada de restes d'*Hipparion*».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. II, n.º 4-5, pág. 90-91, 1 fig. Barcelona, 1922.
155. — «Jaciment al Vallés de *Bulimus gerundensis*, Vid., associat a un *Melanopsis*».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª serie, vol. III, n.º 6 (com. verb.), pág. 90. Barcelona, 1923.
156. SOLÉ (L.) — «Superficies de erosión en las Cordilleras litorales de Cataluña».—An. Univ. Barcelona, pág. 145-158, 4 fig., 3 láminas. Barcelona, 1940.
157. SIERRA YOLDI (A.) — «Tectónica e hidrología de la cuenca del Llobregat».—Mem. Ac. Cienc. Art. Barcelona, vol. XXIII, n.º 15, pág. 309-332, 6 fig. Barcelona 1933.
158. SOLÉ (L.) — «Fauna coralina del Eoceno catalán».—Bol. Soc. Española Hist. Nat., tomo XXXIII, páginas 433-456. Madrid, año 1933.
159. — «Fauna coralina del Eoceno catalán».—Mem. R. Academia Cienc. y Art. Barcelona, vol. XXVI, n.º 9, 184 páginas, 10 láminas. Barcelona, 1942.
160. TORNIQUIST (A.) — «Die nodosen Ceratiten von Olesa in Katalonien».—Sitzungsber. Kais. Akad. Wien. I, 125, 3-4. Viena, año 1916.
161. — «Über die auseralpine Trias auf den Balearen und die Katalonien».—Viena, 1907.
162. VEZIAN (A.) — «Observations sur le terrain nummulitique de la province de Barcelone».—Bull. Soc. Géol. France. 1857.
163. — «Du terrain post-pyrénéen des environs de Barcelone».—Bull. Soc. Géol. France. 1858.
164. VIDAL (L. M.) — «Montserrat: su constitución geológica».—Ibérica, vol. XII, pág. 65. Barcelona, 1920.
165. — «La faz de la Tierra en Cataluña durante varias épocas geológicas».—Mem. R. Ac. Cienc. Art. Barcelona, vol. XIII, n.º 5, pág. 61-74. Barcelona, 1916.
166. — «¿Es Terciario o Cretáceo el *Bulimus gerundensis*?»—

- But. Inst. Cat. Hist. Nat., 2.ª ser., vol. II, n.º 6, pág. 103-105. Barcelona, 1922.
167. VIDAL (L. M.) y DEPÉRET (CH.) — «Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña».—Mem. R. Ac. Cienc. Art. Barcelona, 3.ª época, vol. V, n.º 19, pág. 311-345. Barcelona, 1906.
168. VERNEUIL y COLLOMB. — «Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. France 1852.
169. VILA (P.) — «El Vallés».—Assaig geogràfic. Barcelona, 1930.
170. — «Resum de Geografia de Catalunya».—Barcelona, años 1928-1930.
171. VILALTA (J.) y CRUSAFONT (M.) — «Primera nota sobre vertebrats fòssils miocénics del Vallés».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, pág. 258-269, 1 lám. Barcelona, 1933.
172. — «Segona nota sobre el mamífers miocénics del Vallés».—But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIV, n.º 1-5, pág. 128-130, 1 lámina. Barcelona, 1934.
173. — «Los vertebrados fósiles del Mioceno continental del Vallés-Penedés».—Publ. Mus. Sabadell, 16 pág. 1941.
174. — «Noticia preliminar sobre la fauna de carnívoros del Mioceno continental del Vallés-Penedés».—Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., t. XXXIX, pág. 201-208, 3 fig., 1 lámina. Madrid, 1941.
175. — «Hallazgo del *Driopithecus fontani*, Lartet, en el Vindoboniense del Vallés-Penedés».—Bol. Inst. Geol. y Min. de Esp., t. LV, 3.ª ser., pág. 131-142, 3 fig., 1 lám. Madrid, 1941.
176. — «Los vertebrados del Mioceno continental de la cuenca del Vallés-Panadés.—I. Insectívoros.—II. Carnívoros».—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., t. LVI, pág. 146-336, 48 fig., 16 láminas. Madrid, 1943.
177. — «Notas para la estratigrafía de la cuenca del Vallés-Panadés».—Las Ciencias, año IX, n.º 1, pág. 62-67, 4 figuras. Madrid, 1944.
178. — «Tres nuevas localidades de mamíferos del Pontense del Vallés-Panadés».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XLI, pág. 215-222, 2 fig., 3 lám. Madrid, 1944.
179. — «El *Stephanoceras elegantulus*, Roger, un nuevo cérvido del Vindoboniense del Vallés-Panadés».—Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., t. XLII, n.º 5-6, pág. 397-408, 8 fig., 2 láminas. Madrid, 1944.
180. — «Nuevos insectívoros del Mioceno continental del Vallés-Panadés».—Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp., n.º 12, 27 pág., 10 fig., 2 lám. Madrid, 1944.
181. — «Los insectívoros del Vindoboniense de la cuenca del Vallés-Panadés».—An. Asoc. Esp. Progr. Cienc., año VII, n.º 1, pág. 55-66, 10 fig. Madrid, 1942.

182. VILLALTA (J.) y CRUSAFONT (M.)—«Dos nuevos antropomorfos del Mioceno español y su situación dentro de la moderna sistemática de los simidos».—Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp., n.º 13, pág. 89-139, 4 fig., 2 lám. Madrid, 1944.
183. — «Nuevos carnívoros del Vindoboniense de la cuenca del Vallés-Panadés».—Not. y Com. Inst. Geol. Min. España, n.º 13, pág. 53-88, 9 fig., 1 lám. Madrid, 1944.
184. — «Consideraciones sobre las formaciones pontienses de la cuenca del Vallés-Panadés».—Las Ciencias, año VIII, n.º 3, pág. 574-581. Madrid, 1943.
185. — «Contribución al conocimiento del *Albanosmilus jordanii*, Filhol, e *Indarctos vireli*, nov. sp., un nuevo úrsido del Vallés-Panadés».—Publ. Cons. Sup. Inv. Científicas. Madrid, 1944.
186. — «Nuevas aportaciones al conocimiento de los carnívoros pontienses del Vallés-Panadés».—Misc. Alm. (pub. Instituto Geol., Dip. Prov. Barcelona), vol. VII, pág. 81-121, 20 fig., 5 lám. Barcelona, 1945.
987. — «Los vertebrados del Mioceno continental de la cuenca del Vallés-Panadés (prov. Barcelona).—III. Ungulados.—A. Perisodactilos.—1.º Chalicotherinae».—Est. Geol. n.º 1, pág. 111-167, 23 fig., 9 lám. Madrid, 1945.
188. VIRET (J.)—«*Cephalogale batalleri*, carnassier du Pontien de la Catalogne».—Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, vol. 58. Toulouse, 1929.
189. — «Nouvelles observations sur un Simocyonidé du Pontien de la Catalogne (Sabadell)».—Geol. Med. Occ., vol. I-III, 3.ª parte, n.º 27. Barcelona, 1933.
190. WURM (A.)—«Untersuchungen über den geologische Bau und die Trias von Aragonien».—Heidelberg, 1911.
191. — «Beiträge zur Kenntniss der Iberisch-Balearischen Triasprovinz».—Heidelberg, 1913.
192. MEMORIA explicativa de la Hoja n.º 420, del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000.—119 pág., 15 fig., 3 láminas. Madrid, 1930.
193. «AGUAS minero-medicinales de España».—XIV Congr. Internacional Medicina, pág. 148-150. Madrid, 1903.
194. «Guía monográfica de Sant Llorens del Munt».—Publ. C. E. de Tarrasa. 1935.

II

FISIOGRAFIA

El territorio que comprende la Hoja de Sabadell ofrece una gran variedad morfológica, por abarcar parte de las tres grandes unidades geográficas del NE. de España, que la cruzan diagonalmente. Al Norte, la depresión del Ebro; en su parte central, y a manera de enorme diagonal, la Cordillera Prelitoral; al Sur, una porción de la depresión longitudinal catalana, que comprende parte de las comarcas denominadas Vallés y Penedés.

Estas tres entidades geográficas vienen determinadas por la estructura y coinciden con tres grandes unidades geológicas y tectónicas, pues mientras la primera está integrada por materiales eocenos, ligeramente inclinados hacia el NO., que llenan esta porción de la depresión del Ebro, en la segunda aparece una compleja estructura de plegamiento de tipo sajónico, donde aparecen el Triás y el Paleozoico, y en la depresión del Vallés sólo afloran los materiales miocenos y cuaternarios.

No obstante, si desde el punto de vista estructural, y aun geográfico, las tres unidades aparecen perfectamente definidas, no ocurre así en el aspecto orográfico, pues en este sentido los materiales de la depresión del Ebro y los pliegues de la Cordillera Prelitoral forman una sola entidad, que es la que morfológicamente se viene denominando Cordillera Prelitoral, calificación que sólo puede aplicarse en su sentido más lato, por estar constituida, como se ve, por entidades tectónicas diferentes. Precisamente sobre los materiales marginales de la depresión del Ebro se han modelado los relieves más destacados de la Hoja, representados por las cumbres del Montserrat (pico de San Jerónimo, 1.193 metros), Sierra del Pou (944 metros), Sierra del Llop (924 metros) y San Llorens del Munt (La Mola, 1.095 metros).

constituyendo, por lo tanto, en sentido morfológico la verdadera Cordillera Prelitoral, por poseer las alturas más importantes.

La zona paleotriásica constituye, en cambio, un verdadero escalón intermedio entre los relieves de la depresión del Ebro y los del Vallés, por cuyo motivo ha sido denominado escalón prelitoral. Sus alturas máximas se alinean entre los 500 y 700 metros: Sierra de la Salud (431 m.), Puig Ventós (594 m.), Coll Cardús (623 m.), Las Pedritxes (769 m.), El Farell (789 m.), sirviendo de grada a las pobres desnivelaciones de la depresión del Vallés, que rara vez alcanzan los 400 metros, como ocurre en el Montagut, oscilando, por lo general, entre los 200 y 300 metros.

Como se ve, pues, las tres unidades geográficas y geológicas coinciden también con tres alineaciones orográficas que definen todo el relieve de la Hoja, y a cuyo alrededor gira toda la geología de esta región.

- 1.º Nivel de alturas de la depresión del Ebro, que oscila entre los 900 y 1.100 metros.
- 2.º Nivel de la Cordillera Prelitoral, entre los 500 y 700 metros.
- 3.º Nivel del Vallés, entre los 200 y 300 metros.

Cada una de estas entidades tiene también un modelado propio: el borde de la depresión del Ebro es un país de relieves esencialmente diferenciales, en cuya génesis la diferente resistencia de los materiales, y su uniforme inclinación hacia el NO., han desempeñado el principal papel. En sus líneas generales se trata, por lo tanto, de un país de cuestras, sobre las que se ha establecido una red hidrográfica subsecuente, afluente de dos líneas maestras de drenaje, el Llobregat y el Ripoll, orientadas perpendicularmente a la estructura. Estos ríos han aprovechado las zonas de materiales plásticos (margas y areniscas eocenas), situadas entre potentes masas de conglomerados que, por su mayor resistencia, han quedado en saliente, formando los destacados relieves de San Llorens del Munt-Obach y Montserrat. Entre ambos, se abre la amplia depresión de Vacarises, excavada por el Llobregat, y en cuya génesis se reconocen por lo menos dos etapas, una precuaternaria antigua, situada entre los 300 y 400 metros de altura, y otra reciente, que corresponde a la excavación de la garganta de El Cairat. Sobre los relieves de conglomerados, las formas del modelado son muy distintas, pues el relieve viene fundamentalmente condicionado por las diaclasas y por los caracteres petrográficos del material, originándose relieves ruiformes o «montserratinos» que resultan casi siempre de la degradación de cuestras inclinadas suavemente hacia el NO., como todos los de esta región de la depresión del Ebro. Estos relieves de conglomerados, que tienen un enorme interés y merecen varias monografías morfológicas, están profundamente carstificados, pues la naturaleza caliza

del cemento y de buena parte de los elementos del conglomerado, así como los sistemas de litoclasas que los cruzan, se prestan al desarrollo de un Karst, que si no es de un tipo muy puro, especialmente por lo que se refiere a las formas superficiales, ofrece, en cambio, abundancia de formas de conducción y de emisión. El estudio morfológico del macizo de San Llorens del Munt ha permitido reconocer varios ciclos cársticos, de las postrimerías del Plioceno, y cuaternarios, en estrecha relación con los ciclos de erosión de la periferia del macizo y con el desarrollo general de la morfogénesis. Los relieves de Montserrat no han sido aún estudiados en este aspecto, pero las numerosas cavernas y simas descubiertas hacen sospechar también la presencia de una evolución cárstica compleja, semejante a la del vecino macizo de San Llorens del Munt-Obach. Actualmente se prosigue aún, como lo acreditan la presencia de abundantes y caudalosas resurgencias, en la periferia del macizo.

La Cordillera Prelitoral, en cambio, ofrece una morfología completamente distinta, pues dominan en ella las formas estructurales de plegamiento, es decir, las crestas y los hog-backs, engendrándose a veces rudos contrastes morfológicos, especialmente donde aparecen en contacto las calizas del Muschelkalk y las margas y areniscas del Buntsandstein, como ocurre en las zonas de Collbató, San Salvador de las Espases y Sierra de Coll Cardús. El relieve de la región paleozoica, en cambio, es mucho menos violento, pues el carácter de sus materiales es más plástico; sobre ellos, sólo aparecen suaves formas alomadas, y en los bordes de la depresión del Vallés, relieves policíclicos que traducen sobre el modelado sucesivos descensos del nivel de base durante las postrimerías del Terciario; los valles, en general más evolucionados y festoneados de terrazas en la depresión del Ebro, son aquí bruscos pero escarpadas gargantas que cruzan el país de plegamiento (el Llobregat, en La Puda; el Ripoll, en Castellar).

El relieve de la Cordillera Prelitoral presenta una gran constancia orográfica, pero su carácter topográfico es más o menos destacado, según el desarrollo del modelado sobre los materiales de la depresión del Ebro, con los que está en contacto; así, al pie de Montserrat aparece empujado por el gigantesco desarrollo que alcanza el relieve marginal de conglomerados, pero hacia el Este del Llobregat, en el borde meridional de la depresión de Vacarises, las calizas triásicas de la Sierra de Coll Cardús resaltan, en cambio, sobre las areniscas y margas eocenas que integran la depresión. Todavía más hacia el Este, en Las Pedritxes, y a pesar de la escasa denudación que presentan los pliegues de la Cordillera Prelitoral, ésta ofrece un carácter poco destacado topográficamente, por hallarse en contacto por el Norte con los robustos relieves de San Llorens del Munt-Sierra de l'Obach, repitiéndose el caso de Montserrat a pesar de alcanzar más de 700 metros de altura. Más hacia el Este, en la cuenca

del Ripoll y en El Farell, la hegemonía topográfica corresponde a los conglomerados eocenos, y la Cordillera Prelitoral, a pesar de ofrecer formas abruptas, destaca poco al lado de los relieves de conglomerados.

El relieve estructural de cuevas y hog-backs, que se modela sobre el Triás, difiere totalmente de las formas alomadas que ofrecen las pizarras paleozoicas. En la Sierra de Puig Ventós y en Las Pedritxes, se descubren relieves policíclicos claramente relacionados con las terrazas de piedemonte, que se adosan al borde meridional de la Cordillera Prelitoral, distinguiéndose los siguientes niveles: una gipselflur superior bien desarrollada por las cumbres de la Sierra de La Pineda y Pedritxes, entre los 600-700 metros; un ciclo alto representado por hombreras muy constantes en los barrancos del Molinot y de La Xurriquera, con depósitos de arcillas y brechas, situado a 500-550 metros; un ciclo inferior, representado por hombreras en los mismos barrancos a 400-450 metros, que se corresponde en la depresión del Vallés con la terraza de 20 metros.

En la depresión del Vallés, la morfología es menos compleja en sus puntos esenciales, modelándose exclusivamente sobre el Mioceno y Cuaternario; hay un relieve diferencial básico precuaternario, modelado sobre los materiales vindoboniense-pontienses y producido a expensas de la diferente resistencia a la erosión de los conglomerados y de las arenas y arcillas pontienses; esto ha hecho destacar el relieve del Montagut, que se eleva hasta los 403 metros y a más de 120 metros sobre el llano de Tarrasa, que toma así carácter de subdepresión. El relieve del Montagut forma hacia el Oeste las lomas de Ullastrell y Mas Ribas, y se detiene bruscamente ante el Llobregat, donde los materiales miocenos aparecen hundidos por una importante dislocación.

Este relieve diferencial aparece fosilizado por un relleno cuaternario, que ha tenido diferente importancia y carácter según su proximidad o alejamiento de la Cordillera Prelitoral. Al pie de los macizos de conglomerados, especialmente en San Llorens del Munt-Obach, los depósitos son de piedemonte y sobre ellos la red hidrográfica ha modelado terrazas de 10 y 20 metros relativos. Entre Tarrasa y Sabadell, y especialmente al Norte de Sabadell, el relleno tiene más carácter aluvial, aunque en su conjunto pueda definirse la subdepresión Tarrasa-Sabadell, como un llano de piedemonte; en esta zona de la cuenca del Ripoll hay cuatro niveles de terrazas, a 80, 60, 40 y 20 metros relativos, que acreditan un desarrollo hidrográfico más complejo en esta zona que en la región que afluye al Llobregat, donde sólo aparecen las terrazas de 20 y 10 metros, y aun esta última tiene un carácter muy secundario.

La red hidrográfica actual de la depresión del Vallés se ha constituido a consecuencia del establecimiento del Llobregat, pues se vislumbra la presencia de una red hidrográfica primitiva, orientada

de NO. a SE., que se engendraba en la Cordillera Prelitoral, descendiendo hacia el SE., la cual habría sufrido sucesivas capturas al establecerse el Llobregat; la riera de Gayá, orientada fundamentalmente de NE. a SO., tiene por cabeceras a los barrancos del Llorç y de la Xurriquera, que conservan la dirección NO.-SE., y en las cuales el carácter primitivo es bien patente. Los arroyos orientales de la Hoja, y entre ellos el Ripoll, no han sufrido todavía la influencia del Llobregat, aunque forzosamente han experimentado los efectos del descenso del nivel de base general más intensamente que los arroyos que tributan al Llobregat, como lo acreditan las cuatro terrazas encajadas que ya hemos mencionado. La riera de las Arenas, que ha quedado indecisa, es el último representante de esta red hidrográfica antigua, que actualmente se disputan el Ripoll y el Llobregat, según se deduce del confuso trazado de la divisoria entre ambas, como aparece en los alrededores meridionales de Matadepera.

Así como el relieve de la Cordillera Prelitoral por el Norte está influenciado, como ya hemos indicado, por el desarrollo de las masas de conglomerados del borde de la depresión del Ebro, por el Sur, en cambio, destaca continua y magníficamente, elevándose más de cuatrocientos metros sobre la depresión del Vallés. Sólo hacia el Oeste, al pie de Montserrat, en Collbató, queda interrumpido bruscamente este desarrollo ante la dislocación del Llobregat, que ya hemos mencionado y que juega, como veremos, un papel importantísimo en la tectónica de esta Hoja. Esta fractura, que ha actuado también horizontalmente, ha laminado completamente los materiales mesozoicos de la Cordillera Prelitoral, poniendo en contacto, al NO. de Collbató, el Paleozoico con el Eoceno y provocando la desaparición de la Cordillera Prelitoral y la anómala morfología de la depresión de Els Bruchs, ya fuera de los límites de esta Hoja. La presencia de los materiales miocenos y paleozoicos, más plásticos morfológicamente que las duras pudingas montserratinas, ha producido una inversión del relieve, pues el labio hundido de esta falla corresponde a los relieves de Montserrat situados actualmente a más de 800 metros sobre el Paleozoico de Collbató.

III

ESTRATIGRAFIA

Como ya hemos indicado en el capítulo anterior, las tres grandes unidades geográficas de que se compone la presente Hoja, coinciden con otras tantas unidades geológicas, pues los materiales de esta parte de la depresión del Ebro son esencialmente eocenos, mientras en la Cordillera Prelitoral se localizan depósitos triásicos y paleozoicos, y sedimentos miocenos y cuaternarios en la depresión del Vallés. Hay pues, una extensa mancha eocena al Norte de la Hoja, que en la región occidental alcanza más de su mitad y se va estrechando rápidamente y en diagonal hacia el Este, terminando bruscamente, muy cerca del ángulo NE; una región paleozoico-triásica que a manera de cordón largo y sinuoso se desarrolla entre Collbató y el ángulo NE., formando una verdadera diagonal y una enorme zona miocena, salpicada de numerosas manchas cuaternarias, que ocupa buena parte de la mitad meridional de la Hoja, especialmente en su borde oriental, donde adquiere su máximo desarrollo. Cerca de la terminación NE. del cordón paleozoico-triásico de la Cordillera Prelitoral, entre Matadepera y Castellar, aparecen pequeños afloramientos graníticos involucrados en el plegamiento de la Cordillera Prelitoral, que adquieren bastante mayor extensión en el borde oriental de la Hoja, al Norte de Sentmenat.

Paleozoico

Los materiales paleozoicos ocupan relativamente poca extensión en la Hoja, localizándose en una serie de pequeñas manchas arrosariadas a lo largo de la Cordillera Prelitoral, de las cuales, las más

extensas, están situadas en el centro y Sur de la porción de dicha Cordillera que comprende la Hoja. Hay una mancha importante que se extiende desde el Sur de Collbató, pasando el Llobregat, entre La Puda y Olesa, enlazada por el Norte de Viladecaballs con la porción central, que es la de mayor extensión y que integra las colinas de La Pineda y Las Pedritxes, a ambos lados del pantano de Tarrasa. Más hacia el NE. hay otro manchón entre Matadepera y San Felú del Recó, y cerca ya del límite oriental de la Hoja existen algunos otros manchones, dispersos y muy reducidos.

Estos materiales son en su mayor parte metamórficos, especialmente en los manchones centrales y orientales, y están formados por micacitas, pizarras satinadas y cornubianitas, cuyas relaciones mutuas son, por lo demás, difíciles de determinar, dada la complicación estructural que presentan. No se puede establecer, pues, con precisión, una serie estratigráfica, pues las facies minerales son idénticas, por pertenecer todos los materiales a la misma zona de metamorfismo, ni es posible tampoco determinar los espesores con demasiada aproximación. No obstante, en la Sierra de Las Pedritxes, que es donde aparece con mayor claridad, se puede aceptar, de abajo arriba, la siguiente sucesión:

- 150 metros. Pizarras mosqueadas compactas.
- 80 > Cornubianitas.
- 40 > Pizarras cuarzosas oscuras, pasando a cuarcitas.
- 200 > Pizarras gris azuladas, sericíticas, con filones de cuarzo cataclástico.
- 20 > Pizarras arcillosas muy blandas, grisáceas.
- 80 > Pizarras arenosas y grauvacas.

Esta sucesión puede apreciarse relativamente bien, después de haber recorrido detenidamente la región, ya sea remontando el camino de Las Pedritxes, desde Can Torrellas, hasta la cota máxima 769,

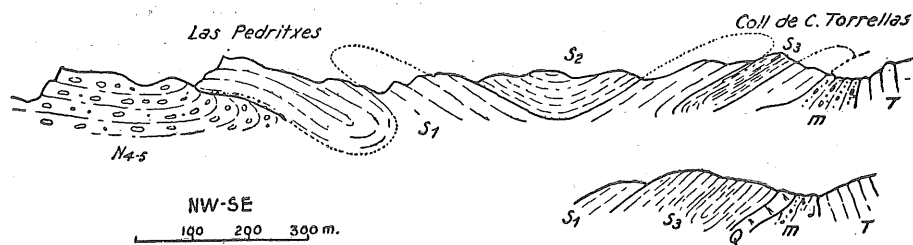


Fig. 1.—El Paleozoico de Las Pedritxes y sus relaciones con el Triás y el Eoceno. S₁ Cornubianitas feldespáticas.—S₂ Pizarras micáceas otrelíticas.—S₃ Pizarras micáceas muy cuarzosas.—T Calizas triásicas.—N₄₋₅ Conglomerados eocenos.—Q Cuarzo. m Milonita.

ya alcanzándola desde la carretera de Tarrasa a Rellinás y aun estudiando el corte que proporciona la trinchera de esta carretera entre los kilómetros 3 al 6, aunque da una sucesión mucho menos completa. Las cornubianitas adquieren especialmente un gran desarrollo en Las Pedritxes, destacando por su dureza en el relieve sobre los restantes materiales; en los cerros de La Pineda, en cambio, tienen muy poco espesor y extensión, encontrándose las únicamente en el camino del pantano a la casa de La Pineda. No hay constancia ni regularidad en las direcciones y en los buzamientos, pues mientras a lo largo de la carretera de Rellinás se alinean sensiblemente de NE. a SO. y aparecen inclinados bastante uniformemente hacia el SE., aunque con buzamientos que varían entre la horizontal y 90°, en los cerros de Las Pedritxes y La Pineda no hay regularidad ni en la dirección ni en el buzamiento. Lo propio ocurre en el manchón del NE. de Matadepera, integrado exclusivamente por pizarras mosqueadas y sericíticas, donde dominan las alineaciones Norte-Sur y los buzamientos oscilan casi siempre alrededor de la vertical.

En la zona entre Collbató y Viladecaballs se observa una mayor regularidad petrográfica y estructural, pues dominan en el conjunto los grandes bancos de pizarras cuarzosas, con filones capas de cuarzo cataclásticos alineados con bastante constancia de Este a Oeste, con variaciones al NE. y NO.; estas capas, aun cuando no contienen fósiles, se han colocado en el Ordoviciense, pues soportan en otros puntos las capas graptolíticas del Gotlandiense. Un buen corte se puede obtener a lo largo de la carretera de Olesa a La Puda, desde el kilómetro 7 hasta la entrada del Balneario. En todo este trayecto

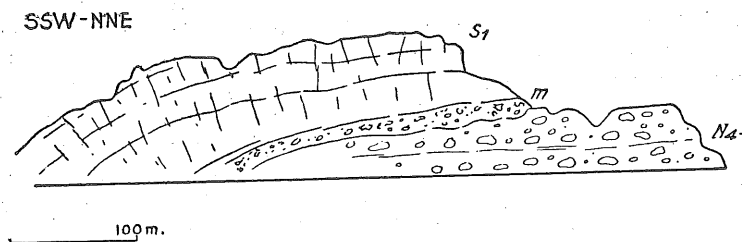


Fig. 2.—Contacto de las cornubianitas ordovicienses S₁ con los conglomerados eocenos N₄₋₅, por medio de una milonita m, en la cumbre de Las Pedritxes.

aparecen las pizarras sericíticas ordovicienses inclinadas uniformemente 45-50° al NO. y N. con los típicos filones-capas de cuarzo que en algunos puntos se muestran muy comprimidos y aun triturados. En el propio Balneario, y cerca del contacto con el Buntsandstein, aparecen cornubianitas inclinadas fuertemente hacia el NO., inclinaciones que se observan también en las pizarras ordovicienses del Sur y SE. de Collbató; y en los alrededores de Can Rubio las capas

están verticales, en contacto por falla con las areniscas rojas del Buntsandstein. En este contacto, y un poco más hacia el Este de Can Rubio, aparecen unos lechos de pizarras rojo vinosas muy semejantes a las pizarras rojas viseenses de la Cordillera Costera, pero en las cuales no hemos podido encontrar fósil alguno. Se trata de unos niveles de pizarras muy plásticas, debido a lo cual se encuentran siempre en los contactos mecánicos, que tendrán escasamente unos 10 metros de espesor visible y que aparecen también en otros puntos de este Paleozoico, como en la estación de Olesa (línea del Norte) y en la carretera de la estación de Viladecaballs a Can Margarit, en el contacto con el Buntsandstein, y en el kilómetro 3,1-3,2 de la carretera de Tarrasa a Rellinás, en el plano de la falla septentrional del Vallés.

Estas capas representan, probablemente, los materiales paleozoicos más modernos que se encuentran en esta Hoja, aunque evidentemente su edad es muy difícil de precisar, como toda la del resto del Paleozoico, pues la ausencia de fósiles en los materiales normales, y el metamorfismo en los restantes, impiden precisar con certeza su situación estratigráfica.

Palet y Barba y Darder, que han estudiado los materiales paleozoicos del Norte de Tarrasa, les asignan diferente edad, pues mientras el primero cree que son del Siluriano medio, Darder se inclina a considerarlos como cambrianos, excepto las pizarras rojas, a las que vió también muy semejantes a las capas purpúreas del Carbonífero. Hay, tal vez, un punto de referencia que pasó inadvertido a estos autores, que, aunque únicamente petrográfico, puede tal vez servir de base para establecer una cronología; nos referimos a las cornubianitas de Las Pedritxes, que tienen toda la facies de las cuarcitas armoricanas, que con tanta regularidad y constancia caracterizan el horizonte Arenigiense, tanto en la Cordillera Costera como en el Pirineo, en cuyo caso toda la serie de micacitas y pizarras satinadas, que ocupa una posición estratigráficamente superior, podría corresponder, tal vez, al Llandeilo, y las capas de pizarras verdosas y gris azuladas con filones de cuarzo de la zona de Olesa, se situarían en el Caradociense, división que, desde luego, sólo puede tener un carácter muy provisional, por estar basada exclusivamente en la petrografía y edad relativa, pero que permite pronunciarse con mayor seguridad para una edad siluriana inferior para toda la serie. Sólo quedan sin precisar las pizarras rojas que, aunque parecen corresponder a un nivel más elevado, no permiten ser situadas con mayor fineza en esta incierta serie estratigráfica.

En su conjunto, pues, el Paleozoico de esta zona de la Cordillera Prelitoral puede considerarse provisionalmente constituido por los siguientes niveles:

Capas pre-arenigienses:

150-200 metros. Pizarras mosqueadas compactas.

Arenigiense:

80 metros. Cuarcitas armoricanas (cornubianitas).

40 » Pizarras cuarzosas oscuras pasando a cuarcitas.

Llandeilo-Caradociense:

200 metros. Pizarras gris azuladas, sericíticas, con filones-capas de cuarzo.

100 » Pizarras verdosas con filones-capas de cuarzo.

20 » Pizarras arcillosas grisáceas.

80 » Pizarras arenosas y grauvacas.

Capas supracaradocienses:

10 metros. Pizarras rojo vinosas.

Triásico

El Triás, como el Paleozoico, está localizado en la Cordillera Prelitoral, formando ambos una sólida entidad estructural, aunque la nitidez de su desarrollo petrográfico, y la relativa abundancia de fósiles, permiten un estudio estratigráfico mucho más concreto que el del Paleozoico.

A lo largo de la Cordillera Prelitoral aparecen tres afloramientos triásicos: uno en la región occidental, estrecho y largo, entre Collbató y el barranco del Molinot, al Norte de Viladecaballs; otro central, muy pequeño, localizado en los alrededores de Matadepera, y el tercero situado en el extremo oriental, entre Castellar y el ángulo NE. de la Hoja, que es el que tiene mayor extensión. Describiremos, pues, sucesivamente, estas tres regiones de Triás, cuya importancia estratigráfica y paleogeográfica ha sido puesta de relieve por los importantes hallazgos paleontológicos que en ella hemos realizado.

Región occidental.—El corte más occidental de esta zona triásica nos lo proporciona la carretera de Collbató a Montserrat, bajo las casas del pueblo. En este punto, como en la mayor parte de los afloramientos triásicos de esta Hoja, la complejidad tectónica obliga a un análisis estratigráfico concienzudo, si no quiere caerse en graves transposiciones de capas. En esta carretera, y entre el kilómetro 0,5 y 1,5, las capas triásicas se ofrecen en régimen imbricado con repetición de series. Bajo el Paleozoico aparecen dolomitas blancas en capas delgadas con nódulos de ágatas, nivel que Schmidt coloca siempre entre el Fasanense y el Langobardiense, separados por milonitas de estas dolomitas, tan friables que se milonitizan en

contacto con las capas de margas y areniscas rojas y abigarradas que caracterizan el Röt. Estos paquetes buzan de 70 a 90° SSO. y chocan bruscamente, mediante fuertes laminaciones (a lo que se prestan fácilmente las margas y areniscas rojas), con una serie caliza más potente e inclinada de 45 a 50° NNE. En la base de esta serie hay las dolomitas con ágatas, que soportan, por intermedio de una nueva zona de laminación, formada por margas amarillentas, el único paquete normal de calizas de más de 30 metros de potencia, que se puede descomponer en los siguientes niveles:

- 5 metros. Calizas grises, compactas, que aun cuando no contienen fósiles, son análogas petrográfica y estratigráficamente a las calizas anisienses de Olesa, con *Ceratiles*.
- 8 » Calizas muy compactas con *Fucoides*.
- 10 » Dolomías con ágatas. Fasaniense-Langobardiense.
- 7 » Dolomías friables en capas delgadas.

Hay a continuación una zona margosa muy laminada, de bastante potencia, difícil de situar estratigráficamente, apareciendo ya luego, en el contacto con el Eoceno, las dolomitas friables.

Al Este de Collbató, en la Sierra de La Salud, el Triás adquiere mayor volumen por complicarse su estructura en numerosos pliegues de detalle. En Can Rubio, el Buntsandstein tiene mayor potencia, aun cuando no se ofrece en todo su desarrollo por estar fallado con el Paleozoico, aflorando solamente los términos superiores con areniscas rojas y las margas abigarradas del Röt. En la cota 421 el Muschelkalk presenta los niveles de calizas anisienses muy desarrollados, integrados por las calizas grises compactas y calizas en lajas, pero en ninguna hemos podido hallar fósiles.

A lo largo de la carretera de El Cairat a Can Paloma, se puede hacer otro corte bueno de la Sierra de La Salud, que muestra de Norte a Sur la serie triásica invertida, cabalgando sobre un flanco normal de Triás y Eoceno, el cual sólo muestra dolomitas friables, sobre las cuales se apoyan concordantes y conjuntamente plegadas, formando la bóveda del antedicho anticlinal, las capas de margas y areniscas rojas del Eoceno inferior, lo que indica claramente que estas dolomitas constituyen en esta zona las capas más altas del Triás. La serie invertida está integrada por:

- 100 metros. Areniscas y margas rojas. Buntsandstein.
- 20 » Margas rojas y abigarradas. Röt.
- 5 » Calizas compactas grises. Anisiense.
- 2 » Calizas en lajas. Anisiense.
- 8-10 » Calizas compactas con *Fucus*.
- 5 » Dolomitas blancas compactas con ágatas. Fasaniense-Langobardiense.
- 10 » Dolomitas friables en capas delgadas. Fasaniense-Langobardiense.

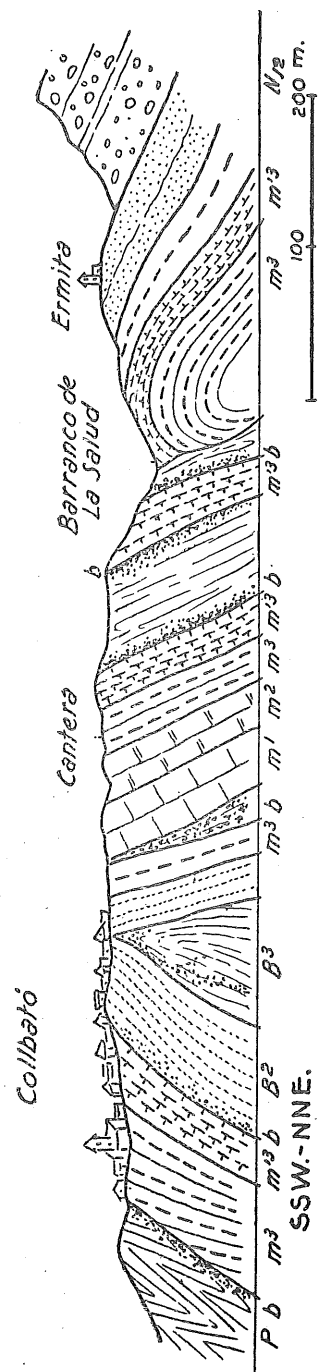


Fig. 3.—P Pizarras ortovicienses.—B² Areniscas rojas, Buntsandstein.—B³ Margas, Röt.—m₁ Calizas anisienses.—m₂ Calizas de *Fucoides*—m₃ Dolomías compactas. Fasaniense.—m'₃ Dolomitas friables.—b Miltonitas.—N₁₂ Margas rojas, areniscas y conglomerados del Eoceno inferior.

Los mismos niveles, más o menos triturados por la tectónica, se descubren al otro lado del Llobregat, en las vertientes occidentales de la Sierra de San Salvador; en la vaguada del Llobregat, en el estrecho de El Cairat, aparece también el flanco normal de dolomitas triásicas concordante con el Eoceno inferior. En el camino del Balneario de la Puda a San Salvador aparecen por primera vez, en esta zona, los conglomerados cuarzosos del Buntsandstein, que forman la base del Trías, pero sólo tienen cuatro a cinco metros de potencia y son verticales o subverticales, en contacto con el Paleozoico, dando la impresión de que este contacto es también mecánico.

En la Sierra de Puigventós, el Muschelkalk está muy plegado, de manera que se hace difícil seguir sus diferentes niveles y obtener un buen corte, pero aparecen sucesivamente involucrados en los pliegues los mismos niveles de El Cairat; desde la casa de Puigventós, por la ermita de San Pedro y hasta la riera de San Jaime, en las inmediaciones de la estación de Olesa, aparecen en la base del Buntsandstein, las pudingas cuarzosas verticales, pero este contacto no es tampoco normal, como puede comprobarse en la propia estación de Olesa.

A lo largo de la línea férrea, entre los kilómetros 323,5 y 324,8, se puede obtener un buen corte de este Trías, avalado por el clásico yacimiento del Muschelkalk de Olesa, descrito por Bofill y Schmidt. El puente del ferrocarril sobre la riera de San Jaime, muestra la sucesión completa del Buntsandstein, inclinada unos 40° al NNO. con una potencia total de unos 300 metros, distribuidos en:

- 5 metros. Pudinga cuarzosa.
- 200 > Alternancia de hiladas de bancos delgados de arenisca roja micácea y margas rojas.
- 5 > Capas blancas micáceas con restos de vegetales indeterminables que corresponden al Voltziensandstein.
- 50 > Areniscas rojas micáceas.
- 30 > Margas rojas y abigarradas (Röt).

Sobre esta serie, descansa normalmente el Muschelkalk de la sierra de Coll Cardús, formando un complejo sinclinal; las capas calizas se explotan a la entrada y a la salida del primer túnel, mostrando el flanco Norte del pliegue la siguiente sucesión invertida:

- 32 metros. Dolomitas en capas delgadas y compactas con nódulos de ágatas (Fasaniense).
- 44 > Calizas muy compactas, amarillentas, con *Fucoides* (Anisiense-Fasaniense).
- 7 > Calizas grises, oscuras, en capas delgadas, con *Ceratites antecedens*.
- 25 > Calizas grises compactas con *Mentzelia mentzeli*. Anisiense.

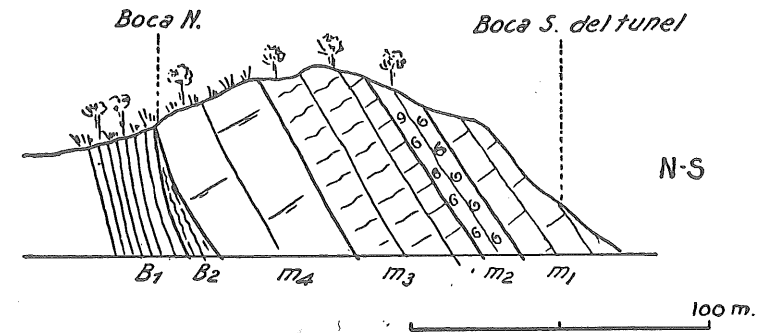


Fig. 4.—Corte del yacimiento del Muschelkalk de Olesa. Kilómetro 324-325 del F. C. Norte. B₁ Areniscas rojas Buntsandstein.—B₂ Röt.—m₁ Calizas grises con *Mentzelia mentzeli*, Anisiense.—m₂ Calizas margosas con *Ceratites antecedens*.—m₃ Calizas margosas con *Fucoides*.—m₄ Dolomitas con ágatas, Fasaniense.

Esta serie buza hacia el Sur unos 45° a la entrada del primer túnel, y se repite aun menos claramente en el segundo túnel, apareciendo de nuevo el Buntsandstein, pero muy comprimido entre ambos pliegues. En el kilómetro 4, entre los 500 y 600 metros de la carretera aparece el contacto del Muschelkalk con el Buntsandstein, mostrando este último una magnífica charnela. En el kilómetro 4,4 de la misma carretera, el Trías se pone en contacto con el Eoceno inferior por medio de una lámina de margas abigarradas bien visible en el barranco de Can Mimó. La sierra de Coll Cardús, está integrada esencialmente por las mismas capas descritas en la riera de San Jaime; el Buntsandstein se puede estudiar muy bien a lo largo del camino de Casa Nova a Can Margarit; el Muschelkalk, cortando la sierra o a lo largo del barranco del Llorç.

Región Central.—Comprende los alrededores occidentales y septentrionales de Matadepera, donde existen complejos y pequeños afloramientos triásicos, integrando los cerros de Can Torrellas, Can Prat y Can Solá. El corte mejor de este Trías nos lo ofrece la carretera de Tarrasa a Mura, entre los kilómetros 3,4 al 4,8; en el primer punto hay el contacto del Trías con las pizarras rojas paleozoicas, contacto por falla en el que aparecen los conglomerados cuarzosos, aquí blanquecinos, muy triturados y poco potentes, superponiéndoseles una serie de areniscas blancas y rojas, micáceas, alternando en su parte alta con margas rojas que, en los alrededores de Can Gandí, pasan a un franco Röt; el Buntsandstein tiene en esta zona una potencia de poco más de 200 metros. En el Turó de Can Torrelles aparece el Muschelkalk muy plegado, pero en el que se deduce la siguiente sucesión:

- 50 metros. Calizas grises compactas con *Mentzelia mentzeli*. Anisiense.
- 10 > Calizas compactas amarillentas con *Fucoides*.
- 50-60 > Dolomitas compactas y friables con ágatas. Fasaniense-Langobardiense.

En los alrededores de Can Torrelles se repite la serie, pero mucho más reducida en espesor; las areniscas rojas, que aparecen en el núcleo de un anticlinal, tienen sólo una potencia de unos 50 metros. A pocos metros al NO. de Can Torrelles, termina el conjunto, en contacto, por medio de una gruesa zona de milonización, con los conglomerados del Eoceno inferior. El camino de las canteras de Can Torrella a Can Gandi corta los cerros por su borde meridional, pero no es posible aquí un análisis concreto por seguir en buena parte la dirección de los pliegues. En la última cantera hemos encontrado una fauna análoga a la de Olesa, con *Ceratites antecedens*.

Al Norte de Matadepera, y al Este de la riera de las Arenas, se corta bien el Trías a lo largo del camino de Can Gurina a Can Torra, por Can Solá; al Sur de la primera casa, y emergiendo del manto cuaternario, sobre el camino de Matadepera, aflora el contacto de los conglomerados del Buntsandstein con el Paleozoico; en Can Gurina hay más de 100 metros de areniscas rojas micáceas y margas del Röt, inclinado el conjunto 40-45° NNO. En Can Solá aparece el Muschelkalk con una potencia máxima de unos 150 metros, formado por los mismos niveles de Can Torrella, en régimen de pliegues isoclinales vergentes al Sur, en cuyo núcleo aparecen las margas y areniscas rojas del Buntsandstein.

En el valle de Can Sallent aparece el Trías en forma de ventana tectónica, cubierto en parte por el granito y el Paleozoico; se trata de un pequeño afloramiento de margas rojas, calizas anisienses y dolomitas fasanienses, que son objeto de una activa explotación.

Región oriental.—Al Norte y NE. de Castellar, el Trías tiene el máximo desarrollo de la Hoja, pero a pesar de ello presenta pocos cortes típicos por estar profundamente plegado, especialmente las capas del Muschelkalk. El Buntsandstein tiene un desarrollo mayor que en las otras zonas, probablemente por aparecer la base de la formación, pues tanto al NE. de Castellar como al Norte de Sentmenat, reposa normalmente sobre el granito. El camino que desde la carretera de Sentmenat a Caldas de Montbuy se dirige a Can Farrell, corta magníficamente el Buntsandstein, cuyo espesor total es de 200 a 300 metros. Comienza con conglomerados cuarzosos de color claro, muy poco potentes (cuatro a cinco metros), siguiendo una serie de hiladas en las que alternan bancos delgados de estos conglomerados con capas de areniscas rojas micáceas, que contienen restos de *Fucoides*, pasándose verticalmente, y de manera insensible, a un sedi-

mento cada vez más fino, pues las areniscas rojas alternan con margas. Ya fuera de la Hoja, en el camino de El Farrell a Caldas de Montbuy, estas areniscas contienen pistas de reptiles indeterminables, y más arriba aparecen pronto las capas de areniscas grises y azuladas del Voltzienssandstein, que contienen restos de plantas; el conjunto de la serie termina con un Röt integrado por margas abigarradas.

Sobre estas capas se apoyan normalmente las calizas del Muschelkalk, muy bien desarrolladas en todo el borde del Buntsandstein, entre la casa de Guanta y un kilómetro al Este del kilómetro 8 de la carretera de Caldas de Montbuy a San Juliá de Montmajor. En este último punto y en la cota 400, los cantiles de Muschelkalk, muestran la siguiente sucesión:

En la base, margas abigarradas del Röt.

- 10 metros. Calizas grises compactas con *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli*. Anisiense.
- 1 > Calizas en lascas de cinco centímetros con *Ceratites antecedens*.
- 5 > Calizas arenosas organógenas, muy fétidas, con profusión de restos de gasterópodos y pterópodos, conteniendo una numerosa fauna que se describirá en la parte paleontológica, y *Ceratites antecedens*.
- 10 > Calizas de *Fucoides* en capas delgadas.
- 5 > Calizas amarillentas, compactas con *Fucoides*.
- 15 > Dolomitas con ágatas. Fasaniense-Langobardiense.

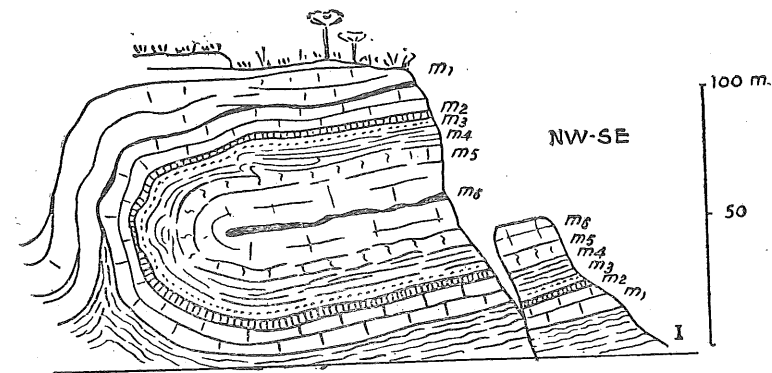


Fig. 5. —Corte del yacimiento del Muschelkalk de El Farrell.

I Röt, margas rojas.—*m*₁ Anisiense, calizas con *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli*.—*m*₂ Capa de calizas en lascas con *Ceratites antecedens*.—*m*₃ Calizas organógenas ricas en fósiles.—*m*₄ Calizas delgadas con *Fucoides*.—*m*₅ Calizas compactas con *Fucoides*.—*m*₆ Dolomitas con ágatas, Fasaniense.

Esta sucesión forma la parte inferior del cantil, repitiéndose en la mitad superior y apareciendo, en la parte más alta, las calizas basales con *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli*. Este yacimiento es seguramente uno de los más importantes del Trías catalán, tanto por el número de especies encontradas como por su magnífico estado de conservación y abundancia de ejemplares.

La sucesión estratigráfica de El Farell es la corriente en esta zona de la Cordillera Prelitoral, pudiendo trazarse cortes análogos en Can Guanta y en Puig de la Creu; en todos estos puntos aparece el nivel de calizas en capas delgadas con *Fucoides*, muy poco desarrollado en Olesa y ausente en Collbató, pero en ningún otro punto hemos encontrado rastro alguno de las calizas organógenas con fósiles, que tal variedad taxonómica presentan en El Farell.

Sobre las dolomitas aparece en esta región un delgado espesor de margas abigarradas yesíferas, calizas con *Fucoides* y dolomitas cavernosas, semejantes a las que se encuentran en el mismo nivel estratigráfico en el Montseny, y que han sido colocadas por Llopis en el Muschelkalk superior, por no existir prueba paleontológica alguna para situarlas en el Keuper y descansar directamente sobre las dolomitas fasanienas. En las regiones central y oriental existen también, a veces, en las charnelas de los pliegues y en los planos de las imbricaciones, margas abigarradas que, como dijo ya muy bien Darder, es difícil de decidirse en colocarlas en el Röt o en el nivel de margas keuperoides suprafasanienas. Consideraremos pues, aquí, como en el Montseny, estas capas como una facies continental langobardiense.

La sucesión completa del Trías de la presente Hoja, es como sigue:

Buntsandstein:

- 2-5 metros. Conglomerados cuarzosos grises o blanquecinos.
- 50-60 » Areniscas rojas micáceas, en capas delgadas.
- 80-100 » Areniscas rojas alternando con margas rojas y abigarradas.
- 2-5 » Areniscas grises azuladas con flora. Voltziendsandstein.
- 10-20 » Margas rojas y areniscas rojas compactas.
- 20-30 » Margas abigarradas. Röt.

Muschelkalk. Anisiense:

- 5-20 metros. Calizas grises compactas con *Spiriferina (Mentzelia) mentzeli*.
- 3-5 » Calizas arenosas organógenas con *Ceratites antecedens* y otra numerosa fauna.
- 3-5 » Calizas compactas grises en capas delgadas con *C. antecedens*.
- 0-10 » Calizas en lajas con *Fucoides*.
- 10-30 » Calizas compactas amarillentas con *Fucoides*.

Fasaniense-Langobardiense:

- 10-20 metros. Dolomitas compactas con nódulos de ágatas.
- 5-10 » Dolomitas friables, en capas delgadas.

Langobardiense:

- 0-5 metros. Margas abigarradas.
- 0-5 » Calizas con *Fucoides* y calizas dolomíticas.

Eoceno

Ocupa este sistema, aproximadamente, una tercera parte de la superficie de la Hoja, extendiéndose por toda su zona Norte, desde el caserío de San Sebastián de Montmayor hasta la montaña de Montserrat.

En su estudio no nos ha sido dado efectuar una subdivisión estratigráfica que pusiera de manifiesto los distintos pisos eocenos, ya que el tránsito de unos a otros no se acusa litológica ni paleontológicamente, como sucede en zonas limantes con la estudiada o muy próximas. Por el contrario, el Eoceno, está constituido por tres unidades, netamente diferenciadas por su facies, pero que no conservan un nivel estratigráfico definido, sino que se extienden o se reducen verticalmente de una zona a otra, llegando a indentarse las tres de forma algo confusa en la región occidental de la Hoja.

Atendiendo a esta circunstancia, hemos subdividido el Eoceno en sus tres facies: continental, marina y de conglomerados, que a continuación describimos:

Facies continental.—En toda la Cordillera Prelitoral Catalana, el Eoceno se inicia con una formación detrítica de color rojo intenso, con o sin intercalaciones de calizas de *Alveolinas*, y así comienza también en nuestra Hoja, pero sin que hayamos encontrado en ella estas calizas, y sí sólo una alternancia de margas y areniscas, siempre de coloración roja intensa, con bancos de pudingas de este mismo color o de tono algo más pálido.

Estos tres elementos entran a formar parte del terreno en proporciones diferentes, especialmente en lo que a las pudingas se refiere, lo que hace variar ligeramente el aspecto de aquél, pero siempre se acusa la facies por su color rojo subido y la ausencia casi constante de restos fósiles.

Las margas y areniscas, generalmente se presentan en estratos alternantes de 20 a 50 centímetros de potencia, pero en algunos puntos (cerca del Mas La Bauma), los lechos de arenisca aparecen tableados. En cuanto a los conglomerados, suelen escasear en los niveles altos y abundan hacia la base de la formación, pero sobre todo van adquiriendo más importancia a medida que nos acercamos a las masas de

pudingas. de que luego hablaremos, pasando lateralmente los niveles, de su composición alternada de pudingas, areniscas y margas rojas, a ser casi exclusivamente una masa de pudingas sin estratificación visible.

En la zona Vacarisas, Rellinás, Monistrol, que es el área en que con más extensión aparece esta facies, comienza por un nivel de pudingas duras, de elementos gruesos poco rodados, de caliza triásica, con alguna intercalación de arenisca roja. Encima se suceden: un nivel de areniscas con alguna pudinga, margas vinosas y otro nivel de areniscas duras que puede verse junto al kilómetro 5 de la carretera de Vacarisas a la Estación de Olesa, en la boca del túnel del ferrocarril. Encima descansa otro nivel de pudingas muy duras, con canto muy redondeado, predominantemente de caliza triásica, con intercalaciones de areniscas también duras. A continuación se suceden pudingas menos duras, con abundante canto paleozoico (cuarzo y pizarra), no muy rodado, y elementos calizos triásicos; al principio hay conglomerados, casi exclusivamente, pero a medida que ascendemos de nivel se hacen más frecuentes las intercalaciones de margas y areniscas rojas, y al llegar a Vacarisas, en la carretera, han desaparecido casi totalmente las pudingas.

De Vacarisas a Rellinás y Monistrol, continúa la alternancia de los tres elementos en proporciones variables, pero conservando siempre su aspecto y color característicos.

En otras zonas del Eoceno catalán, esta formación, con facies idéntica a la descrita, corresponde al Eoceno inferior o Paleoceno, pero ya al NE. de nuestra Hoja empieza a extenderse en sentido vertical, y a medida que avanzamos hacia el SO. va alcanzando niveles más altos. En la estación de Vacarisas y en Castellvell aparecen, entre los estratos de la formación continental, intercalaciones marinas del Eoceno medio y superior, y en la vertiente NE del Montserrat, las margas y areniscas rojas, entrelazadas en cuña con las pudingas montserratinas y niveles marinos bartonienses, llegan hasta la ermita de Santa Cecilia, que es el nivel más alto que alcanza esta facies en nuestra Hoja.

Así que, en líneas generales, podemos decir que la facies eocena continental comprende, en la zona central de la Hoja, desde la base hasta el Luteciense inclusive, mientras que en la parte occidental asciende gradualmente hasta ocupar el Bartonense, y el hecho de que esta formación comienza en la base del Eoceno lo demuestra la presencia del *Bulimus gerundensis*, Vid., que se ha encontrado en Mas Olivet, en las proximidades de San Felú del Racó.

En la base del Montserrat, constituida por esta formación roja, también cita Faura este fósil, encontrado por él en Els Bassals, cerca del torrente de la Salud.

Facies marina.—En el ángulo NO. de la Hoja, y ocupando una

extensión bastante reducida, aparece el Eoceno de facies marina que descansa sobre la formación detrítica roja, hacia el Norte, o se intercala entre ella en varias cuñas, con tránsito lateral de una a otra facies, hacia el Montserrat.

En Castellvell, y en la estación de Vacarisas, aparecen aisladas dentro de la formación roja varias intercalaciones marinas, de las cuales, la de este último punto parece ser la de nivel estratigráfico más bajo.

Desde el punto de vista litológico, el Eoceno marino no ofrece ninguna diferenciación neta; está constituido por un nivel de margas grises, muy potentes, con frecuentes intercalaciones de capas calizas, casi siempre arenosas (maciños), algunas areniscas bastas que localmente pasan a pudinguitas, y hacia la parte alta es frecuente una alternancia de margas y areniscas con facies Flysch, pero sin que ninguno de estos niveles se individualice y acuse una diferenciación clara.

En orden estratigráfico ascendente, la primera intercalación que ofrecen las margas y areniscas rojas es un nivel salobre, de escasa potencia, que aparece junto a Monistrol, en el kilómetro 5 de la carretera del Monasterio, y que es de antiguo conocido. Esta cuña, de unos dos metros de potencia, está constituida por una hilada de margas grises arenosas que pasan a maciños, en las que hemos encontrado algunos restos de lamelibranquios indeterminables y *Fucoides*. Encima y debajo de este nivel aparecen margas rojas y conglomerados. Se le ha atribuido siempre una edad luteciense, por su posición inferior a la cuña siguiente, aunque los fósiles en ella encontrados no permiten datar exactamente este nivel. Almera da dos listas bastante abundantes de fósiles lamelibranquios y gasterópodos recogidos en la carretera y en la estación del funicular de Monistrol.

Más arriba y siguiendo la carretera, aproximadamente en el kilómetro 7,600, aparece la segunda cuña marina del Montserrat, constituida por margas grises compactas y bien estratificadas con niveles de maciños grises, bastos, que localmente se cargan de granos de cuarzo y gravilla, llegando a ser casi conglomerados. En los niveles altos de maciños se ven huellas de riple-marcks.

En este nivel, Almera señala la presencia de *Nummulites perforatus* y *N. striatus*, pero la fauna que hemos encontrado nosotros junto a la carretera se compone de restos de ostreas y equínidos, todo inclasificable, con alguna cantidad de *N. globulus*, Leym., y *N. guettardi* d'Arch., que definen el Luteciense. Suponemos que a estas especies debe referirse el *N. striatus* de Almera, con el cual tiene alguna semejanza la especie encontrada por nosotros. Estas mismas especies las hemos encontrado también cerca de Can Piteu, en el torrente de Tortugué, muy abundantes.

Hacia el kilómetro 8,500, este nivel marino queda cubierto por los bancos de conglomerados y margas rojas que se extienden al Oeste

y al Sur, separando esta cuña de la inmediata superior. Por el contrario, hacia el Norte, los dos niveles se confunden por desaparición de la intercalación de pudingas, y el nivel luteciense pasa lateralmente a la facies continental, sin que se vuelvan a encontrar fósiles de este piso.

En la estación del ferrocarril de Vacarisas, a lo largo de la riera del Palá, aparece un nivel de margas grises marinas que parece corresponder al nivel antes señalado, pero no hemos encontrado fósiles en esta mancha para poder hacer la atribución con seguridad.

Siguiendo la ascensión al Monasterio por la carretera, en el kilómetro 9 encontramos un nivel poco potente de margas rojas, que se sigue sin interrupción hasta el Monasterio, y sobre él otra intercalación marina, constituida por margas grises o amarillentas, sueltas y frecuentemente arenosas, con abundantes fósiles. En el punto en que la carretera alcanza este horizonte, su potencia es de más de cuarenta metros, pero hacia el SE. se va acunando y desaparece en la bifurcación de la carretera de Can Masana. Este nivel más blando se acusa perfectamente en el terreno, dando lugar a un escalón de cuesta que aprovecha la carretera, la cual sigue por el nivel marino hasta su terminación y luego continúa por la cuña de margas rojas que llega hasta el Monasterio.

Esta cuña marina es la tan conocida y citada de La Calsina, y situándose en un punto dominante de la carretera puede seguirse sin interrupción el límite inferior de este horizonte, al que se le ve correr por debajo de la casa de La Calsina, a media ladera del cerro del Capellá, y llegar hasta la confluencia de la riera de Marganell con el río Llobregat, frente a Castellvell.

Ahora bien: debemos detenernos un poco en el estudio de este nivel marino, pues se le viene atribuyendo una edad Luteciense superior y nosotros estimamos que debe incluirse ya en el Auversense.

Para ello nos basamos en las consideraciones siguientes:

1.º Sobre la carretera, estas margas tienen profusión de foraminíferos, y en el material recogido por nosotros hemos determinado *Discocyclina pratti*, *N. contortus*, *N. striatus*, *N. beaumonti* y *N. subbeaumonti*, fauna que acusa la presencia del Eoceno superior.

2.º En el cerro del Capellá, en nivel estratigráfico algo superior al de La Calsina, hemos encontrado *N. fabianii* que caracteriza el Bartonense, y también una fauna de briozoarios que en todo el Eoceno catalán suele presentarse sólo en los niveles eocenos altos.

3.º El nivel de La Calsina se le puede seguir, como hemos dicho, sin interrupción hasta Castellvell, y en este punto y sobre la carretera, en aquel nivel, aquí formado por margas grises y calizas arenosas, aparece un banco cuajado de *Discocyclina pratti* con algunos *Nummulites* de la asociación *heberti-variolarius*; estos *Nummulites* caracterizan el Eoceno superior, y además, los bancos cuajados de *D. pratti*, son típicos de este nivel en toda Cataluña, siendo uno de

los fósiles de más constante presentación y que con más claridad acusan la existencia de niveles altos eocenos.

4.º Por último, Faura, que atribuye esta cuña al Luteciense superior, da unas listas de fósiles recogidos en La Calsina (algunos de los cuales hemos recogido nosotros también), en los que reúne *N. striatus*, del Eoceno superior, con *N. atacicus* y *N. lucasanus*, del Luteciense. Entre los equinidos clasificados y posteriormente revisados por Lambert, y por lo tanto de clasificación muy segura, la mayoría son característicos del Eoceno superior, como son *Leiopedina tallavignesi*, *Leiocidaris bofilli*, *Porosoma cribrum* y *Schizaster studeri*, por citar sólo alguno de la lista. Por último, en un nivel algo inferior, señala la presencia de *Cerithium giganteum*, *Velates schmideli* y una fauna de briozoos, todo ello muy frecuente en el Eoceno superior catalán, y que además aparece en zonas muy próximas al Montserrat, aunque fuera de nuestra Hoja, en niveles altos.

Por las razones expuestas, creemos que la conocida cuña marina de La Calsina debe situarse en el Auversense y que los *Nummulites* de niveles más bajos que se han atribuido a ésta lo han sido por error de clasificación, debido a estar entonces todavía insuficientemente aclaradas las características especiales de estos foraminíferos.

A este mismo nivel auversense atribuimos los pequeños manchones marinos que aparecen entre la facies continental roja, cuyo tránsito lateral de una a otra puede estudiarse en el ramal de carretera que, partiendo de El Borrás, va a encontrar la de Rellinás y Tarrasa. También en esta carretera, en La Creueta, en unas calizas oscuras que forman ya parte de la mancha de margas marinas que se extienden hasta Manresa, hemos encontrado *N. contortus* y *N. striatus*, que indican que estas capas son también de edad Auversense.

El ángulo NO. de la Hoja está ocupado ya exclusivamente por el Eoceno marino, esencialmente compuesto de margas grises, pero a medida que ascendemos de nivel estratigráfico (por ejemplo, avanzando hacia el Oeste por la carretera de Marganell) abundan más las hiladas intercaladas de maciños bastos, que en algunos sitios llegan a constituir conglomeradillos.

En los niveles altos, ya cerca del borde de la Hoja, esta alternancia llega a adquirir la facies Flysch.

En la zona comprendida entre el kilómetro 3 de la carretera de Marganell y el límite de la Hoja, hemos recogido la siguiente fauna:

Nummulites variolarius, Lamk.
Operculina alpina, Douv.
Discocyclina pratti, Mich.
Patallophyllia cyclolitoidea, Bell.
Cycloseris, sp.
Chlamys infumata, Lamk.
 — *subtripartitus*, d'Arch.
Rostellaria goniophora, Bell.

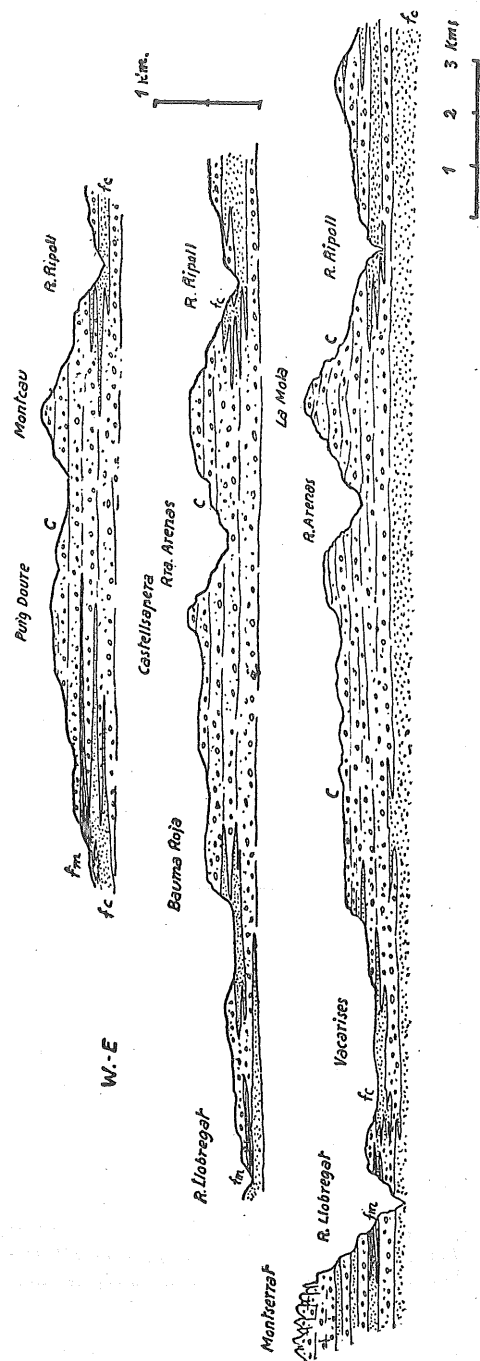


Fig. 6.—Estratigrafía del Eoceno de la zona Montserrat-San Llorens del Munt.
C Conglomerados.—fm Margas marinas, de tonos grises.—fc Margas, arcillas y areniscas rojas, facies continental.

Turritella altavillensis, Cossm. y Piss.
— *ataciana*, d'Orb.
Potamides scalaroides?, Desh
Ampullina patula, Lamk.
Conus, sp.

Esta fauna caracteriza al Eoceno superior, aunque no es suficiente para certificar la presencia del Bartonense, pero ya hemos dicho antes que en la parte alta del cerro El Capellá hemos encontrado el *N. fabianii* bastante abundante, acompañado de una fauna semejante a la anterior, y como se considera este *Nummulites* característico del Bartonense, creemos que debe atribuirse a este piso la zona de los caseríos de San Cristofol y de Vilamarich.

Ahora bien, como este *Nummulites* suele ser escaso y no existe una diferencia litológica acusada que permita separar el Auversense del Bartonense, hemos preferido dejar en el mapa indiferenciados estos dos pisos.

Los conglomerados.—En la montaña de Montserrat, en la Sierra de San Llorens del Munt y, en menor escala, en la serie de alturas que se extienden al N. del Puig de la Creu y culminan en el vértice Bosquina, se destacan sobre el paisaje unas imponentes masas de conglomerados, que desde antiguo han llamado la atención de turistas y geólogos, y han sido objeto de las más variadas interpretaciones.

Las cuestiones que plantean estos conglomerados han sido tratadas por distintos geólogos y recientemente por uno de nosotros (Llopis Lladó y Masachs Alavedra, 1966) con más extensión de la que permite esta Explicación, y, por lo tanto, nos limitaremos a exponer sucintamente nuestra interpretación, remitiendo, para mayor detalle, al citado trabajo.

La ladera Sur de la montaña de Montserrat, desde poco más arriba de la carretera de Collbató hasta la cima, está constituida por una ingente masa de pudingas duras, de color grisáceo o amarillento y composición bastante homogénea. Están integradas, predominantemente, por cantos de caliza triásica de tamaño medio, en proporción que alcanza hasta el 85 %, y el resto son cantos procedentes de los terrenos primarios, cuarzós y pizarras, con los que a veces se encuentra también una pequeña proporción de areniscas triásicas o rocas eruptivas. El cemento arenoso y algo calizo es de tono rojizo.

Vista la masa de conglomerados por este lado, no se aprecia estratificación, y sólo en algunos puntos cerca de la base existe alguna intercalación arenosa que permite adivinar la disposición de los estratos. Los conglomerados descansan sobre la facies roja continental que representa el Eoceno inferior y en la que se ha señalado la presencia del *Bulimus gerundensis*, pero dada la uniformidad de

esta facies, no podemos decir si las pudingas montserratinas comienzan con el Luteciense o parte de ellas corresponden todavía al Paleoceno.

Dando la vuelta a la montaña por el lado del río, se ve que las pudingas pasan por tránsito lateral a la formación roja, la cual, intercalándose en múltiples cuñas entre los conglomerados y con las cuñas marinas a que ya nos hemos referido llegan, por el lado NE. de la montaña, a extenderse en una de sus intercalaciones más importantes y conocidas (La Calsina) hasta el Monasterio, siendo la más alta en nuestra Hoja la que pasa por encima de la ermita de Santa Cecilia.

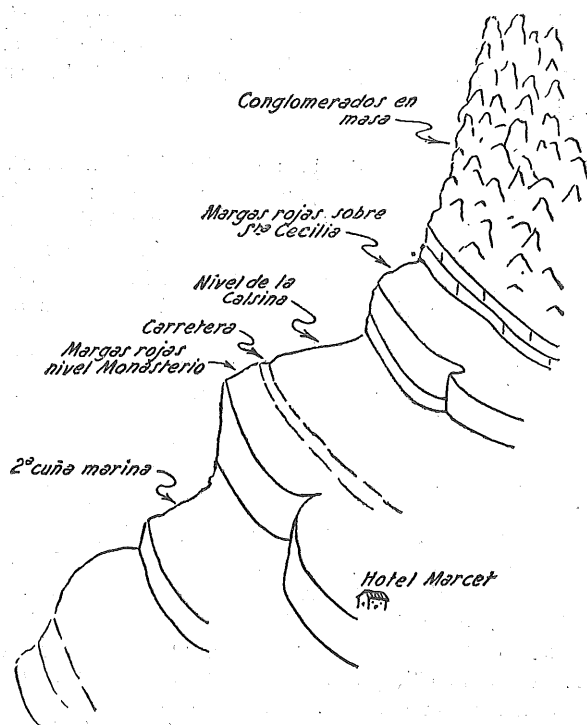


Fig. 7

En el adjunto croquis, tomado desde la carretera del Monasterio hacia el SE., se puede apreciar esta disposición alternada, en la que los niveles blandos dan lugar a otros tantos escalones.

De modo que la pudinga montserratina, que en la ladera Sur

constituye un bloque de casi toda la altura de la montaña, por el NE. no deja de tener intercalaciones hasta más arriba de Santa Cecilia.

Esta pudinga, como ya hemos dicho, es dura, y la erosión ha desnudado las formaciones laterales más blandas, dando lugar a este relieve tan brusco y característico de Montserrat, con un desnivel de más de mil metros en una distancia horizontal de dos kilómetros.

Más al Este, una segunda formación deltaica ocupa las sierras del Pou y de San Llorens del Munt, cortada por la riera de las Arenas y la carretera de Talamanca.

Este segundo manchón de conglomerados ocupa una superficie mayor que la anterior, se extiende por una ancha zona en el borde Norte de la Hoja y se interna en la inmediata.

Las características de esta formación son muy semejantes a las ya descritas; la facies roja de Vacarizas y Rellinás, primitivamente escasa en pudingas, se va cargando de éstas lateralmente hasta convertirse las mismas capas en una masa indiferenciada de pudingas. Este mismo fenómeno se repite en sentido inverso al Este, volviendo a pasar las capas de pudingas a la alternancia de niveles rojos detríticos.

Las pudingas están constituídas también esencialmente por cantos de caliza triásica, cuarzo y pizarras paleozoicas, pero existen algunas ligeras diferencias en relación con el Montserrat, que hace que la erosión haya obrado en forma algo diferente.

En primer lugar, las intercalaciones de areniscas y aun de margas rojas se adentran en la masa de pudinga hasta niveles muy altos, lo cual hace que la masa sea menos resistente a la erosión. Además, la composición del conglomerado es menos consistente, los elementos paleozoicos son más abundantes y en algún punto llegan a dominar y, por otra parte, el cemento arcilloso parece también que ocupa una mayor proporción. Todo ello contribuye a que la masa acuse más la división en estratos y, como consecuencia, la diferencia de resistencia es menor y la erosión no crea formas tan atrevidas como en el Montserrat.

En el límite Sur de estos conglomerados, no se puede ver muy bien la base de los mismos, como en el Montserrat, por el accidente tectónico que arrastra al Paleozoico sobre aquéllos, pero es posible decir también que la facies de conglomerados comienza con el Eoceno, pues no sólo aparecen las capas rojas de *Bulimus* un poco al NO. de Matadepera, por debajo del Triás, sino que, además, la observación de las zonas laterales de los conglomerados, que siempre se ven descansar sobre la facies roja, así como la proximidad al Montserrat y analogía de ambos fenómenos, indica que, en efecto, los conglomerados descansan sobre una base de Paleoceno continental.

En cuanto al nivel estratigráfico más alto que alcanzan los conglomerados de San Llorens del Munt, tampoco lo podemos señalar,

puesto que éstos se extienden hacia el Norte, más allá del límite de nuestra Hoja.

Ahora bien, el nivel Auversense que hemos señalado en Rellínas, pasa lateralmente hacia el NE., primero a facies continental y luego a los conglomerados del límite de la Hoja, así que podemos asegurar que éstos alcanzan, por los menos, los niveles del Eoceno superior.

Finalmente, al Norte de Castellar, aparece una tercera mancha de conglomerados, de extensión superficial y vertical mucho más reducida que las anteriores.

Las características de estas pudingas son semejantes a las de San Llorens. En el vértice Bosquina están en contacto directo con el Triás, pero lateralmente se las ve descansar sobre algunas hiladas de facies rojas con *Bulimus gerundensis*. Creemos que estos niveles corresponden a parte del Paleoceno y del Luteciense.

Ludiense y Oligoceno.—Como ya hemos indicado, la edad de las pudingas montserratinas ha sido objeto de diversas interpretaciones, atribuyéndola unos autores al Eoceno y otros al Oligoceno, queriendo ver, al nivel del Monasterio, una discordancia que separa el Luteciense de la Calsina del Oligoceno, al que se atribuía todo el conglomerado superior al citado nivel.

En efecto, la uniformidad litológica de las pudingas en toda la altura de la montaña y la natural ausencia de la fauna en esta formación, han dado lugar a esta incertidumbre, obligando a datar los niveles según las faunas de las cuñas marinas localizadas.

En el trabajo citado de Llopis Lladó y Masachs Alavedra, se señala la ausencia de discordancia en toda la altura de la montaña, así como la existencia de una cuarta cuña marina (fuera de los límites de nuestra Hoja), con fauna Auversense-Bartoniense.

En confirmación de todo ello hemos de añadir que en todos los reconocimientos que hemos realizado en el Montserrat, no hemos apreciado ninguna discordancia en los estratos, los cuales buzan con gran regularidad 7° u 8° al NO.

Ya hemos puesto de manifiesto antes que, tanto por la fauna recogida por nosotros en el nivel de La Calsina, como por el estudio de la que dan Almera y Faura, este nivel lo atribuimos al Auversense, y esto, unido al hallazgo del *N. fabianii*, en El Capellá, determina una edad Bartoniense para la cuarta cuña (cosa que además hemos comprobado directamente por haber encontrado en ella este mismo foraminífero).

Ahora bien, esta última intercalación marina, aunque fuera del límite de nuestro trabajo, se corresponde con el nivel de margas rojas que hemos señalado por encima de la ermita de Santa Cecilia, y en su prolongación ocuparía la parte superior de estas margas. En consecuencia, hemos de admitir que los distintos niveles eocenos, incluso el Bartoniense, alcanzan, por lo menos, hasta la cuña de mar-

gas rojas de Santa Cecilia cuya prolongación pasaría aproximadamente por el escalón de cuesta existente por encima del Monasterio, hacia la cota 1.000; escalón que ha sido tomado por Chevalier para establecer también una separación en las pudingas.

Como entendemos que en el Montserrat ha habido una sedimentación continua, estimamos que los niveles de conglomerados que aparecen por encima del de margas de Santa Cecilia representan el Ludiense y, en último término, el Oligoceno, los cuales resulta imposible individualizar por su identidad de facies.

Por otra parte, en toda la región catalana no es posible separar el Ludiense, al cual se atribuyen los niveles de yesos que en diversos puntos aparecen por encima y próximos al Eoceno marino, del Oligoceno, con el cual ha de ir incluido en los mapas, y ateniéndonos a ello, hemos separado las pudingas altas a que nos veníamos refiriendo, atribuyéndolas a estas dos formaciones conjuntamente.

Insistimos en que esta delimitación la hemos hecho exclusivamente basados en la existencia de la cuarta cuña marina, puesto que litológicamente no se diferencian estas pudingas de las inferiores, y por lo tanto su exactitud es muy relativa, debiendo considerarse la línea divisoria como el límite marino hasta el que alcanza con certeza el Bartoniense.

Oligoceno

La formación miocena del Vallés se apoya generalmente sobre una serie de capas cuyo color rojo fuerte las hace destacar en seguida en el paisaje del conjunto, generalmente de tonos grises, que domina en el Mioceno de esta región.

Estas capas rojas, muy bien desarrolladas tanto hacia el Sur, en Martorell, como hacia el Este y SE., en Rubí, fuera ya de los límites de la presente Hoja, se han colocado ya desde Almera en el Oligoceno y, precisando más, en el Aquitaniense, por contener las capas de Rubí *Acerotherium lemanense*. En nuestra Hoja pueden estudiarse bien estas capas rojas a lo largo de la carretera de Olesa de Montserrat a Martorell, entre los kilómetros 3 y 6, y en los alrededores de Santa María de Villalba, sobre la carretera de Martorell a Ullastrell.

En el kilómetro 3,5 de la primera carretera, la trinchera corta las capas rojas ligeramente inclinadas hacia el NNO., que dan, de abajo arriba, la siguiente sucesión:

- 1,5 metros. Areniscas rojizas.
 - 5 » Conglomerados brechoides con 60% de pizarras, 30% de cuarzo, 5% rocas eruptivas, 5% elementos triásicos.
 - 2 » Margas rojas.
 - 0,8 » Conglomerado como el anterior.
- Areniscas y margas rojas.

No es posible ver el contacto de estas capas con los materiales francamente miocenos de más hacia el Norte, pues está cubierto por depósitos cuaternarios, pero, tanto su buzamiento como su constitución petrográfica, son semejantes en todo a las capas continentales miocenas, de las que sólo difieren por su coloración.

En los alrededores de Santa María de Villalba aparecen las mismas capas con idénticos caracteres, sin que tampoco sea visible el contacto. El propio Llobregat, al Sur del kilómetro 4 de la carretera de Martorell, se ha excavado también sobre estos mismos materiales. No obstante, como entre Rubí y Martorell se ha citado una discordancia entre las capas rojas y el Mioceno, y además la fauna de Rubí es ya suficientemente explícita a este respecto, a pesar de la continuidad estratigráfica que en nuestra Hoja existe entre una y otra formación, consideraremos como oligocenas las capas rojas y así las indicamos en el mapa.

Mioceno

La cuenca del Vallés-Penedés, un fragmento muy importante de la cual se halla situada dentro de los límites de la presente Hoja, está constituida esencialmente por el Mioceno, que sólo encontramos aquí en sus facies continentales, ampliamente desarrolladas en la parte meridional de la Hoja, correspondiendo una zona mucho más extensa en la región vallesense; en el Penedés forma un manchón situado en el ángulo sudoccidental de la misma, quedando sensiblemente limitado por la carretera de Madrid a Francia, por La Junquera.

La depresión del Vallés está, en esquema, constituida por una zona central en la que dominan los elementos finos, principalmente margas y arcillas, rodeada de otras dos más elevadas, formadas por componentes litológicos más resistentes: conglomerados, areniscas y algunas capas delgadas de calizas y de margas arcillosas. El Mioceno, en esta región oriental, aflora muy ampliamente en Viladecaballs-Ullastrell y al Sur de Tarrasa y Sadadell; más hacia el Norte, a medida que nos acercamos a la cadena del interior, se reduce a una serie de islotes que se ensanchan hacia el Sur, aflorando, por erosión, entre los terrenos cuaternarios circundantes. En las cotas elevadas, el Mioceno no ha sido cubierto por las formaciones del Cuaternario, mientras que en las zonas bajas está fosilizado, en muy buena parte, por las mismas, excepto en el fondo de los torrentes. En algunos lugares, por ejemplo en el kilómetro 338,1 de la vía férrea de Barcelona a Zaragoza, se observa cómo los potentes depósitos cuaternarios fosilizan un relieve post mioceno excavado en las margas arcillosas, verdosas y nodulosas que contienen *Helix* y algunos fragmentos inclasificables de vertebrados, que atribuimos al Ponticense. La cobertura

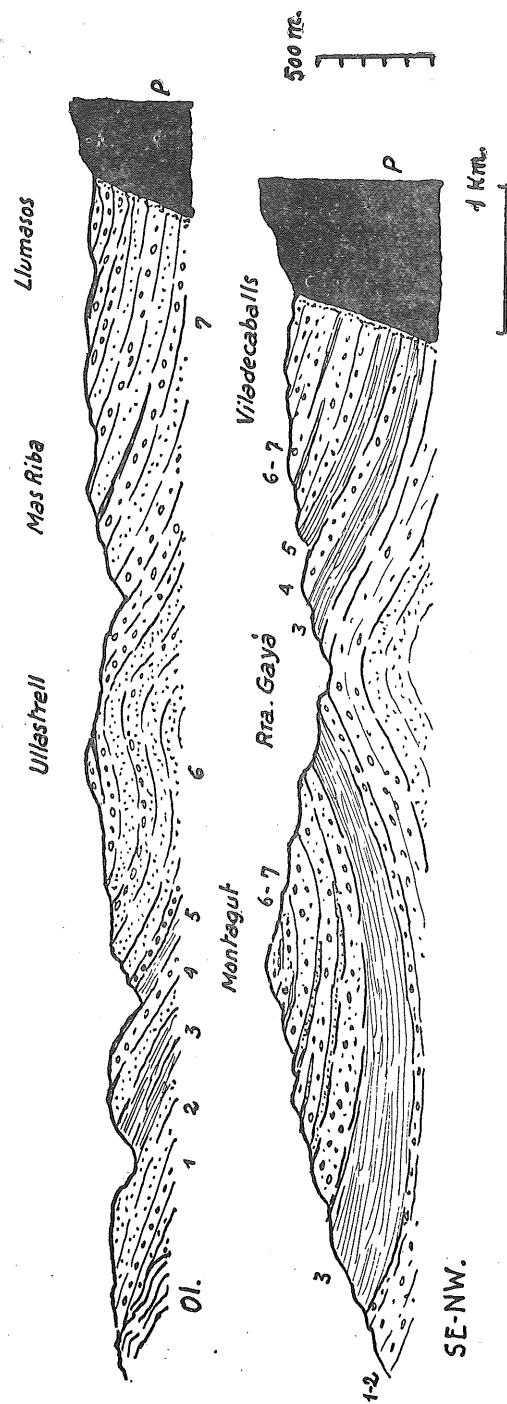


Fig. 8. Estratigrafía del Mioceno del borde septentrional del Vallés.

P Paleozoico. — Ol Oligoceno. — 1-2 Mioceno, conglomerados y areniscas vidualhontenses — 3 Ponticense, arcillas y margas azuladas con fauna. — 4 Conglomerados y areniscas. — 5 Margas azules y abigarradas, con fauna de vertebrados. — 6-7 Aluviones y areniscas grises.

aluvial, sobre todo cuando es muy delgada, dificulta la separación de los dos terrenos, agravándolo aún el hecho de estar mezclados por el intenso y profundo laboreo, tan extendido en estas regiones.

El conjunto de margas y areniscas, con intercalaciones de potentes bancos de conglomerados de la zona Sur de la Hoja, en el Vallés, no es sino la continuación de la misma formación continental que, más al Sur, se apoya sobre el Mioceno marino y el Oligoceno del pie de la Sierra del Litoral. En la zona central del Vallés, si seguimos la vía de los Ferrocarriles de Cataluña, en el ramal de Sant Cugat a Sabadell, para observar los cortes de las trincheras, desde el límite de la Hoja, en las cercanías de la ciudad-jardín de Bella-Terra, veremos que las capas buzan unos 10 a 15° hacia el NO. Su composición litológica, según se ha dicho, es de margas de color amarillento que alternan con capas potentes de conglomerados y delgados lentejones de areniscas. Los conglomerados se componen de elementos paleozoicos, principalmente pizarras metamórficas muy trituradas, cuarzo, rocas eruptivas muy rodadas y calcios secundarios. Estas capas no han dado restos fósiles que permitan datarlas, pero están situadas claramente por debajo de las margas amarillo-verdosas del importante yacimiento de Sant Quirze, en la llamada trinchera «del Contratista», 500 metros antes de la estación, de edad claramente vindoboniense como demuestra el conjunto de especies que se citan en el capítulo de paleontología miocena (*Mastodon angustidens*, *Listriodon splendens*, *Dicroceras elegans*, *Albanosmilus jourdani*, etcétera).

Apoyándose sobre estas últimas capas, después del río Sec, y en las proximidades del pueblo de Sant Quirze, hallamos las formaciones pontienses, que ya en las cercanías del Mas Durán han proporcionado el *Hipparion gracile*. Aguas arriba del río Sec, en la margen derecha, cerca de Can Felú, estas mismas capas han librado algunos restos de gasterópodos banales y de *Testudo*, y son las mismas que luego se sitúan por debajo de la gran terraza superior del Ripoll, aquí cortada por los ribazos del torrente ya citado, que forma el gran llano de Sabadell. En el subsuelo de la ciudad, bajo un espesor variable de materiales cuaternarios, existe una potente formación miocena, que ni los pozos más profundos han logrado atravesar, siendo el espesor hasta hoy concretamente conocido de unos 200 metros, según unas perforaciones practicadas en la fábrica de Can Cuadras, en el río Ripoll. Los materiales, según la observación directa de varios pozos, son predominantemente arcillosos, intercalados en bancos no muy potentes de conglomerados de Paleozoico y granito y areniscas bastante duras. Las arcillas, a cierta profundidad, son algo piritosas y contienen, a veces, pequeñas capitas de lignito muy impuro. Las perforaciones indicadas, que en distintas ocasiones han librado restos de mamíferos y gasterópodos fósiles, nos indican, por los caracteres de esta fauna, estar todas ellas situadas dentro del Pontiense, pues

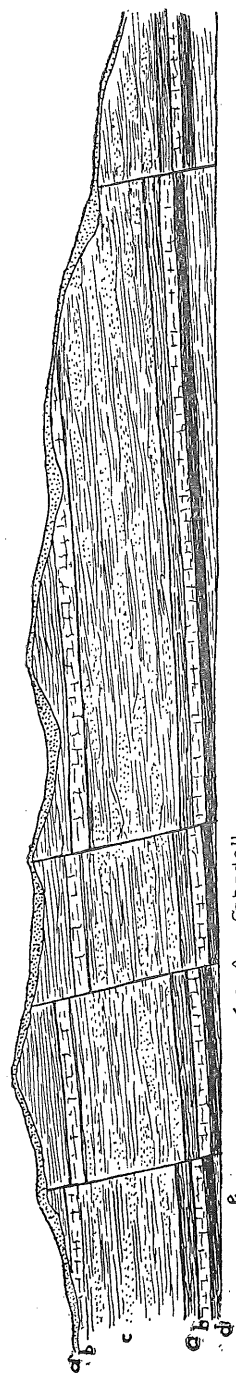


Fig. 9.—Corte de la trinchera «del contratista» de los Ferrocarriles de Cataluña, 500 metros antes de la estación de San Quirze.

a Margas verdes con fósiles de mamíferos, de 0,30 a 1 metro. — b Travertino, 0,20 metros. — c Arcillas rojizas y bancos arenosos con *Testudo*, 3 metros. — d Margas negras con *Helix*, 0,20 metros. — e Margas arenosas abigarradas con fósiles de mamíferos, 1 metro (máx. visible). Escala horizontal aproximada 1 : 100. (Corte según M. Crusafont.)

no existe ninguna especie característica de niveles inferiores (*Mastodon longirostris*, *Hipparion gracile*, *Tragoceras amaltheus*, etc.)

Más hacia el Norte, los materiales del Terciario reaparecen formando, como hemos dicho, pequeños islotes alargados en el sentido de meridiano, apareciendo, ya en el fondo de los cursos de los torrentes, ya en las cimas de las lomas, con carácter más detrítico por su proximidad al bloque prelitoral. Dominan los conglomerados y areniscas, los primeros de los cuales contienen elementos pizarrosos o eruptivos, en general poco rodados, según la zona en donde se emplazan. Estas formaciones detríticas contienen, a veces, restos fósiles arrastrados por las corrientes, como se ha observado en distintas ocasiones en los alrededores de Sabadell, hacia el Norte y NE. de la ciudad (río Tort, Can Alzina, La Salud, Can Puigjaner, etcétera), que por su mala conservación no han permitido una atribución específica, aunque presumimos son del Pontiense.

Los materiales que constituyen el Mioceno del borde oriental de la Hoja, como ya se ha indicado, son predominantemente detríticos, teniendo a veces el carácter de verdaderas arcosas, como sucede, particularmente, en la zona de Sentmenat Caldes, por su proximidad al granito. En las ondulaciones orientadas en la dirección sensiblemente Norte Sur, en la margen izquierda del río Ripoll, que señalan el límite con la depresión de Granollers, los materiales son potentes masas de conglomerados con abundancia de elementos paleozoicos muy rodados que, más al Sur, pasan lateralmente a margas, datándose por ello bien esta formación, puesto que en los sedimentos finos de cerca de Can Llobateres, en el kilómetro 3.500 de la carretera de Sabadell a Mollet, hemos hallado una fauna típica pontiense (*Hipparion gracile*, *Tragoceras amaltheus*, etcétera). En un corte practicado en el yacimiento observamos lo siguiente: en la base, margas arenosas de color amarillento, que son las que contienen los fósiles de mamíferos, a las que sigue una débil capa de arenas, la parte superior de las cuales contiene restos vegetales y conchas de gasterópodos. A estas arenas se superponen unas delgadas vetas de conglomerados de elementos muy pequeños, con cuarzo predominante, arenas y margas arenosas de escasa potencia.

La zona de Viladecaballs-Ullastrell tiene en su base una potente serie de estratos margosos con escasas intercalaciones de conglomerados, que se datan perfectamente por los numerosos depósitos de mamíferos fósiles; estas margas son consideradas por nosotros como del Pontiense inferior, en el conocido yacimiento de Sant Miguel del Taudell, por su fauna con elementos arcaicos (*Micromeryx flourensianus*, *Prolagus oenningensis*, etc.) y sincrónico el de las formaciones análogas del yacimiento de la Tarumba, al otro lado de la riera de Gayá, que forma aquí un pequeño anticlinal. Según puede verse en el corte practicado en el terrero de la Tarumba, en la base de la formación arcillosa se hallan algunos lechos de gravas con abundancia

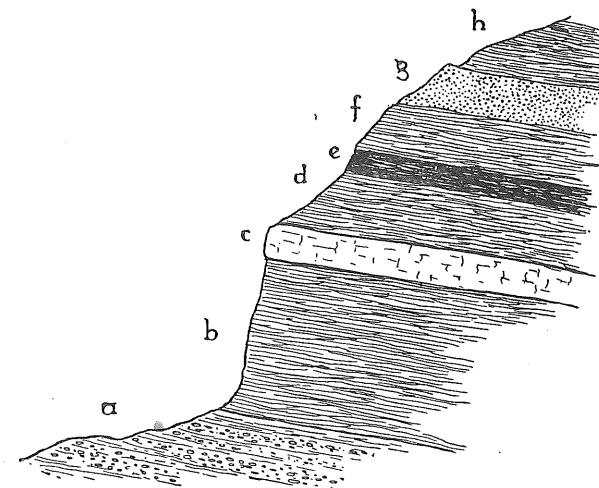


Fig. 10.—Corte del yacimiento de la Tarumba (entre Viladecaballs y Tarrasa).
 a Alternancia de arcillas con gravas, 3 metros.—b Arcillas abigarradas, 6 metros.
 c Travertino, 1 metro.—d Arcilla azulada, a veces arenosa, que contiene restos de mamíferos fósiles, 1,5 metros.—e Banco carbonoso con moluscos de agua dulce, 0,5 metros.
 f Arcilla azulada, 1,5 metros.—g Arenas grises, 1,2 metros.—h Arcilla abigarrada, de 3 a 4 metros. Cuaternario. (Escala vertical aproximada 1:200.)

de elementos cuarzosos. Encima de ellas se instalan los gruesos depósitos de las arcillas abigarradas que contienen los fósiles de mamíferos y de gasterópodos, y que son las que se explotan para ladrillería. Se observa la intercalación de un banco de travertino y algunos lentejones de arenas. Otras series de estratos margosos, alternados con masas ya más importantes de conglomerados, se superponen a las anteriores en las cotas más altas, al lado de la carretera de Tarrasa a Viladecaballs, y sus niveles parecen corresponder a un horizonte más moderno, según la fauna del Pontiense típico hallada en los alrededores de Can Purull (*Hipparion gracile*, *Crocota eximia*, *Mastodon pentelici*, etc.). En el otro lado de la riera de Gayá, la formación se corresponde con la gran masa de conglomerados y arenas que forman el Turó de Montagut, aislado del resto de la zona margosa por erosión diferencial.

Más hacia el Sur, las arcillas y margas que hemos señalado pasan lateralmente a potentes masas de conglomerados que forman los márgenes de la misma riera de Gayá, con espesores de hasta cin-

cuenta metros visibles, formados de un 95 % de elementos paleozoicos y con un buzamiento de unos 20° NO.

En Can Cabassa, por debajo de estos conglomerados, se halla una formación arcillosa que lleva intercaladas vetas de lignitos que se explotan junto al torrente; las arcillas, algo plásticas, contienen impresiones de plantas y de gasterópodos inclasificables.

Análogamente a lo señalado en la zona central, el Mioceno continental forma aquí un gran paquete estratigráfico, que no es más que la continuación de la formación que más al Sur, hacia Can Santojini, fuera ya del marco de la Hoja, se superpone al Mioceno marino y, más allá, al Oligoceno, hasta los altos de Ullastrell, con potentes series de margas y de conglomerados que no han podido datarse por ausencia de fósiles. También es posible aquí la existencia del Vindoboniense, que señalamos con ciertas reservas por el hallazgo dudoso del *Listriodon splendens* cerca de Can Amat, en la carretera de Ullastrell a Tarrasa. Al Norte, en cambio, el Mioceno de esta zona de la depresión limita por la falla indicada, siendo en sus proximidades claramente detrítico, con gran abundancia de elementos pizarrosos poco rodados.

* * *

La presente Hoja sólo abarca una pequeña zona marginal de la subdepresión panadesense, que se continúa más hacia el Sur y Oeste fuera de sus límites. El borde de la formación en Esparraguera, está constituido por una serie de bancos de conglomerados que buzan fuertemente hacia el SO., los cuales, más hacia el centro de la misma, soportan capas de arcillas vinosas, areniscas y lentejones poco potentes de conglomerados cementados con pizarras, cuarzo, rocas eruptivas y calizas secundarias. Ya en las cercanías de Can Marçet y de Can Parellada, la presencia de *Brachypotherium brachypus*, *Pseudocyon sansaniensis* y un *Listriodon bunodont*, parecen revelarnos una edad vindoboniense inferior. Toda la serie estratigráfica anterior, hasta Esparraguera, no ha dado fósiles, pero por su situación ha de estimarse claramente como infravindoboniense.

La formación miocena se continúa, con los mismos buzamientos, hacia el SO., en donde van apareciendo sucesivamente los niveles del Vindoboniense medio y superior en Masquefa-Can Mata, del Meetiense en Ocata-Mas Flaqué, y se corona con el alto Ponticense en los alrededores de Piera.

Resumidamente, la sucesión estratigráfica del Mioceno continental es como sigue:

A) VINDOBONIENSE.

250 metros espesor visible de margas con intercalaciones de conglomerados, en general poco potentes (*Mastodon angustidens*, *Rhinoceros sansaniensis*, *Dicroceras elegans*, *Micromeryx flourensianus*, etc.).

B) PONTIENSE INFERIOR.

100 metros de margas y gravas escasas (*Micromeryx flourensianus*, *Prolagus oemningensis*, *Hipparion gracile*, etc.).

C) PONTIENSE SUPERIOR.

250 metros de margas en la base y grandes potencias de conglomerados y areniscas (*Hipparion gracile*, *Mastodon longirostris*, *Aceratherium incisivum*, etc.).

Plioceno ?

Referimos sin seguridad a este período algunos manchones de sedimentos que se encuentran desperdigados a lo largo del Llobregat y de su afluente, la riera de Rellinás, formados principalmente por travertinos y arcillas grises y amarillentas.

El manchón más importante y más visible está situado frente al Balneario de La Puda de Montserrat, al otro lado del Llobregat, y forma una terraza a más de 100 metros sobre el río, sobre la que está edificada la masía de Can Paloma. El espesor de estos sedimentos es de cerca de 80 metros como máximo, y de abajo arriba están formados por la siguiente sucesión:

- 30 metros. Conglomerado de cantos rodados de elementos calizos de hasta cinco centímetros, cementados por travertino.
- | | | |
|----|---|---|
| 10 | > | Travertino con cantos de cuarzo brechoide de hasta un centímetro de diámetro. |
| 4 | > | Arcilla marrón con lechos de cantos de pizarra. |
| 1 | > | Travertino. |
| 10 | > | Arcillas amarillentas alternando con travertinos. |
| 1 | > | Travertino. |
| 5 | > | Arcillas amarillentas. |
| 5 | > | Travertino. |

La composición y espesor de estos materiales varían bastante en uno u otro extremo del manchón. El perfil que se ha dado se ha obtenido ascendiendo desde el puente de La Puda hasta Can Paloma; pero si desde este punto se desciende en dirección al Apeadero, el espesor es menor y hay mayor abundancia de travertino y menor de arcilla y conglomerado. Estos materiales fueron dados por Almera como pontienses, pero no poseen ninguno de los caracteres petrográficos que caracterizan el Ponticense de esta región y se encuentran, además, en plena Cordillera Prelitoral, al Norte de la gran falla septentrional del Vallés, donde tampoco se han encontrado nunca tales materiales. Por otra parte, son idénticos en sus caracteres petrográficos y posición, a 100 metros sobre el río, con las formaciones que en el valle del Noya, en Capellades y alrededores, tienen mucha mayor extensión. Todo esto hace sospechar, aunque no se hayan

hallado fósiles en estas capas, que puedan pertenecer a un sedimento lacustre plioceno, pues son posteriores al Pontiense, ya que no están afectados por la falla del Vallés, y anteriores al Cuaternario por estar situados a 100 metros sobre el Llobregat. (La terraza más alta alcanza 40-45 metros.)

En la riera de Rellinás aparecen otros sedimentos semejantes, aunque menos extensos, a lo largo de la carretera de Castellvell a Rellinás, entre los kilómetros 17 y 19, formando terrazas a 20 y 40 metros sobre el río. En el propio pueblo hay también restos de estos depósitos; la iglesia está edificada sobre uno de ellos.

El más explícito de estos afloramientos se encuentra, no obstante, en la carretera indicada, kilómetro 18,5, y está integrado por una gruesa hilada de travertino de 5-6 metros de potencia, que se apoya sobre una capa de arcilla gris con restos de dicotiledóneas indeterminables y residuos carbonosos. La altura absoluta de estos materiales es pocos metros superior al depósito de Can Paloma, y la posición y carácter petrográfico muy semejante, lo que hace sospechar que pueda tratarse de una sola formación, en cuyo caso habría que admitir la presencia de una cuenca lacustre post-pontiense y precuaternaria, sobre esta región del curso del Llobregat. No obstante, se trata de un problema de carácter mucho más general, cuya solución no cabe dentro de los estrechos límites de esta Hoja.

Cuaternario

Los depósitos cuaternarios ocupan gran extensión en la presente Hoja, y son muy variados y a menudo difíciles de separar unos de otros y, todavía en ciertos casos, fáciles de confundir con las formaciones continentales pontienses que frecuentemente recubren y de las que a menudo derivan. No obstante, de su estudio detallado se puede deducir la presencia de cuatro grupos de materiales:

- 1.º Terrazas aluviales.
- 2.º Conos de deyección.
- 3.º Depósitos eluviales, y
- 4.º Depósitos coluviales.

1. Los materiales de las terrazas.—Las terrazas que siguen el curso de casi todos los ríos y rieras que recorren la Hoja de Sabadell, tienen distintos caracteres petrográficos y genéticos, dada la diversidad de origen y de evolución que ha presidido su desarrollo. Así, las terrazas del Llobregat y del Ripoll son fundamentalmente distintas de las que se modelan sobre los depósitos cuaternarios de la depresión del Vallés, al Norte de Tarrasa, pues mientras aquéllas son terra-

zas normales de desarrollo fluvial, éstas son terrazas de piedemonte, modeladas sobre los depósitos resultantes de la conjugación de amplios conos de deyección. Los caracteres de los materiales, en uno y otro caso, serán, pues, diferentes.

A lo largo de la carretera de Olesa de Montserrat a Martorell, así como en el margen derecho del Llobregat, en los alrededores de Esparraguera, pueden obtenerse buenos cortes de los materiales de las

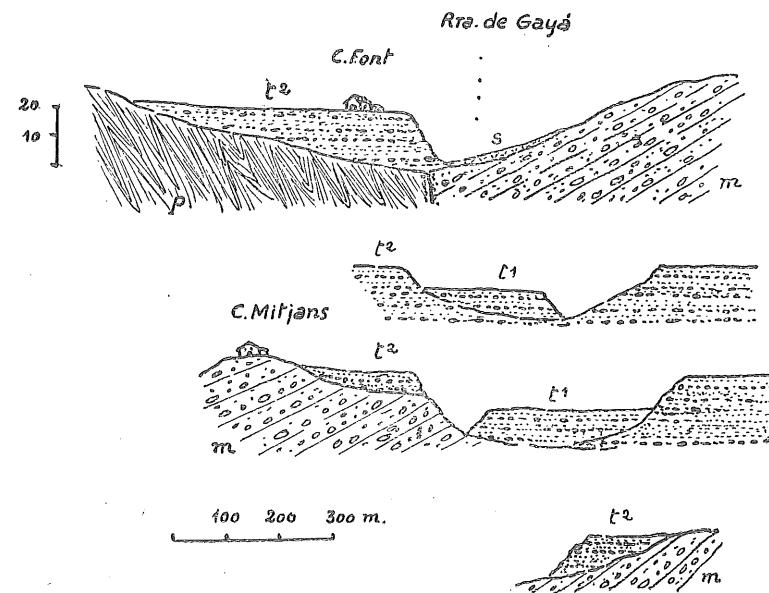


Fig. 11.—Las terrazas del barranco de la Xurriquera, a su salida en la depresión del Vallés (riera de Gayá).

P Paleozoico.—m Aluviones y arcillas pontienses.—t¹ Terraza de 8-10 metros.—t² Terraza de 20 metros.—S Derrubios formados por elementos de los aluviones pontienses.

terrazas de aquel río. En toda esta zona fosilizan un relieve de abarrancado modelado sobre los materiales miocenos. En el kilómetro 3,2 de la carretera Olesa-Martorell, la terraza de 20 metros tiene el siguiente perfil:

- Lechos de arcillas mezcladas con cantos.
- Arcillas grises. En conjunto 2 metros.
- 1,5 metros. Arenas en lechos delgados entre arcillas.
- 2 > Conglomerados con lentejones de arcillas.

En el kilómetro 3,2 de la misma carretera, el espesor de la misma

terrazza de 20 metros, varía entre dos y cuatro metros, y se apoya sobre el Oligoceno, teniendo la siguiente sucesión de abajo arriba:

1-2 metros.	Conglomerados.
0,10	> Travertino.
0,60	> Arcillas.
0,10-1	> Arenas finas.

La constitución de las restantes terrazas de este fragmento del Llobregat es, aproximadamente, la misma, variando únicamente los espesores de arcillas o de conglomerados, y mostrando una estratificación más o menos clara según las zonas marginales de sedimentación, y a tenor de la turbulencia de las aguas. No obstante, en la parte superior de estas terrazas se encuentra casi siempre un lecho de arcillas o arenas finas, que debe de representar un antiguo lecho de inundación.

En la depresión del Vallés, las terrazas tienen un enorme desarrollo, especialmente al pie de la Cordillera Prelitoral y entre Tarrasa y Sabadell, en la cuenca del Ripoll.

En la riera de Gayá pueden estudiarse bien los materiales de la terraza de 20 metros, al Este del kilómetro 2,5 de la carretera de Tarrasa a Rellinás, donde se la ve constituida por conglomerados brechoides de elementos predominantemente paleozoicos de hasta 20 centímetros de diámetro, con delgadas costras travertínicas intercaladas. En el camino de Can Font, a 300 metros de la carretera, hay el siguiente corte:

En la base:	arcilla marrón.
0,5 metros.	Lechos de cantos de pizarras y cuarzo.
1,00	> Arcilla marrón con cantos de pizarra y cuarzo.
0,20	> Concreciones de travertino.
0,80	> Capa de travertino.
0,40	> Arcilla roja con grava de pizarra y cuarzo.

La terraza de 8-10 metros, en el kilómetro 1 de la carretera de Tarrasa a Rellinás, está constituida por un aluvión que contiene 5 % de cantos de conglomerado eoceno, 1 % de calizas numulíticas y 94 % de cuarzo y pizarras.

En el kilómetro 17,8 de la carretera de Tarrasa a Castellar del Vallés, en la riera de las Arenas, aparecen cinco metros de sedimentos con el siguiente perfil:

En la base:	un metro visible de arcilla con travertino que cementan bolsadas de cantos calizos.
0,80 metros.	Lecho de gravas cementadas por arcillas rojas con 30 % de pizarras, 40 % de cuarzo, 3 % de arenisca roja y 27 % de calizas.
1,00	> Arcilla roja con nódulos de travertino.
2,00	> Aluvión de cantos bien redondeados sin travertino.

En el kilómetro 18-19 de la misma carretera, la terraza inferior está formada por un aluvión que contiene 15 % de cuarzo, 60 % de pizarras, 5 % de calizas, 4 % de conglomerado eoceno y 1 % de arenisca roja.

En Matadepera, la terraza de 8-10 metros está formada por capas alternantes de arcillas y lechos de conglomerados cementados por travertino, cuyos cantos contienen 10 % de calizas, 50 % de pizarras, 5 % de arenisca triásica y 15 % de cuarzo. Can Solá del Pla está edificado sobre esta terraza, que pierde visiblemente potencia hacia el NE., según puede apreciarse a lo largo del camino de San Llorens del Munt, por el Cavall Bernat.

2. Conos de deyección.—Sólo se incluyen en este apartado los productos modernos resultantes de la demolición de los macizos de la Cordillera Prelitoral, pues los amplios conos de deyección de la riera de Matadepera y del Ripoll acaban de ser descritos como terrazas.

Estos conos de deyección que se incluyen aquí son recientes, pues se apoyan sobre las terrazas de 8-10 metros en el macizo de San Llorens del Munt y llenan generalmente las «Canals», por donde se trazan los caminos de ascensión a las cumbres de San Llorens del Munt y Montserrat. En este último punto estos conos están, en general, muy degradados, dado lo profundo que se halla el nivel de base actual, de tal modo que sólo se encuentran sus ápices protegidos por la angostura de las «Canals» y por la vegetación, tal como puede verse, por ejemplo, en la Canal de Santa Cecilia. En San Llorens del Munt, en cambio, y especialmente en las vertientes de la riera de las Arenas, cuyo nivel de base es bastante elevado, se han conservado intactos, encontrándose un magnífico ejemplo en Can Pelacs. Can Bufí, masías construidas sobre los materiales depositados al pie de las Canals del Bosc y del Pi Tort, donde se instala un cono de deyección de gran abertura y fuerte estrechamiento apical. Este cono está constituido por una base de cantos formados por elementos de conglomerado eoceno cementados por arcilla, que ocupa casi la totalidad del abanico y suministra buenos suelos de labor. El ápice está formado por grandes bloques de conglomerado poco cementados. La misma estructura se repite en la mayoría de las Canals de este macizo.

3. Depósitos eluviales.—La mayoría de las vertientes de la Cordillera Prelitoral y de la depresión del Vallés sostienen depósitos eluviales, resultantes de su lenta disgregación y arrastre por las lluvias. En los relieves de los bordes de la depresión, estos depósitos son fáciles de distinguir de la roca madre, dada la elevada cohesión de ésta, pero en la depresión del Vallés, donde estos materiales se han formado a expensas de los aluviones pontienses y de los depósi-

tos cuaternarios, se hace en ocasiones difícilísimo de distinguir unos de otros, pues todos tienen los mismos caracteres, composición y análoga incoherencia. En la carretera de Tarrasa a Rellinás pueden verse muy bien estos materiales, en el kilómetro 1, donde en este punto se han formado claramente a expensas de los aluviones pontienses. Estos productos se acumulan casi siempre al pie de los abruptos recientes y jalonan a menudo los cantiles de las terrazas, y sólo pueden distinguirse del substrato allí donde existen cortes naturales que permitan una buena diferenciación.

4. Materiales coluviales.—La mayoría de los materiales de toda edad, descritos en ESTRATIGRAFÍA, tanto de la Cordillera Prelitoral, depresión del Ebro o Vallés, se encuentran a menudo cubiertos por productos coluviales que resultan de su meteorización, pero especialmente sobre los materiales de las terrazas, Cuaternario en general y aluviones pontienses, ha tenido lugar un proceso edafogénico que ha conducido a la formación de suelos de labor.

También sobre los conglomerados de San Llorens del Munt y de Montserrat abundan los productos coluviales formados por arcillas rojizas y grisáceas, que deben de resultar posiblemente de la meteorización del cemento del conglomerado, pues contienen abundantes cantos del mismo, difíciles en general de alterar, y en ocasiones se encuentra el conglomerado en diferentes fases de disgregación.

Tanto estos materiales como los eluviales, son difíciles de representar en el mapa, dada su localización y su reducido espesor y extensión, de manera que, en general, se ha prescindido de su representación; únicamente en los casos en que ocupan una cierta superficie han sido representados.

IV

TECTÓNICA

La estructura del territorio que comprende la Hoja de Sabadell, guarda también estrecha relación con las tres grandes entidades geológicas que se han hecho al empezar esta Memoria, es decir, las zonas de la depresión del Ebro, Cordillera Prelitoral y depresión del Vallés. La zona de mayor complicación tectónica se halla localizada en la Cordillera Prelitoral, pero tanto la depresión del Ebro como la cuenca del Vallés, tienen también una cierta accidentación, interesante de conocer.

El borde de la depresión del Ebro.—En su conjunto, ya hemos indicado que esta zona de la depresión del Ebro era un país de cuetas ligeramente inclinadas hacia el NO., pues rara vez los buzamientos exceden de los 10°. Es, pues, una zona de gran regularidad estructural, en la cual, los únicos accidentes tectónicos son pequeñas fallas, de salto nunca mayor de 50 metros, que desnivelan en algunos puntos las capas eocenas. En Montserrat, en la carretera de Can Masana al Monasterio, cerca de la fita del kilómetro 7, hay una distocación de cierta envergadura, pues tiene una zona de dovelación de 12 metros de potencia y desnivela los conglomerados más de 20 metros. Además, los conglomerados de Montserrat están atravesados por un sistema de diaclasas de dirección Norte-Sur, con ligerísimas declinaciones hacia el Este y Oeste; otro transversal Este-Oeste, menos desarrollado, y los sistemas de aspa, NE-SO. y NO-SE., además de algunas diaclasas de torsión y numerosas leptoclasas. En el vecino macizo de San Llorens del Munt y Sierra de l'Obach, la diaclasación está menos desarrollada por ser, en su conjunto, el material más plástico, pues dominan en los bancos de conglomerado las capas de

cemento arcilloso, localizándose preferentemente las diaclasas en las de cemento calizo. En estos bancos se desarrollan en gran escala haces de diaclasas, de las mismas direcciones que en Montserrat; algunos individuos NE.-SO. se han desplazado verticalmente, engendrando fracturas de poco salto, semejantes a la de Santa Cecilia de Montserrat, que pueden observarse en la Cova del Drac, Can Pobra y Els Obits.

En la depresión de Vacarises y en la cuenca de San Vicente de Castellet, se conservan los mismos rumbos, aun cuando los sistemas de diaclasas están allí mucho menos desarrollados, pues el material es eminentemente margoso. Los alrededores del talweg del Llobregat, entre Monistrol y San Vicente, están atravesados por un sistema de fallas paralelas de dirección Norte-Sur, que llegan a desnivelar hasta un máximo de 40 metros las capas de areniscas y margas bartonienses, provocando multitud de buzamientos anómalos, pliegues disarmónicos y flexiones de detalle, de los que se reconocen magníficos ejemplos en la trinchera del ferrocarril, al Norte de San Vicente de Castellet, fuera del borde septentrional de la Hoja.

En el borde NE. de la Hoja, los conglomerados eocenos de El Farell aparecen también dislocados por una falla NE.-SO., que se inicia en la cota 588, en el camino de Rocs del Aguila, al Sur de Can Catafau, interesando al Trías al Norte de San Sebastián de Montmajor, ya fuera de la Hoja. El salto de esta dislocación no pasa de los 80 metros.

La estructura de la Cordillera Prelitoral.—A la sencillez estructural del borde de la depresión del Ebro, se opone la complejidad tectónica de la Cordillera Prelitoral, cuyo magnífico desarrollo, de más de 30 kilómetros entre Collbató y El Farell, permite, a pesar de su anchura (máxima de cuatro kilómetros), analizar con todo detalle su arquitectura.

Como todas las restantes unidades de las Cordilleras Costeras Catalanas, se reconocen, en esta región de la Cordillera Prelitoral, las huellas de los dos grandes períodos orogénicos que han estructurado el relieve de España, es decir, el plegamiento herciniano y el alpídico, el primero de los cuales se conserva solo, en la región objeto de nuestro estudio, en forma de huellas apenas perceptibles, pues en gran parte han sido borradas por la orogénesis alpídica. Llopis, que ha estudiado la Sierra de las Pedritxes desde el punto de vista estructural, indica a este respecto que existe una marcada adaptación de los materiales paleozoicos al plegamiento alpídico, adaptación que se ha hecho posible gracias a la removilización del material a lo largo de sus sistemas de diaclasas. El resultado de estos fenómenos ha sido la pérdida o enmascaramiento de las primitivas direcciones de los pliegues hercinianos y de sus vergencias, que se manifiesta además muy claramente con sólo observar su desarrollo sobre el

mapa. En las regiones de mayor movilidad durante el plegamiento alpídico, como la Sierra de las Pedritxes y los cerros de Coll de Grua, Can Torra y Can Sallent, las direcciones primitivas, como decíamos, no pueden reconocerse, pues aparecen numerosas flexiones que cambian rápidamente la dirección de las alineaciones tectónicas; en cambio, en la zona de Olesa y Collbató, donde el Paleozoico se ha movido relativamente poco, se conservan mucho mejor unas alineaciones NO.-SE., es decir, de dirección armoricana, que son las dominantes en toda la Cordillera Catalana y aun en todo el NE. de España. A lo largo de la carretera de Olesa a la Puda, entre los kilómetros 7 y 9, se pueden observar estas direcciones, sus variaciones y sus uniformes vergencias al Sur y SO.

No obstante este enmascaramiento, puede observarse todavía en la Sierra de las Pedritxes la mecánica de los pliegues hercinianos, que muestra la presencia de pliegues imbricados con desenganches y cizallamientos de importancia; el conjunto de las Pedritxes puede considerarse como un sinclinorio complejo, cuyos flancos serían de cuarcitas armoricanas y el núcleo de pizarras micáceas amarillentas; los contactos entre las cuarcitas y las pizarras son siempre mecánicos, como es frecuente en estos estilos tectónicos.

No hay datos para determinar las fases y edad que han intervenido en esta tectónica, pues hay que recordar las dudas que aun se tienen respecto a la edad de los materiales que han intervenido en el plegamiento, como ya hemos indicado en la parte estratigráfica.

La estructura alpídica.—Así como la tectónica herciniana de la Cordillera Prelitoral no puede ser analizada con meticulosidad, la estructura alpídica se ofrece, en cambio, con toda nitidez a la observación. Almera, Palet, Elías, Sierra, Darder y Llopis, han estudiado sucesivamente, y a largos intervalos, esta zona de la Cordillera Prelitoral, de manera que comienza ya a ser conocida. En sus líneas generales, esta zona de plegamiento se halla integrada por una plesiocapa de estilo sajónico, es decir, por un enorme anticlinorio formado por un núcleo de Paleozoico y una envoltura de Trías fuertemente vergente al NO., y cuyo flanco superior ha resbalado sobre el inferior, cobijándolo en una profundidad de más de cuatro kilómetros, interesando en esta cobijadura al Eoceno inferior y tal vez al Luteciense inferior. Buena parte de esta estructura ha sido denudada, de tal modo que en casi toda la zona en estudio aparece únicamente el flanco inferior cobijado, pues la erosión ha barrido el flanco superior; solamente al Norte de Tarrasa, en los cerros de la Pineda y las Pedritxes y Sierra de Can Sallent, se conserva completa la porción paleozoica del flanco superior, y más al NE., en los alrededores de las cumbres de El Farell, aparecen testigos de Paleozoico que descansan sobre el Trías.

La Sierra de La Salud, entre Collbató y el Llobregat, muestra la

estructura del extremo occidental de esta porción de la Cordillera; el Trías tiene, como siempre, una *estructura interna* propia, dadas las diferencias mecánicas que existen entre los materiales, de manera que los contactos entre los materiales calizos o dolomíticos y las margas o areniscas son casi siempre mecánicos, y abundan las zonas de laminación y las milonitas; en la carretera de Collbató, ya mencionada en ESTRATIGRAFÍA, puede verse muy bien esta estructura, que se prosigue por las cumbres de la Sierra y llega al Llobregat. En su conjunto, la Sierra de la Salud puede definirse como un pliegue tridigitado, con tendencia a la estructura en abanico y con vergencia, en su conjunto, hacia el Norte, cabalgando fuertemente al Eoceno del borde de la depresión del Ebro, por medio de una milonita e involucrando, por consiguiente, en el plegamiento a las capas rojas paleocenas. A lo largo de la carretera de Can Paloma al Cairat, se corta la misma estructura, apareciendo las margas y areniscas rojas del Buntsandstein en las charnelas de los anticlinales. Por el Norte termina cabalgando fuertemente al Eoceno inferior, cuyas capas de arcillas rojas, areniscas y conglomerados, aparecen fuertemente doblados y levantados a lo largo del barranco del Caña y especialmente en su margen Sur.

La vaguada del Llobregat se ha orientado sobre el plano de cabalgadura a lo largo de más de 500 metros al Oeste de La Puda; en la entrada Sur del puente del Balneario, el canal de El Cairat corta la superficie de fricción, en la que aparecen haces de microfallas con magníficos espejos que acreditan la dislocación. Al otro lado del Llobregat la complejidad tectónica se prosigue en los alrededores de San Salvador de las Espases y Sierra de Puig Ventós; el camino que desde el Balneario de La Puda asciende a San Salvador, corta estructuras semejantes; en esta zona, el Trías tiene en su conjunto una superficie muy pequeña, por estar fuertemente laminado entre el Paleozoico del Norte de Olesa y el Eoceno inferior de los cerros del Pla de les Bruixes; este contacto con el Eoceno inferior, da la impresión de una discordancia progresiva, al estilo de los del borde Sur del Prepirineo y NE. de la Cordillera Ibérica. La misma estructura continúa por la Sierra de Puig Ventós y de Coll Cardús; el contacto septentrional corta la carretera de Olesa a Vacarises en el kilómetro 4-5 y alcanza la cota 560, al Sur de Can Coll Cardús. Cerca de la carretera, al Sur de Can Mimó, aparecen girones de margas triásicas en el contacto, pero, en la vía férrea, una zona de cerca de 100 metros de derrubios cuaternarios enmascaran el contacto; el doble pliegue de calizas triásicas persiste con la misma estructura, sufriendo un ligero cabeceo, pues mientras en la Sierra de Puig Ventós tiene clara vergencia Norte, en Coll Cardús adquiere tendencia a inclinarse hacia el Sur. El contacto meridional con el Paleozoico es muy uniforme, no llegando nunca a cabalgar al Trías, por lo que tiene un carácter de falla vertical; aun en la propia estación de Olesa (Ferrocarriles del Norte)

aparecen dovelas de conglomerados triásicos, empotrados en cuña en el Paleozoico, a pocos metros del contacto.

Al Este del barranco del Llorç, la facies tectónica de la Cordillera cambia bruscamente, pues un grueso manto de pizarras metamórficas y cuarcitas se expansiona hacia el N., cubriendo la zona de Trías y cabalgando por los cerros de cotas 562 y 589, al N. de Coll Cardús, los conglomerados eocenos hasta el paralelo de Vacarises. Una gruesa milonita de elementos triásicos y paleozoicos separa el manto paleozoico del Eoceno; en la vaguada del barranco del Llorç, en la zona de fricción, aparecen láminas de areniscas y margas del Buntsandstein, alternando con láminas de pizarras. En la carretera de Tarrasa a Rellinàs el contacto tiene lugar en el kilómetro 6-7, pero está enmascarado por el Cuaternario. Esta masa paleozoica, que Llopis ha denominado «Capa de las Pedritxes», no es sino un residuo respetado por la erosión, de otra mucho más extensa que cubriría las sierras triásicas de Este a Oeste, a lo largo de toda esta zona de la Cordillera Prelitoral.

La riera de las Arenas, en los alrededores de Matadepera, ha cortado la capa paleozoica, aflorando el Trías cobijado que integra los cerros de Can Torrellas y Can Gandi, al Oeste de la vaguada, y los de Can Prat y Can Solá al Este. Aun aquí, a pesar de las violentas compresiones y tracciones que han complicado enormemente la estructura de este Trías, se reconoce más o menos enmascarada la misma disposición tectónica de Coll Cardús; un corte especialmente informativo aparece a lo largo de la carretera de Tarrasa a Mura, entre los kilómetros 3 y 5, y a lo largo del camino de Matadepera, por Can Solá a Can Torra. Darder, que ha estudiado esta región, publica cortas seriados entre Matadepera y San Felú del Recó.

Al NE. de Matadepera se conserva otro resto del manto paleozoico, de bastante extensión, pues integra los cerros de Coll de Grua y de Can Sallent y los alrededores de Can Torra, donde se descompone en cliques. En este punto la cobijadura es magnífica, y más hacia el Este, en el valle de Can Sallent, se abre una interesante ventana tectónica, descrita ya por Darder, en la que aparecen las calizas y dolomitas del Muschelkalk y las areniscas del Buntsandstein, magníficamente cubiertas por el granito y las pizarras metamórficas; el barranco de Can Sallent ha excavado la capa paleozoica dejando al descubierto el substrato triásico.

En el valle del Ripoll, y hasta tres kilómetros al NO. de Castellar, aparece disectada la terminación de la capa de Can Sallent, aflorando el flanco cobijado de Trías en los alrededores de San Felú del Recó; la cobijadura termina al lado del cementerio, donde todavía las pizarras paleozoicas cabalgan ligeramente al Buntsandstein, pero un poco más al Norte, a lo largo de la carretera que asciende al pueblo, desde la general de Castellar a San Quirico, se descubre la tectónica plástica del Trías, apareciendo cortadas por las trincheras, magníficas

charnelas que acreditan los fuertes pliegues, vergentes al Sur, que accidentan el Trías.

Al NE. de Castellar, en las faldas meridionales de la Sierra de El Farell, sólo aparece el flanco normal integrado por complejÍsimos pliegues acostados y tumbados, vergentes al SE., cuyas charnelas se observan muy bien a lo largo de la carretera de Caldas a San Sebastián de Montmajor, entre los kilómetros 3 y 8; los flancos inferiores, en los que interviene el Muschelkalk, son totalmente acostados, dando la impresión de un país de estructura tabular; pero tanto las charnelas, perfectamente visibles, como los pliegues más altos, en cuyos núcleos afloran las areniscas y margas del Buntsandstein, dan la pauta del estilo tectónico dominante; aun en el kilómetro 6,8-7 de la misma carretera, aparece una charnela de un anticlinal en la que aflora un pequeño núcleo de pizarras metamórficas. La cabalgadura del Paleozoico sobre el Trías sólo se conserva aquí, en el valle de Guanta, y aun en muy pequeña escala; pero a menos de un kilómetro al Norte de Casa Nova, las pizarras metamórficas que integran los cerros cotas 371 y 418, a Este y Oeste del valle, respectivamente, cobijan a las areniscas del Buntsandstein, que afloran en la vaguada; es el mismo fenómeno de Can Sallent, pero en menor escala.

En los alrededores de la casa de El Farell, la limpia alineación SO.-NE., de los ejes de los pliegues, tuerce bastante bruscamente para tomar la Norte-Sur, anunciando la proximidad de la gran dislocación transversal de San Felú de Codines, cuya terminación Sur aparece en la vecina Hoja de Mataró.

La estructura de la depresión del Vallés.—Al Sur de la Cordillera Prelitoral, tal como ocurría hacia el Norte, en el borde de la depresión del Ebro, la estructura cambia bruscamente gracias a que una larga línea de fractura, orientada de SO. a NE., pone bruscamente en contacto los materiales paleozoicos de la Cordillera Prelitoral con el relleno Mioceno de la depresión del Vallés, desde Olesa hasta más allá de Sentmenat. El plano de falla sólo es visible con claridad en algunos puntos de la carretera de Olesa a Tarrasa, por Viladecaballs, y al Norte de Sentmenat, apareciendo siempre en el contacto una enorme zona de fricción, integrada en el primer punto por una banda de 30-40 metros de pizarras silurianas, que han sido completamente laminadas como puede verse en el kilómetro 1-2 de dicha carretera; más hacia el Este, y a lo largo de los kilómetros 326-328 de la línea férrea de Tarrasa a Manresa, reaparece con los mismos caracteres; en los demás puntos el plano está siempre enmascarado por los materiales de piedemonte cuaternarios. Al Norte de Esparraguera esta falla se conjuga con otra de dirección NO.-SE., que corre por el pie SO. de Montserrat, siendo perfectamente visible el plano entre la Colonia Sedó y Can Roca.

Estas dislocaciones han hundido profundamente los materiales

miocenos de la depresión del Vallés, que muestran, además, una estructura interna producida por las mismas fuerzas que engendraron estas fallas. Aparte la marcada inclinación general hacia el NO. que presentan todos los estratos miocenos, desde Masquefa, por Ullastrell, hasta los visibles al Este de Sabadell, se descubren también acusadas torsiones y pliegues, especialmente en las inmediaciones del gran accidente ya indicado. Un violento sinclinal jalona en general el contacto, como en Llumases, donde los materiales pontienses aparecen inclinados hacia el SE. unos 50°; la riera de Gayá, en cambio, está excavada en la bóveda de un amplio anticlinal dirigido de NE. a SO.

Un sistema de pliegues laxos, de estilo jurásico, orientados de NE. a SO. recorre, pues, esta región; pliegues que aparecen progresivamente apretados hacia la dislocación del Norte del Vallés, lo que hace que en todo el conjunto domine el buzamiento NO.

Edad de los accidentes tectónicos.—Ya hemos indicado que faltan datos para precisar la edad de los pliegues paleozoicos, de manera que resta investigar la época de los accidentes que afectan al Trías y al Eoceno. En seguida se echa de ver la presencia de dos estilos tectónicos completamente distintos: por una parte la plesiocapa de la Cordillera Prelitoral, que representa un tipo de plegamiento sajónico; por otra, la zona de dislocaciones verticales de tipo germánico que afectan al Eoceno superior y al Mioceno del Vallés.

Estos dos estilos tectónicos corresponden a dos esfuerzos distintos, encuadrados ambos dentro del plegamiento alpídico, pues los materiales afectados son eocenos y miocenos. Es necesario admitir que la plesiocapa de la Cordillera Prelitoral estaba ya formada cuando se inició la falla septentrional del Vallés, pues no sólo no hay posibilidad mecánica de formación, de existir ya la depresión del Vallés, sino que además los cantos de los conglomerados vindobonienses y pontienses, formados a expensas de la denudación de este país de plegamiento, están integrados predominantemente por materiales paleozoicos y triásicos, lo que indica que cuando se formaron existía ya un relieve importante entre la depresión del Vallés y la cuenca del Ebro.

Por otra parte, los materiales del Eoceno inferior de La Puda y Olesa están plegados, y no lo están nunca las capas superiores bartonienses del borde, de manera que parece que el plegamiento empezó, por lo menos, en el Eoceno inferior y no terminó hasta entrado ya el Luteciense y, por consiguiente, sería de fase larámico-pirenaica; en cambio la falla del Norte del Vallés, aunque puede tener antecedentes antemiocenos, como lo acredita el carácter subsidente que desde el Oligoceno ha tenido la depresión (Aquitaniense de Martorell), no cabe duda que se ha movido en época post-pontiense, pues los materiales pontienses están doblados y hundidos en el con-

tacto. Los pliegues que cruzan el Mioceno son, por lo demás, netamente post-pontienses y por tanto de fase rodánica. De la misma época intra o post-miocena pueden ser el conjunto de fracturas que se alinean paralelamente al Llobregat, entre San Vicente de Castellet y Castellvell.

V

HIDROLOGIA SUBTERRANEA Y GEOESPELEOLOGIA

Desde el punto de vista hidrológico hay que hacer la distinción entre la zona que comprende el Eoceno de la depresión del Ebro y la Cordillera Prelitoral, de la región mioceno-cuaternaria de la depresión del Vallés, pues mientras en la primera la circulación subterránea es fundamentalmente cárstica, en la segunda domina el régimen de aguas freáticas. Todavía hay que dejar un lugar aparte a las fuentes hidrominerales de La Puda de Montserrat.

Zona de la depresión del Ebro y Cordillera Prelitoral.—

La zona margosa de la depresión de Vacarises y de San Vicente de Castellet es muy pobre en aguas subterráneas. En cambio, en sus bordes afloran una serie de manantiales que proceden de los macizos periféricos de conglomerados de San Llorens del Munt, Montserrat y Sierra de l'Obach, cuya circulación es fundamentalmente cárstica. El Karst de estos relieves tiene caracteres especiales, pues carece de formas superficiales y es rico, en cambio, en formas de conducción y emisión, que son herencia de un régimen subterráneo mucho más desarrollado durante el Cuaternario, cuyos testigos son las numerosas cavernas y simas que perforan estos macizos.

La infiltración se realiza exclusivamente a lo largo de los sistemas de diaclasas ya indicados, y la circulación en las intersecciones de estas diaclasas con los planos de estratificación. En Montserrat, la circulación cárstica actual tiene muy poca importancia, dada la reducida extensión superficial del relieve y la enorme inclinación de sus vertientes, que hace que el escurrimiento sea casi totalmente superficial. No obstante, en la vertiente NE. y en el contacto de los conglomerados con las capas de margas rojas y grises, aparecen algu-

nas fuentes de muy escaso caudal y grado hidrotimétrico muy elevado. La circulación hipogea tiene aquí más carácter torrencial que permanente, pues todos ellos aumentan rápidamente en caudal en los días de lluvia y aun existen verdaderas fuentes intermitentes como es el caso de las Mentiroses de Collbató, que eyaculan grandes cantidades de aguas en épocas de lluvias y aparecen en las cercanías del contacto mecánico del Triás con el Eoceno. No se ha estudiado con detalle la hidrología subterránea de Montserrat para poder deducir conclusiones sobre el origen de estas fuentes, pero es posible que tengan estrechas relaciones genéticas con las cuevas de Collbató o del Salitre, situadas unos 200 metros por encima de la resurgencia.

En el macizo de San Llorens del Munt, la circulación subterránea actual y muerta tiene muchísima más importancia que en Montserrat, pues la zona de conglomerados tiene mayor superficie y, por consiguiente, drena un volumen de agua incomparablemente mayor. La inclinación uniforme que presentan las capas hacia el NO. hace que todas las aguas infiltradas se dirijan en este sentido, y de aquí que al Norte del macizo, en los valles del Lloret y de Mura, ya fuera de los confines de esta Hoja, existan las resurgencias más importantes; no obstante en ambos flancos del macizo, y especialmente en las vertientes occidentales, donde los niveles de margas continentales alcanzan mayor desarrollo, aparece una serie de resurgencias que dan una ligera idea de la intensidad de la infiltración a través de los sistemas de diaclasas que cruzan los conglomerados. En las inmediaciones de Rellinás (vertientes occidentales de la Sierra de l'Obach) existe un aparato cárstico emisor muy importante, integrado por dos elementos: 1.º Las resurgencias de Rellinás, que emergen del conglomerado eoceno por diaclasas NO.-SE., Este-Oeste y Norte-Sur, y que dan un caudal bastante regular de 25 a 30 litros por segundo; 2.º Los «tropheins» de estas resurgencias, que se escalonan a lo largo del barranco de la Saiola, formados por cuatro fuentes intermitentes: la Saiola, la Pedregosa, la Barbotera y la Font Falsa, que funcionan en épocas de fuertes precipitaciones, dando de 20 a 25 mil plumas por día. Posiblemente, estas fuentes intermitentes guardan relación con los Caus d'en Guitart, situados en el barranco de la Xurriquera, que constituyen otro fenómeno hidrológico importante, que emerge en las proximidades de la zona de milonitización de la capa de Las Pedritxes, kilómetro 6 de la carretera de Tarrasa a Rellinás, dando, cuando funcionan, un caudal máximo de 1.000 plumas por día.

Otros fenómenos de tipo artesiano aparecen también a lo largo de este contacto, como la fuente llamada Els Bullidors, que aparece en el kilómetro 9-10 de la carretera de Castellar a San Lorenzo Savall emergiendo por diversas bocas de las calizas del Muschelkalk, sobre las cuales se observan antiguos «tropheins». Algunas afloran en forma ascendente en la misma vaguada del Ripoll, justificando su nombre.

No obstante, la circulación cárstica preactual ha tenido mucha mayor importancia, según lo ponen de manifiesto las cavernas y simas que abundan tanto en Montserrat como en San Llorens del Munt, Sierra de l'Obach y Farell, es decir, en todas las zonas de conglomerados. No es posible la descripción detallada de cada una de ellas, que puede encontrarse en obras especiales citadas en la bibliografía, de manera que damos sólo a continuación una lista con sus características topográficas y geológicas más importantes:

MONTSERRAT

NOMBRE	Recorrido total o profundidad — Metros	Diaclasas	Carácter geológico
Avene de Castadreta ...	120	NNE.-SSO.	
— de San Joan	10		
— de l'Enclusa.....	Inexplorado		
— de les Paparres..	20		
— de C. Jorba.....	21		
— de la Sajolida ...	Inexplorado		
— dels Pouetons...	64		
Grieta de San Salvador.			
Ubagá del Torrent Fon-			
do			
Cueva de las Mentiroso	40		
Cova Roja.....			
Cueva del Diable.....			
— de la Partió	7		
— de Masmontanya ..	5		
— de les Estagues ..			
— Vella de C. Jorba ..			
— de les Pruneres ..			
— Fonda.....	13		
— de Alfonso	9		
— de l'Arcada			
— del Salitre o de			
Collbató	300	N.-S.; NE.-SO.; NO.-SE.	Hundimientos por de-
Bauma del Remat			calcificación.
Cueva del Macari.....			
Forat de Monistrol.....			
Cuevas del Petrecó.....	80		

SAN LLORENS DEL MUNT; SIERRA DE L'OBACH

NOMBRE	Recorrido total o profundidad — Metros	Diaclasas	Carácter geológico
Cueva del Manel	80	N.-S.; E.-O.; NE.-SO.; NO.-SE.	Talweg hipogeo.
— del Hort dels			
Monjos	5	NE.-SO.	Grieta.
— de l'Olm	«Bauma»	N.-S.	Resurgencia muerta.
— Clara.....		N.-S.	
— Roja		NO.-SE.	
— de Xec	3	NE.-SO.; NO.-SE.	
— de la Coca.....			
— de la Gatella			
— de Capa Blanca..			Grieta ?
— Porquerisa	5	N.-S.; E.-O.	Grieta.

SAN LLORENS DEL MUNT; SIERRA DE L'OBACH (continuación)

NOMBRE	Recorrido total o profundidad — Metros	Diaclasas	Carácter geológico
Font de la Po'a	«Bauma»	N.-S.; O. 20° N.; N. 20° E.	Resurgencia muerta.
Cort Fosca.....	Más de 100		
Cueva del Muroell.....			
Las Foradades.....	30	O. 30° N.; E. 10° N.; N. 10° E.; N. 30° E.	Resurgencia múltiple muerta.
Cueva Negra.....			
Cuevas de las Pedraxes.	10	N.-S.; O. 20° N.; N. 30° E.	Resurgencia muerta.
Cueva del Angel	8	N.-S.	
Cuevas dels Estables..			Resurgencia múltiple muerta.
— del Drac.....	8	N.-S.; NE.-SO.; E.-O.	Talweg hipogeo muerto.
— els Obits.....	49	N.-S.; NE.-SO.; E.-O.	Resurgencia múltiple muerta.
— Simanya	350	N.-S.; NO.-SE.	Talweg hipogeo y resurgencia muertos.
Simanya pequeña	8	N.-S.; NO.-SE.	Resurgencia muerta.
Cueva del Fondal	52		
— de Santa Agnés ..	20	NE.-SO.; N.-S.; E.-O.	Resurgencia actual.
— del Frare.....	80	N.-S.; NE.-SO.	Rfo hipogeo muerto y resurgencia.
— de las Animes...	100	N.-S.; NO.-SE.	Rfo hipogeo muerto y resurgencia.
Avene (sima) de C. l'oble		N.-S.; NE.-SO.	
— dels Pelacs.....			
— del Club	70	N.-S.; E.-O.; NO.-SE.	Decalcificación en la intersección de diaclasas.
— de l'illa	22		
— de Castellsepera ..	110	N.-S.; NE.-SO.	
— de la Pinasa.....	60	NE.-SO.; NO.-SE.	Decalcificación. Quimio-clasis.
— del Daví		N.-S.	Trinchera cárstica. Decalcificación. Quimio-clasis.
— de Codoleda.....	18	N.-S.	Decalcificación. Quimio-clasis.
— de les Tres Creus ..	19	N.-S.	
— de Serra Llarga ..	14		
— de la Ravolla....	16	N.-S.	
— del Muroell	35	N.-S.; NO.-SE.	
— de Terrós	10		
— de Can Torres...	10		
— de la Pola	7		

SIERRA DE EL FARELL

NOMBRE	Recorrido total o profundidad — Metros	Diaclasas	Carácter geológico
Avenç de Castellet de Dalt.....	50	N.-S.; NE.-SO.	Talweg hipogeo a 20 m. de profundidad.
— de C. Padró.....	Inexplorado		

Existen todavía en estos macizos algunas cavernas importantes, topográfica y morfológicamente, como las cuevas de Mura y el Avenç de Mura, pero caen ya fuera de la Hoja, en sus límites septentrionales.

Zona del Vallés.—En oposición al régimen cárstico de la depresión del Ebro, la circulación subterránea en el Vallés es totalmente de tipo freático, ya que los numerosos niveles arenosos y margosos alternantes que se encuentran en las capas pontienses, determinan la formación de buenos niveles acuíferos. Por otra parte, la circunstancia de que los depósitos cuaternarios fosilizan un relieve de abarrancado, modelado en el Mioceno, determina la formación de otros niveles acuíferos allí donde el Mioceno es impermeable y el Cuaternario tiene base de conglomerados o brechas. Hay, por lo tanto, dos zonas posibles de captación: una superior, en el contacto del Cuaternario con el Mioceno, localizada en las vaguadas fósiles, y otras inferiores, determinadas por las capas arenosas del Mioceno. El buzamiento general NO. del conjunto hace que las aguas tiendan a polarizarse en este sentido, acumulándose de preferencia en los núcleos de los sinclinales laxos que recorren el país de NE. a SO., en las proximidades de la fractura del Norte del Vallés.

En los alrededores de Tarrasa y de Sabadell se han hecho numerosos sondeos a este respecto. En el subsuelo de ambas ciudades existen pozos a diferentes profundidades, determinadas, ya por la presencia de niveles acuíferos diferentes superpuestos, ya por el buzamiento NO. de los estratos.

VI

MINERALES, MINAS Y CANTERAS

A pesar de la complicación tectónica de la Cordillera Prelitoral y del desarrollo que en ella tienen los materiales paleozoicos, no abundan ni en especies ni en cantidad los materiales útiles, que quedan reducidos a las pocas rocas sedimentarias corrientes en regiones de constitución geológica semejante. Solamente las arcillas, las calizas y, actualmente, los lignitos, son objeto de explotación industrial. No obstante, se han encontrado y citado una serie de especies minerales cuya lista damos a continuación:

AGATAS.—Hermosos cantos de ágatas, cuarcinas y ónices se encuentran en los elementos de las pudingas de San Llorens del Munt-Sierra de l'Obach, y en los aluviones de la riera de las Arenas, procedentes de la disgregación de estos conglomerados. Estos cantos son frecuentes en los alrededores de Matadepera.

ARCILLAS.—Los niveles miocenos, tanto vindobonienses como pontienses, contienen arcillas esmécticas que son objeto de explotación en algunos puntos. Son las llamadas «bóvilas», como las de Can Segué y La Tarumba, en los alrededores de Tarrasa. En la vía férrea del Ferrocarril de Cataluña, cerca de la estación de San Quirce de Tarrasa, hay también capas de arcilla esméctica de varios metros de potencia, que podrían ser objeto de explotación. También se explotan con bastante intensidad, para ladrillería, las arcillas rojas del Cuaternario y aun los niveles detríticos pontienses. Tal ocurre en la carretera de Tarrasa a Rellinás, entre los kilómetros 0,5 y 2, donde se han establecido una serie de bóvilas que utilizan ambos materiales. En toda la zona de terrazas cuaternarias de Tarrasa-Sabadell abundan esta clase de explotaciones.

CALCITA.—La calcita es un mineral muy abundante en vetas y filoncillos, tanto en las calizas y dolomitas triásicas como en las calizas arenosas miocenas, y aun rellenando diaclasas en los conglomerados eocenos. De las canteras de la estación del Norte, de Olesa, proceden hermosos cristales trapezoédricos; también aparece bien cristalizada en la cantera de Mas Olivet, en San Felú del Recó; bonitas geodas se han encontrado también en el subsuelo de Sabadell y en la trinchera del ferrocarril en San Quirce de Tarrasa, según nos comunica verbalmente el Sr. Andrés, de Sabadell, estas últimas dentro de las margas miocenas. En las diaclasas de los conglomerados de San Llorens del Munt y Montserrat es muy frecuente, encontrándose también rellenando parcialmente simas y cavernas en hermosas formas concrecionadas. De San Vicente de Castellet proceden hermosos cristales prismáticos.

Las calizas son muy abundantes y objeto de activa explotación. En el Muschelkalk de Collbató se explotan calizas anisienses, calizas con *fucoïdes* y dolomitas fasanenses, las segundas hasta con finalidades ornamentales de bajo precio; lo propio pasa en la zona Collbató-Cairat, en los alrededores de las carreteras y caminos importantes; en la estación del Norte, de Olesa, hay dos grandes canteras, que explotan también toda la serie anisiense-fasanense para cales y cementos. Hay también otras canteras y numerosas calicatas en las mismas capas de la Sierra de Coll Cardús, de las cuales la más importante está situada al N.E. de Can Margarit. En el afloramiento triásico de Matadepera se explotan también las calizas del Muschelkalk en el Turó de Can Torrellas y entre Matadepera y Castellar, en el Valle de Can Sallent. Hay también canteras en el Triás de Castellar, al pie del Puig de la Creu, donde se explotan como mármoles, San Felú del Recó, Guanta y San Sebastián de Montmajor, algunas de ellas abandonadas. En el Eoceno se explotan también las calizas con *Nummulites* como piedra de construcción y ornamentación, en Castellvell y San Vicente de Castellet. Finalmente existen calizas tobáceas (piedra tosca) en La Puda, bajo Can Paloma y en Rellinás.

CAOLINITA.—La cita Tomás, en Can Sallent, procedente de la alteración de los feldespatos, donde se hizo un intento de explotación, pero tuvo que ser abandonado.

CUARZO.—Únicamente se ha encontrado cuarzo lechoso, que abunda mucho en filones capas, en las pizarras ordovicienses de toda esta región, especialmente en la carretera de Olesa a La Puda y en la de Tarrasa a Rellinás, se encuentran filones de hasta 0,5 metros. También se encuentran cantos de cuarzo, sílex y liditas, aparte de las ágatas ya mencionadas, en los conglomerados de San Llorens del Munt y Montserrat.

DOLOMITA.—No se encuentra más que formando rocas dolomíticas en los niveles superiores de calizas del Muschelkalk. Tomás cita la variedad denominada *Asche*, probablemente en el Vallés, aunque sin indicar localidad precisa.

GALENA.—Tomás cita en Collbató galena argentífera, aunque sin mencionar localidad exacta.

LIGNITO.—Tomás lo cita en Ullastrell. Recientemente han sido objeto de explotación capas de lignitos que afloran en la riera de Gayá, cerca de Can Calona, intercaladas entre los aluviones pontienses, en el límite de los términos municipales de Ullastrell y Viladecaballs. Se han solicitado 200 pertenencias mineras en los alrededores de Tarrasa para explotar estos lechos. En el torrente de Canyelles (Castellar del Vallés) se han encontrado también muestras de lignito.

MICAS.—Resultantes de la alteración del granito aparecen, en los alrededores de Can Sallent, prismas de *Vermiculita* aislados, y láminas de *Moscovita* en las pegmatitas.

MALAQUITA.—Ha sido citada verbalmente por el señor Calzado en los alrededores de El Farell.

NITRO?—Se ha citado repetidamente en las cuevas de Collbató, a las que se denomina aún cuevas del Salitre, por haberse explotado en otras épocas este producto como abono. No obstante, no se encuentra en ellas este mineral, y parece ser que el material que fué objeto de explotación pudiera ser la murcielaguina.

PIROLUSITA.—Ha sido citada por el Sr. Calzado, dendrítica en El Farell; por otra parte, en esta forma, es un mineral que se encuentra en las soluciones de continuidad de casi todas las rocas.

PIRITA.—Se ha encontrado este mineral, bien cristalizado, en las margas miocenas, extraído de un pozo de la fábrica Cuadras, en el río Ripoll, según nos comunica el Sr. Andrés, de Sabadell.

TURMALINA.—Se han hallado algunos cristales de *Chorlo negro* en las pegmatitas del valle de Can Sallent, según nos comunica el Sr. Truyolls, de Sabadell. En Matadepera la ha encontrado el señor Andrés. Nosotros mismos la hemos observado abundantemente en todas las pegmatitas que cruzan las pizarras paleozoicas de la zona comprendida entre Matadepera y Castellar.

YESO.—En los niveles margosos del Buntsandstein, especialmente

en el Röt, afloran lentejones de yeso; en La Puda de Montserrat, camino de San Salvador de las Espases, hay un gran banco muy plegado, susceptible de explotación. También aparecen cristales de yeso, aunque en muy pequeña cantidad, en las arcillas esmécticas del Mioceno del Vallés.

Aguas minerales.—La gran dislocación que limita por el Norte la depresión del Vallés, viene jalonada desde el Llobregat hasta La Selva por una serie de surgencias de aguas minerales y termominerales, bien conocidas por sus aplicaciones terapéuticas. Una de ellas cae dentro de la Hoja en estudio, y se halla situada cerca de Olesa de Montserrat, en el lugar denominado La Puda de Montserrat, precisamente por el carácter sulfuroso de sus aguas.

Las fuentes de La Puda están situadas a unos 100 metros sobre el nivel del mar y a unos 20 sobre el Llobregat en su margen izquierda, cerca de la salida de la garganta de El Cairat. Estas aguas aprovechan, para su emergencia, la doble imbricación que presentan los materiales de la Cordillera Prelitoral en este punto; es decir, la cabalgadura del Paleozoico sobre el Trías y la de éste sobre el Eoceno. Ambos contactos tienen zonas de milonitización y numerosas diaclasas de desgarre, por las cuales aparecen las fuentes sulfurosas; el Balneario utiliza las del primer contacto, que son las que poseen mayor caudal, pero un poco al Norte del puente de La Puda, al pie de un sendero, pueden verse las del contacto del Trías con el Eoceno. Es muy probable que estas fuentes no sean más que un pequeño caudal de otras más importantes que deben circular por la falla del Vallés, situada unos tres kilómetros más al Sur, lo que corroboraría el origen reciente que Almera y Bofill atribuyen a estos manantiales, pues al decir de estos autores se habrían alumbrado naturalmente durante el terremoto de Lisboa de 1755.

La temperatura de estas aguas es, según Bataller, de 30 a 32°, y, según este mismo autor, su grado sulfhidrométrico se debe a su acción sobre los sulfuros metálicos que se puedan encontrar entre las pizarras paleozoicas. Según Aguilar Martínez, las fuentes de La Puda constan de cuatro manantiales, uno a la orilla derecha y tres a la izquierda, el primero de los cuales da 139 litros-minuto y los segundos 248 litros-minuto. Las temperaturas, según dicho autor, son respectivamente: 29°,3; 28°, 27° y 28°,6. Y su densidad 1.00105. En la reseña del XIV Congreso Internacional de Medicina, se cita otro manantial en el margen derecho, de caudal muy superior a los anteriores, que actualmente se ha canalizado y conducido al Balneario.

El análisis de estas aguas, realizado por el Dr. Munner y Valls en 1863, da por litro:

Gases:

Nitrógeno	21,35	cm. ³
Acido carbónico	129,28	—

Principios fijos:

Sulfuro sódico	0,403	gramos.
Cloruro magnésico	0,052	—
— cálcico	0,346	—
— sódico	1,023	—
Sulfato sódico	0,130	—
— cálcico	0,435	—
Bicarbonato cálcico.	0,210	—
— magnésico	0,035	—
Alúmina	0,011	—
Oxido férrico	0,004	—
Materia orgánica	0,026	—
Bromuros, ioduros y ácido bórico ...		indicios
TOTAL	2,675	gramos.

Lo que las sitúa dentro de las sulfuradas sódicas.

PETROGRAFIA

La variación geológica de la Hoja de Sabadell es, naturalmente, consecuencia de su variedad petrográfica, especialmente por lo que se refiere a la sedimentación. Los diferentes tipos de materiales sedimentarios han sido descritos ya en la parte correspondiente a la Estratigrafía, de manera que en este capítulo nos limitaremos a hacer la descripción de las rocas eruptivas y metamórficas de la zona paleozoica de la Cordillera Prelitoral. El estudio micrográfico de estos materiales ha sido realizado por el Dr. J. Marcet Riba.

Los materiales paleozoicos de la aureola metamórfica forman parte, exclusivamente, del Siluriano. Los verdaderos caracteres de la intrusión granítica y de esta aureola son difíciles de deducir, por las profundas modificaciones mecánicas alpidicas que han sufrido estos materiales, pero en sus líneas generales es posible aun reconstruir el plutón y su envoltura.

Se trata de una masa de granito diorítico que ha digerido gran parte de un país de plegamiento intrapaleozoico, formado exclusivamente por materiales silurianos y aun probablemente de su base. Cerca de la bóveda del plutón, se ha producido un intenso proceso de feldespatización que ha transformado las cuarcitas armorianas en cornubianitas feldespáticas (Las Pedritxes); la serie de pizarras gris-azuladas sericiticas de Llandello-Caradoc, se ha transformado también en micacitas biotíticas otrelíticas, cornubianitas nodulosas cuarzo-micáceas y anfibolitas.

El metamorfismo no ha sido muy intenso, posiblemente porque el magma era ya muy viscoso en el momento de hacer intrusión. El carácter, sin o post-tectónico del plutón, no puede determinarse por los motivos antes expresados.

Descripción de los materiales

Rocas eruptivas.

GRANITO.—El granito aflora únicamente en los alrededores del valle de Can Sallent y de Sentmenat, presentándose macroscópicamente en grandes cristales de 6 y 7 milímetros. Se altera fácilmente en superficie, dando *lem*, de tal manera que es difícil encontrar ejemplares frescos. Examinado al microscopio, muestra estructura granitoidea de grano muy grueso, distinguiéndose como elementos leucócratas: *Cuarzo*, en proporción de 46,8, secciones grandes, entre uno y siete milímetros según la muestra, alotriomorfas, cataclásticas, con extinciones ondulantes; *Ortosa-Microclina*, 11,8 % a 37,6 %, según los ejemplares, en secciones grandes y medianas, oscilando entre 1 y 3 milímetros, alotriomorfas, con cruceros marcados, más o menos alterada en *Caolín*, con extinciones ondulantes en algunas muestras; ráfagas de *Caolín*, $n = > 1,54$; signo óptico —; extinciones: $Snp = 3^\circ$, 4° , 5° , 9° ; esta última en secciones de apariencia monoclinica, $Snm = 16^\circ$. Hay algunas secciones bastante bien conservadas, con maclas típicas en enrejado, según la ley de la Periclina, en secciones basales y laterales. *Oligoclasa-Andesina*, 21 % An + 2, próxima al tipo II, $Ab_4 An_1$, 18 % An, cuya proporción oscila entre 12 % y 66,7 %; secciones comprendidas entre 1 y 3 milímetros, alotriomorfas o algo idiomorfas, alteradas en *Sericita* y *Caolín*. Bandas polisintéticas de la macla de la Albita, muy parecidas a las de la *Oligoclasa-Andesina*. Es difícil medir ángulos de extinción, por estar muy alterada. En algunos ejemplares domina la caolinización sobre la sericitización, lo que determina la opacidad de las secciones, $n = \pm$, $> 1,54$; signo óptico: +; extinciones y porcentaje en An I: $Snp + 5^\circ$; 22 % An II: $Snp = 0^\circ$, 19 % An. En total 21 % An \pm 2, es decir, próxima al tipo II, $Ab_4 An_1$, 18 % An.

Como elementos melanócratas se encuentran: *Meroxeno*, de 3,6 % a 8 %, según las muestras, en secciones que oscilan entre 1 y 2 milímetros, alterado frecuentemente en *Clorita-Delesita* y *Pennina*; *Moscovita*, agujas de *Rutilo* y granos de *Ilmenita* y *Titanita* poco representados. En ocasiones, estos últimos no están bien individualizados resolviéndose en una serie de productos ferruginosos. A veces también aparece *Leucoxeno*. Como elementos secundarios se encuentran: *Clorita-Delesita* y *Pennina*, *Caolín*, *Sericita*, *Moscovita*, *Rutilo*, *Ilmenita*, *Titanita*. Como elementos accesorios: *Apatito* y *Circón*, con aureolas pleocroicas, a veces muy oscuras en el *Meroxeno*, más o menos cloritizado.

Rocas metamórficas.—Las rocas metamórficas de la Hoja de Sabadell, son poco variadas, dada la uniformidad de los sedimentos madres. Proceden del metamorfismo de la serie de pizarras ordovi-

cienses, desde las cuarcitas del Arenig hasta las pizarras de Caradoc, inclusive, según puede deducirse del carácter que estos materiales ofrecen en otras regiones de las Cordilleras Costeras Catalanas. Esta aureola metamórfica está formada por una serie de cornubianitas, anfibolitas y micacitas, de las que las segundas son relativamente escasas. Su extensión es reducida, pues únicamente integran una estrecha faja que bordea, en general, por el Sur, las formaciones triásicas de la Cordillera Prelitoral, extendiéndose principalmente al Norte de Tarrasa, formando la Sierra de las Pedritxes y los cerros de La Pineda, y en menor escala por los alrededores del valle de Can Sallent. En todos estos puntos pueden recogerse abundantes muestras de todos estos materiales.

CORNUBIANITAS NODULOSAS CUARZO-FELDESPÁTICAS.—Son rocas de gran dureza, de aspecto de cuarcita, finamente veteadas y con nódulos de hasta cinco milímetros de feldespato y de cuarzo, que destacan claramente en el relieve de la Sierra de las Pedritxes, a la que dan nombre (Las Pedritxes = Las Pedrizas). Al microscopio aparecen con estructura heterogranoblástica, de grano medio con porfiroblastos de *Cuarzo* y de *Oligoclasa-Andesina*, de uno a cinco milímetros de diámetro. Los elementos leucócratas son *Cuarzo*, en porfiroblastos irregulares y en granos; *Oligoclasa-Andesina*, 30 % An, próxima al tipo III $Ab_3 An_1$, con 28 % An. Se presenta en porfiroblastos y en granos, muy idioblástica, rica en contornos cristalográficos. Se altera generalmente en *Caolín*, dando aspecto granujiento a las placas de plagioclasa, de un milímetro. Las otras secciones de más diámetro son alargadas, algo zonares y más oscuras, alterándose en *Sericita*. Maclas diversas, no identificables por el estado de alteración. Entre los elementos secundarios y accesorios se reconocen *Ilmenita* y *Magnetita*, en granos, y productos ferruginosos parduscos de *Hematites*. La roca está atravesada por numerosas microclases ondulantes, algo paralelas, impregnadas por productos ferruginosos parduscos.

En el kilómetro 24,7 de la carretera de Tarrasa a Castellar se encuentran también Cornubianitas de este tipo, aunque no tienen el desarrollo ni la extensión que presentan en Las Pedritxes. Macroscópicamente se ofrecen como pizarras compactas, pero el microscopio descubre estructura heteroblástica, granoblástica, de grano mediano y pequeño, con porfiroblastos de *Cuarzo* y *Oligoclasa-Andesina*, de un milímetro, esta última próxima al tipo III $Ab_3 An_1$, con 28 % An. Como elementos secundarios y accesorios se reconocen: *Clorita-Delesita* verde, granujienta y fibrosa, con filamentos de *Rutilo*; además, *Magnetita* e *Ilmenita* en granos; productos ferruginosos pardos; *Rutilo* en forma de masas filamentosas. La roca está atravesada por microclases impregnadas de *productos cloritosos*, con *Rutilo* filamentosos y productos ferruginosos que se inician en las zonas cloritosas, sin orden alguno.

En la Sierra de La Pineda, camino del pantano de la Xurriuguera a la casa de La Pineda, se encuentran rocas pizarrosas de tipo intermedio, macroscópicamente, entre las cornubianitas de Las Pedrixes y las rocas de la carretera de Castellar, kilómetro 24,7, con pequeños nódulos de hasta dos milímetros de *Cuarzo* y *Oligoclasa-Andesina*, que pueden clasificarse como Cornubianitas nodulosas cuarzo-feldespáticas otrelíticas. Al microscopio muestran estructura heterogranoblástica de grano fino y medio, con porfiroblastos de *Cuarzo* y *Oligoclasa-Andesina*, con 23 % An, próxima al tipo III, $Ab_3 An_1$, con 28 % de An. Los porfiroblastos feldespáticos son de contornos angulosos o redondeados, bastante idioblástica, ricos en contornos cristalográficos, con estructura zonar; algo alterada en *Caolín* y *Sericita*, con bandas polisintéticas de la macla de la Albita y de la Periclina, delgadas y anchas, análogas a las de la Oligoclasa-Andesina. Como elementos melanócratas se encuentra *Biotita*, en secciones basales, no pleocroicas, pardo-oscuros, irregulares. Como elementos metamórficos, la *Otreilita*, en secciones muy fibrosas, rectangulares, fuertemente pleocroicas, en pardo muy claro y pardo muy oscuro. Como elementos secundarios y accesorios se encuentra *Clorita-Delesita*, granujienta y fibrosa, verdosa, poco pleocroica; *Ilmenita* y *Magnetita*, en forma de granos y masas granujientas; *Apatito* y *Circón* en granos y cristales.

CORNUBIANITAS NODULOSAS CUARZO-MICÁCEAS ANDALUCÍTICAS.—Estas rocas se encuentran exclusivamente en los alrededores del valle de Can Sallent, cerca del contacto con los granitos dioríticos. Al microscopio muestran estructura heteroblástica, de grano mediano y pequeño. Zonas granoblásticas formadas por *Cuarzo*, *Albita-Oligoclasa*, *Clorita*, *Ilmenita*, *Titanita*, con zonas lepidoblásticas formadas por *Biotita*, *Moscovita* y *Andalucita*. Los elementos leucócratas son el *Cuarzo*, muy abundante, en granos, y la *Albita-Oligoclasa*, en reducida proporción, en granos, algo alterada en *Caolín*. Como elemento melanócrata se reconoce *Biotita* parda, muy pleocroica, en secciones basales pardo-rojizas; las prismáticas son muy pleocroicas y su color varía del pardo oscuro, a veces muy intenso, al amarillento pardusco; a veces se presenta alterada en *Clorita*. Como elemento metamórfico se encuentra *Andalucita-Quistolita*, formando agregados de granos muy pequeños, con mayor o menor cantidad de inclusiones carbonosas; a veces forma porfiroblastos más o menos idioblásticos, por lo general poco, de hasta cuatro milímetros, con núcleo carbonoso. La aglomeración de granos, da extinciones en mosaico por la diversa orientación óptica de los mismos. Como elementos secundarios y accesorios se encuentran *Moscovita*, *Clorita*, *Ilmenita*, *Magnetita*, *Carbón*, *Apatito* y *Circón*. Tienen microclases irregulares impregnadas de productos ferruginosos.

CORNUBIANITAS NODULOSAS CUARCÍFERAS.—Estas rocas se encuen-

tran en los alrededores del Balneario de La Puda de Montserrat, no habiendo sido reconocidas en otros puntos de la Hoja. Macroscópicamente son materiales pizarroides, de tonos oscuros, finamente granudos, con aspecto de grauvacas. El microscopio descubre estructura heterogranoblástica de grano fino y medio con porfiroblastos de *Cuarzo* de uno a dos milímetros, de contornos angulosos o redondeados con extinción ondulante. Como elementos melanócratas, *Biotita* alterada en *Clorita*, en masas granujientas y fibrosas; productos ferruginosos parduscos, *Rutilo* en agujas, *Ilmenita* y *Magnetita*. Como elementos secundarios y accesorios, además de los melanócratas, *Circón*.

ANFIBOLITAS ZOISÍTICAS.—En el kilómetro 24,4 de la carretera de Tarrasa a Castellar se encuentran estas rocas, que al microscopio muestran estructura grano-nematoblástica, de grano fino. En la zona granoblástica se encuentran *Zoisita*, *Cuarzo* y *Oligoclasa-Andesina*; en la zona nematoblástica *Actinota hornbléndica*. Esta última se presenta en cristales idioblásticos, alargados, sin terminar, con cruceros prismáticos y transversales en vías de alteración en *Clorita* verde, granujienta. Como elemento metamórfico se encuentra la *Zoisita*, en granos y secciones de diversa orientación óptica. Como elementos secundarios y accesorios, *Rutilo*, *Ilmenita*, *Magnetita*, *Circón* y *Apatito*.

MICACITAS.—Son las rocas que tienen mayor extensión en la zona metamórfica de la Hoja de Sabadell, pero en cambio presentan una gran uniformidad de caracteres petrográficos, pues la mayoría pertenecen a las micacitas biotíticas otrelíticas. Macroscópicamente se presentan como pizarras satinadas de color amarillento con cristallitos lenticulares de biotita, de uno a dos milímetros. El microscopio revela estructura grano lepidoblástica de grano mediano con *Cuarzo* abundante, en granos, *Biotita* parda en secciones basales pardas, muy pleocroicas. Como elementos metamórficos *Otreilita*, en secciones pardas, estriadas longitudinal y a veces transversalmente, muy pleocroica, con inclusiones pardas de *Hematites*. Como elementos secundarios y accesorios *Ilmenita* y *Magnetita* en granos.

En el camino del pantano de la Xurriuguera a la casa de la Pineda, se encuentran rocas pizarrosas muy oscuras, cargadas de *Hematites*, que pueden clasificarse como Micacitas hematíticas. El microscopio revela estructura granoblástica de grano fino y medio con *Cuarzo*, *Biotita*, *Hematites* y *Moscovita*. Como elementos secundarios se encuentran *Ilmenita* y *Magnetita* en granos.

VIII

PALEONTOLOGIA

Triásico

El estudio paleontológico de los retazos de terreno Triásico que se encuentran dentro del marco de la presente Hoja, ha sido de verdadera trascendencia para la estratigrafía de estas formaciones, gracias a los restos fósiles que han librado algunas localidades, según demuestran los numerosos trabajos que, desde finales del siglo pasado, se han venido publicando sobre la fauna fósil de Olesa de Montserrat, yacimiento, hasta hace poco, el más notable de esta parte de la Cordillera Prelitoral. Interesantes discusiones han surgido con motivo de la situación sistemática de las formas fósiles, singularmente la de los *Ceratites*, lo cual, unido a la especial estructura del yacimiento indicado, había de ser la clave no sólo de su exacta situación estratigráfica dentro del Muschelkalk, sino del carácter alpino o germánico del bentón triásico de Olesa.

El conocimiento de la formación triásica de la Hoja se inicia en 1893 con Bofill y Poch, con el descubrimiento de los *Ceratites* de la indicada localidad vallesense. Distintos paleontólogos han intervenido más tarde en la determinación de estas interesantes formas (Philippi, Tornquist, Bataller, Schmidt, etc.). Las capas de Olesa fueron atribuidas primitivamente por Tornquist al Muschelkalk superior, pero fué Vilaseca — en su interesante trabajo sobre el Triás tarraconense — primero, y posteriormente Bataller y Martín Schmidt, los que situaron las capas de *Ceratites* olesanas en el Anisiense o Muschelkalk inferior, dados los caracteres de su fauna. Admitida la heterogeneidad de los mentados *Ceratites* como formando parte de un grupo *C. antecedens-occidentalis*, paralelamente a lo que ocurre con el grupo *C. nodosus* del Muschelkalk superior alemán, Bataller fué el primero que inició el estudio sistemático de las mencionadas

formas, separando tres nuevas especies que denominó *C. almerai*, *C. catalaunicus* y *C. guerini*, de las cuales sólo la primera, y aun muy recientemente, ha sido completamente diagnosticada por su creador. Anteriormente Tornquist, en su errónea atribución al Ladinense de los *Ceratites* de Olesa, había determinado los mismos como *C. flexuosiformis*, *C. occidentalis* y *C. evolutospinosus*.

El yacimiento de Olesa, como se ha dicho más arriba, era el único importante correspondiente a la Hoja de Sabadell, hasta hace pocos años. Aparte se conocían algunas formas de la colección Bofill, atribuidas por éste al Keuper, procedentes del Puig de la Creu, en Castellar del Vallés, y cuya lista se incluye aquí. Asimismo, Almera había citado *Omphaloptycha (Natica) gregaria*, de la carretera de El Farell.

Hace pocos años, los señores Llopis y Villalta descubrieron una interesante localidad, también del Anisiense, hacia la cumbre de El Farell, cerca de Caldas de Montbuy, casi en el límite Norte y occidental de la presente Hoja, en unas calizas duras de disyunción angulosa que encierran un gran número de especies, generalmente bien conservadas. El Sr. Villalta, que prepara una monografía paleontológica del Trías de nuestras regiones con la descripción de la fauna procedente de los yacimientos de la Hoja y de los de Ayguafreda y de Centellas (Gorg Negre), tan notables, pero fuera ya del marco de la misma, ha clasificado una buena parte del material recogido en la nueva localidad. Más adelante se incluyen las listas de especies, las cuales aumentarán aún después del estudio sistemático que lleva a cabo el mencionado paleontólogo. El Buntsandstein se halla también representado paleontológicamente en El Farell, en unos lentejones de areniscas blancas, talcosas, intercalados en la potente serie de areniscas rojas y conglomerados del Röt, y que han proporcionado algunos restos de plantas y de vermes, típicas de este nivel.

El conjunto de las formas del Trías medio de El Farell es idéntico a los del Muschelkalk inferior alemán y muestra, además, algunas formas nuevas, probablemente emparentadas con diversas especies germánicas. Resumidamente, este yacimiento puede considerarse como del Anisiense de facies germánica.

Ultimamente, el Sr. Llopis halló una nueva localidad anisiense en la cantera de Can Torrella, en Matadepera, con algunas formas clasificadas, asimismo, por el Sr. Villalta.

He aquí la lista de las especies halladas en los distintos yacimientos encuadrados en la presente Hoja:

El conjunto de las formas del Trías medio de El Farell es idéntico a los del Muschelkalk inferior alemán y muestra, además, algunas formas nuevas, probablemente emparentadas con diversas especies germánicas. Resumidamente, este yacimiento puede considerarse como del Anisiense de facies germánica. Ultimamente, el Sr. Llopis halló una nueva localidad anisiense en la cantera de Can Torrella, en Matadepera, con algunas formas clasificadas, asimismo, por el Sr. Villalta. He aquí la lista de las especies halladas en los distintos yacimientos encuadrados en la presente Hoja:

BUNTSANDSTEIN

YACIMIENTO DE EL FARELL.

EQUISETALES:

Equisetites mougeoti, Brongn.

VERMES:

Corophioides (Arenicoloides) luniformis, Blanck

MUSCHELKALK

Anisiense

YACIMIENTO DE OLESA.

EQUINODERMOS:

Encrinus cf. liliiformis, v. Schloth.

BRAQUIÓPODOS:

Spiriferina (Mentzelia) mentzeli, Dunk.

Terebratula (Coenothyris) vulgaris, v. Schloth.

LAMELIBRANQUIOS:

Pleuromya catalaunica, M. Schmidt.

GASTERÓPODOS:

Loxonema, sp.

Omphaloptycha, sp.

CEFALÓPODOS:

Ceratites occidentalis, Tornquist.

› *almerai*, Bataller.

› sp.

CRUSTÁCEOS:

Bairdia, sp.

PECES:

Colobodus ?

REPTILES:

Notosaurus, sp.

YACIMIENTO DE MATADEPERA.

LAMELIBRANQUIOS:

Pleuromya catalaunica, M. Schmidt.

GASTERÓPODOS:

Omphaloptycha, sp.

CEFALÓPODOS:

Ceratites occidentalis, Tornquist.

YACIMIENTO DEL PUIG DE LA CREU.—Especies clasificadas por A. Bofill (Museo de Barcelona).

LAMELIBRANQUIOS:

Pseudomonotis aurita, Hauer.

Pecten, sp.

Myophoria goldfussi, v. Alberti.

GASTERÓPODOS:

Omphaloptycha gregaria, v. Schloth.

YACIMIENTO DE EL FARELL.

BRAQUIÓPODOS:

Spiriferina (Mentzelia) mentzeli, Dunk.

LAMELIBRANQUIOS:

Pecten (Entolium) discites, v. Schloth.

› *liscaviensis*, Gieb.

› (*Pleuronectites*) *laevigatus*, v. Schloth.

› sp.

Enantriostreon difforme, v. Schloth.

Anoplophora solei, nova sp. (grupo *tactica*), Vill. in lit.

Myophoria crusafonti, nova sp., Vill. in lit.

Myophoriopsis sandbergeri, Philippi.

Myophoria cf. *cardissoides*, v. Alberti.

Pleuromya musculooides, v. Schloth.

Homomya albertii, Voltz.

› cf. *althausi*, v. Alberti.

› *hispanica*, nova sp., Vill. in lit.

Anatina, sp.

ESCAFÓPODOS:

Dentalium, sp.

GASTERÓPODOS:

Naticopsis cf. *illita*, Quenstedt.

Loxonema llopsi, nova sp., Vill. in lit.

Trypanostylus pseudoscalatus, Assmann.

Spirostylus calumnaris, v. Munster.

CEFALÓPODOS:

Ceratites, grupo *antecedens-occidentalis*, varias especies.

Beyrichites cf. *cognatus*, Wagner.

Eoceno

El Eoceno continental tiene la característica de ser muy pobre en fósiles, y sólo en contados lugares se encuentran yacimientos de *Bulimus gerundensis*; nosotros hemos tenido la suerte de encontrar algunos ejemplares de esta especie en un yacimiento próximo a San Felú del Racó, a unos 1.000 metros al Norte del mismo, y a esto hay que añadir la cita que hace Faura de esta especie en el torrente de la Salud, en la vertiente Sur del Montserrat.

En cuanto al Eoceno marino, tan fosilífero en Cataluña y Aragón, no presenta una fauna muy abundante en la escasa superficie que ocupa en la Hoja de Sabadell.

Es clásico el yacimiento de La Calsina (alquería situada en la vertiente Norte del Montserrat), de donde Almera y Faura dan listas de fósiles bastante extensas.

En este paraje, desde el barranco del Tortugué hasta lo alto del Serrat de la Calsina, pueden recogerse fósiles de distintos niveles, desde el Luteciense hasta el Bartonense. Las cuñas luteciense y auversense se extienden hacia el Sur, y en el punto en que las corta la carretera se encuentran fósiles de estos pisos, en especial *Nummulites*.

También pueden recogerse fósiles en las proximidades de Castellvell y en casi toda la carretera que va desde aquí hasta Marganell, aunque no son muy abundantes.

A continuación damos la lista de la fauna eocena, que los distintos autores señalan en esta zona, indicando a continuación la localidad y, entre paréntesis, la inicial del autor que la cita (Almera Faura, Museo Barcelona, Solé, nosotros).

En algunos otros trabajos se citan también fósiles, pero por regla general no especifican el yacimiento ni el nivel, no dando más procedencia que Montserrat, por lo que no los incluimos en la lista.

Fauna eocena

FORAMINÍFEROS:

- Nummulites perforatus*, Den. de Monf. — El Burés (N.), El Capellá (N.), Montserrat, 2.^a cuña marina (A.).
- N. globulus*, Leym. — Montserrat, 2.^a cuña marina (N.), Cal Piteu (N.).
- N. guellardi*, d'Arch. — Montserrat, 2.^a cuña marina (N.), Cal Piteu (N.).
- N. contortus*, Desh. — Montserrat, 3.^a cuña marina (N.), Castellvell (N.), carretera de Rellinás (N.), El Burés (N.), La Calsina (N.).
- N. striatus*, Brug. — Castellvell (N.), carr. Rellinás (N.), El Burés (N.), La Calsina (F.), (N.), 2.^a cuña marina, Montserrat (A.), 3.^a cuña marina (N.).
- N. beaumonti*, d'Arch. — Montserrat, 3.^a cuña marina (N.).
- N. sub-beaumonti*, de la Harpe. — Montserrat, 3.^a cuña marina (N.), La Calsina (N.).
- N. heberti*, d'Arch. y Haime. — Castellvell (N.).
- N. variolarius*, Lmk. — Castellvell (N.), El Capellá (N.), Riera Marganell (N.).
- N. fabianii*, Prev. — El Capellá (N.).
- N. sub-fabianii*, Prev. — El Capellá (N.).
- N. biarritzensis*, d'Arch. — La Calsina (F.-A.)?
- N. lucasamus*, Defr. — La Calsina (F.)?, Montserrat, 2.^a cuña marina (A.).
- N. laevigatus*, Brug. — La Calsina (F.)?, Montserrat, 2.^a ídem íd. (A.).
- Operculina granulosa*, Leym. — Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
- Operculina granulosa*?, Leym. — La Calsina (F.).
- › *canalifera*, d'Arch. — Montserrat, 3.^a cuña marina (N.).
 - › *alpina*, Douv. — Riera Marganell (N.).
 - › *paronai*, Chec-Risp. — Castellvell (N.), El Capellá (N.).
- Discocyclina pratti*, Mich. — Riera Marganell (N.), Castellvell (N.), Montserrat, 3.^a cuña marina (N.), El Capellá (N.).
- Discocyclina scalaris*, Schlumb. — El Burés (N.).

CELENTÉREOS:

- Cycloseris duplicicostata*, Oppen. — La Calsina (F.).
- › *barcelonensis*, Oppen. — La Calsina (F.).
- Leptophyllia felixi*, Oppen. — La Calsina (F.), El Capellá (N.).
- Placosmilia bilobata*, d'Arch. — La Calsina (F.).
- › *fimbriata*, Mich. — (M. B.).
- Trochosmilia* cf. *alpina*, d'Arch. — La Calsina (F.).

- Stephanosmilia d'achiardii*, Oppen. — La Calsina (F.).
- Parasmilia aculecristata*, Reuss. — La Calsina (F.).
- Leptomussa variabilis*, d'Arch. — La Calsina (F.).
- Pattalophyllia cyclolitoidea*, Bell. — La Calsina (F.), Riera Marganell (N.).
- Antillia cylindroides*, Reuss. — La Calsina (F.).
- Flabellum* cf. *bellardii*, Haime. — La Calsina (F.).

EQUÍNIDOS:

- Phalacrocidaris nummulitica*, Sism. — La Calsina (F.).
- Leiocardaris montserratensis*, Lamb. — La Calsina (F.).
- › *bofilli*, Lamb. — La Calsina (F.).
- Heberlia orbignyi*, Cott. — Montserrat (F.).
- › *granulosa*, Lamb. — La Calsina (F.).
- Leiopedina tallavignesii*, Cott. — Montserrat (F.).
- Porosoma cribrum*, Ag. — La Calsina (F.).
- › *pellati*, Cott. — La Calsina (F.).
 - › *haimei*, Desor. — Montserrat (F.).
 - › *montserratensis*, Lamb. — Montserrat (F.).
- Coelopleurus coronalis*, Klein. — La Calsina (F.).
- Psammechinus hispaniae*, Lamb. — La Calsina (F.).
- Echinolampas morgadesi*, Lamb. — Montserrat (F.).
- › *archiaci*, Cott. — Montserrat (F.).
 - › cf. *archiaci*, Cott. — Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
 - › *ovalis*, Bory. — Montserrat (F.).
 - › *vidali*, Cott. — Confl. barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
- Brissooides almerae*, Lamb. — La Calsina (F.).
- › *elongatus*, Ag. — Montserrat (F.).
 - › *ornatus*, Ag. — San Vicente de Castellet (N.).
 - › *acuminatus*, Cott. — San Vicente de Castellet (N.).
- Sarsella lorioli*, Lamb. — La Calsina (F.).
- Maretia barcinensis*?, Lamb. — San Vicente de Castellet (N.).
- Sismondia archiaci*?, Cott. — San Vicente de Castellet (N.).
- Macropneutes faurai*, Lamb. — Montserrat (F.).
- Schizaster studeri*, Ag. — La Calsina (F., N.).
- › *vidali*, Lamb. — La Calsina (F.).
 - › *montserratensis*, Lamb. — La Calsina (F.).
- Ditremaster*, sp. — La Calsina (F.).
- Asteria* cf. *desmoulinsi*, d'Arch. — Monistrol, estación funicular (A.).

GUSANOS:

- Serpula tortrix*, Gold. — El Capellá (N.).
- › sp. — El Capellá (N.).
- Placostegus felixii*, Oppen. — El Capellá (M. B.).

BRIOZOOS:

- Membraniporina almerae*, Canu.—La Calsina (F.), El Capellá (N.).
Mesosecos simplex, Canu.—La Calsina (F.).
Micropora erecta, Canu.—La Calsina (F.).
Lunularia urceolata, Cuv.—La Calsina (F.).
Adeonellopsis fourtaui, Canu.—La Calsina (F.).
Monopora ampulla, d'Arch., y var. *minor*.—La Calsina (F.).
 › *ampulla*?, d'Arch.—El Capellá (N.).
Palmicellaria luteiana, Canu.—La Calsina (F.).
Filisparsa labali, d'Arch.—La Calsina (F.), El Capellá (N.).
Cyclicopora sparsipora, Reuss.—El Capellá (N.).
Idmonea petri, d'Arch.—La Calsina (F.), El Capellá (N.).
Tervia filiformis, d'Orb.—La Calsina (F.).
Hornera edwardsi, d'Arch.—La Calsina (F.).
Retepora cellulosa, Lin.—El Capellá (N.).
 › sp.—Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
Onichocella parvipora, Faura y Canu.—El Capellá (N.).
Scyphia samueli?, d'Arch.—El Capellá (N.).
Eschara cf. subchartacea, d'Arch.—Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
Eschara, sp.—La Calsina (F.).

BRAQUIÓPODOS:

- Terebratella vidali*, Mall.—El Capellá (N.).

LAMELIBRANQUIOS:

- Teredo*, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Clavagella, sp.—El Capellá (N.).
Arcopagia, sp.—Monistrol (A.).
Corbula cf. gallica, Lmk.—Monistrol (A.).
Solen rimosus, Bell.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › *strigilatus*, Lmk.—Monistrol (M. B.).
Tellina sinuata, Lmk.—Monistrol (A.).
 › *tenuistria*?, Desh.—Monistrol (A.).
 › *doncieusi*, Lmk. var.—Monistrol (A.).
 › *canaliculata*, Edw.—La Calsina (F.).
 › sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Venus, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Cyrena antiqua, Fer.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › cf. *cuneiformis*, Fer.—Monistrol, estación funicular (A.).
Lucina scalaris, DeFr.—Monistrol (A.).
 › *concentrica*, Lmk.—Monistrol (A.).
 › *microdonta*, Desh.—Monistrol (M. B.).
 › *callosa*, Desh.—Monistrol (A.).
 › sp.—Monistrol, estación funicular (A.).

- Cytheraea aff. laevigata*, Lmk.—Monistrol (A.).
 › *nitidula*, Lmk.—Monistrol (A.).
Lutraria, sp.—La Calsina (F.).
Donax basterotina, Desh.—La Calsina (F.).
Crassatella laevigata, Lmk.—La Calsina (F.).
Panopaea, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Lithodomms, sp.—Monistrol (M. B.).
Pholadomya nargaritacea, d'Orb.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Cardita, sp.—La Calsina (F.).
Cardium granulatum, Lmk.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › *obliquum*, Lmk.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › *bonelli*, Bell.—Monistrol, estación funicular (A.).
 › *formossum*, Estr.—Monistrol (M. B.).
 › sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Cyprina nysti, Bell.—El Capellá (N.).
Nucula, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Leda, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Arca, sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Modiola, sp.—Monistrol, estación funicular (A.), Monistrol, carretera Monasterio (A.).
Pectunculus, sp.—Monistrol (A.).
Spondylus rouaulti, Desh.—La Calsina (F.), (N.).
 › sp.—Monistrol (A.).
 › *multristriatus*, Desh.—La Calsina (M. B.).
Chlamys subtripartitus, Desh.—La Calsina (F.), Riera Marganell (N.).
 › *infumata*, Lmk.—La Calsina (F.), Riera Marganell (N.).
Pecten obtatus, Desh.—La Calsina (F.).
 › *plebeius*, Lmk. var. *elliptica*—Monistrol (A.).
 › *corneus*, Sow.—La Calsina (F.).
 › sp.—Monistrol y confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
Chama laticostata, Lmk. var. *minor*.—La Calsina (F.).
Vulsella falcata, Gold.—Monistrol, estación funicular (A.).
Ostrea multicosata, Desh.—La Calsina (F.), confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
Ostrea uncifera, Lmk.—Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.).
 › *vidali*?, Cosm.—El Capellá (N.).
 › *multicosata*, Desh.—La Calsina (M. B.).

GASTERÓPODOS:

- Bulimus gerundensis*, Vid.—San Felú del Racó (S.), (N.), Torrente de la Salud (F.).
Fascianella, sp.—La Calsina (F.).
Pleurotoma, sp.—La Calsina (F.).
Crassispira armoricensis, Cosm.—La Calsina (F.).
Marginella cylindracea, Desh.—La Calsina (F.).

- Marginella*, sp.—La Calsina (F.).
Persicula gooseusi, Cossm.—La Calsina (F.).
Voluta, sp.—La Calsina (F.).
Terebellum, sp.—La Calsina (F.).
Coptochetus drillaeformis, Cossm.—La Calsina (F.).
Scalaria allavillensis?, Boury.—La Calsina (F.).
 » sp.—La Calsina (F.).
Pyruia condita, Brgt.—Monistrol, estación funicular (A.).
 » *tricostata*, Desh.—Monistrol, estación funicular (A.).
 » *tricarinata*, Desh.—Monistrol (M. B.).
Rostellaria aff. *multiplicata*, Bell.—Monistrol (A.).
 » *goniophora*, Bell.—Riera Marganell (N.).
 » sp.—Monistrol (M. B.).
Conus aff. *turritus*, Lmk.—Monistrol (A.).
 » sp.—Riera Marganell (N.).
Cypraea elegans, Defr.—Monistrol (A.).
 » cf. *sulcosa*, Lmk.—Monistrol (A.).
Turritella allavillensis, Cossm.—Riera Marganell (N.).
 » *ataciana*, d'Orb.—Riera Marganell (N.), La Calsina (N.).
 » sp.—La Calsina (F.), (N.).
Cerithium gr. *submargaritaceum*.—Monistrol, estación funicular (A.).
 » gr. *giganteum*, Lmk.—Confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.), La Calsina (F.).
 » sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Potamides scalaroides?, Desh.—Riera Marganell (N.).
 » *submargaritaceus*, Brar.—Monistrol (M. B.).
 » sp.—Monistrol, estación funicular (A.).
Velates schmideli, Chemn.—El Capellá (N.), confluencia barrancos Tortugué y Fiderré (A.), La Calsina (F.).
Ampullina patula, Lmk.—Riera Marganell (N.), Monistrol (A.).
Natica, sp.—El Capellá (N.), La Calsina (F.), (N.), Monistrol (A.).
 » *spatula*.—Monistrol (M. B.).
Melania cf. *alpina*, May.—Monistrol, estación funicular (A.).
Bulla parisiensis, d'Orb.—Monistrol, estación funicular (A.).
Scaphander, sp.—Monistrol (M. B.).
Melanopsis, sp.—San Felú del Recó (S.).
Cassis, sp.—La Calsina (M. B.).

Flora

ALGAS:

- Lithothamnium nummuliticum*, Gunb.—La Calsina (M. B.).

Mioceno

La cubeta del Vallés-Panadés, parte de la cual se halla incluida en la presente Hoja, ostenta los más ricos yacimientos de vertebrados miocenos de España, según han demostrado largamente las publicaciones que, a ese respecto, han ido apareciendo, sobre todo en los últimos años. De los tiempos de Almera datan los primeros estudios referidos a la cuestión de los vertebrados del Terciario de la depresión aquí considerada; posteriormente, y como se verá por la copiosa bibliografía que al principio de esta Memoria se incluye, otros diversos geólogos y paleontólogos han hecho citas de algunas especies: Palet y Barba, Faura y Sans, Mir y Ráfols, Padre Solá (Sch. P.), Padre Rimblas (Sch. P.), Bergounioux y Viret. Muchas de las especies primitivamente citadas fueron incluidas en su día en el Catálogo del Dr. Eduardo Hernández-Pacheco, aparecido en 1914. En la segunda decena del presente siglo, el Dr. Bataller inició un reconocimiento más profundo de los yacimientos hasta entonces descubiertos y dió a conocer, por vez primera, las localidades fosilíferas de San Quírico de Galliners, y de Hostalets de Pierola, que tan ricas habían de resultar más tarde. Este paleontólogo publicó, en distintas épocas, algunos trabajos dedicados al estudio de las nuevas formas por él recopiladas. Esta tarea, ampliándola y desarrollándola, ha sido continuada, desde el año 1933 hasta la actualidad, por los Sres. Villalta y Crusafont, con el descubrimiento de numerosas especies inéditas y un considerable número de formas nuevas.

En los alrededores de Masquefa (Can Marcet, Can Parellada), se hallan representados los niveles inferiores fosilíferos con fauna claramente arcaica en relación con el resto de la formación vindoboniense alta, *Pseudocyon sansaniense*, *Listriodon latidens*, *Brachypotherium brachypus*, que se puede paralelizar con la clásica de Sansan. En el límite de la Hoja, hacia Can Vila y Can Mata, aparecen los niveles vindobonienses más altos, con fauna sincrónica con la de la Grive Saint Alban y Simorre (*Listriodon splendens*, *Laphyctis mustelinus*, *Euprox furcatus*). Más allá, en el Mas d'Ocata, Can Flaquer, Vinya d'En Roig, etcétera, aparecen faunas algo más modernas, con formas intermedias entre las anteriores y las del Pontienne alto y que corresponden al nivel Meótico. En el borde de la formación, en Piera (Plana del Castell, Teuleria de les Flandes, Torrent del Gall Mullat, Torrentet dels Traginers), la fauna es del nivel de Pikermi, o sea, del pleno Pontienne (*Hipparion gracile*, *Helladotherium*, *Chalicotherium goldfussi*, *Crocota eximia*). Los niveles inferiores a los de Masquefa,

que aparecen muy estratificados a lo largo de la riera d'En Claret hacia Esparraguera, con cada vez más marcado buzamiento hacia el interior de la cuenca, no han librado restos fósiles hasta el presente, por cuya razón no puede señalarse con fundamento la existencia del Burdigaliense, que podría sospecharse por el gran espesor de los estratos desde Masquefa hasta su contacto con el Oligoceno.

En la región oriental (Vallés), en cambio, los niveles inferiores fosilíferos corresponden al Vindoboniense medio en San Quirico de Galliners, sincrónico con el clásico de la Grive Saint-Alban, con el cual muestra un gran número de formas comunes. Estos niveles, con su buzamiento hacia el llano de Sabadell, se sumergen hacia el subsuelo de la ciudad por debajo de la gran terraza superior del Ripoll, en la margen izquierda del Riu Sec. El nivel pontiense, de todos modos, se confirma aquí por el hallazgo de especies típicas en el mencionado subsuelo (*Mastodon longirostris*, *Aceratherium incisivum*, *Hipparium gracile*). Por lo demás el Pontiense se desarrolla ampliamente por esta región oriental, ofreciendo importantes yacimientos, principalmente en los alrededores de Tarrasa (Bóvila Sagues, Fuente de la Cogullada, Can Aurell, Bóvila Almirall, riera de Tarrasa, San Miguel del Taudell, La Tarumba, Can Purull, Can Trullás), así como en algunos afloramientos orientales (Riu Tort, La Salut, Can Llobateres, Caldas de Montbuy). Como puede deducirse, pues, no es posible aquí pasar de unos niveles a otros de una manera detallada y precisa, como en el caso del Panadés. Por lo demás, toda la serie de estratos que se superponen al Aquitaniense de Martorell y al Mioceno marino (Can Santojini) hasta los altos de Ullastrell, no pueden datarse de una manera exacta por la ausencia de faunas características, toda vez que no han proporcionado más que algunos moldes banales de *Helix*. Únicamente, cerca del pueblo, en los alrededores de la Creu dels Batlles, se ha hallado una sola pieza dentaria que, con dudas, parece corresponder a *Listriodon splendens*, lo que, en todo caso, demostraría la existencia aquí del nivel vindoboniense.

A continuación se dan, pues, las listas de vertebrados fósiles correspondientes a los yacimientos de la Hoja y a los de sus inmediatos limítrofes. No se incluyen los del Pontiense de Piera, que se hallan ya muy alejadas de la misma:

REGION ORIENTAL

Vindoboniense

YACIMIENTO DE SAN QUIRICO DE GALLINERS.

INSECTÍVOROS.

Talpa (?) *minuta*, Blainville.

Proscapanus sansaniensis, Lartet.

Heterosorex sansaniensis, Lartet (= *Crocidura schlosseri*, Roger).
Plesiodymilus chantrei, Gaillard.
Galerix exitis, Blainville.
Erinaceus, sp.

CARNÍVOROS.

Mustela (*Martes*) *munki*, Roger.

› *larteti*, Filhol.

Laphytis mustelinus, Viret.

Trocharion albanense, Forsyth Major.

Albanosmilus jourdani, Filhol.

ROEDORES.

Sciurus spermophilinus, Depéret.

Steneoiber jaegeri, Kaup.

› *minutus*, Meyer.

Cricetodon sansaniense, Lartet.

› *decedens*, Schaub.

› *gregarium*.

Prolagus oenningensis, Meyer.

Titanomys fontannesii, Depéret.

PERISODÁCTILOS.

Rhinoceros sansaniensis, Lartet.

› *brachypus*, Lartet.

Macrotherium grande, Lartet.

ARTIODÁCTILOS.

Hyoherium simorrense, Lartet, var. *douti*, Lartet.

› *soemeringii*, Meyer.

Listriodon splendens, Meyer.

Choeromorus pygmaeus, Depéret.

Micromeryx flourensianus, Lartet.

Dicroceras elegans, Lartet.

Stephanocemas elegantulus, Roger.

Hyaemoschus cf. *crassus*, Lartet.

Protragoceras chantrei, Depéret.

PROBOSCÍDEOS.

Dinotherium giganteum, Kaup., subesp. *laevius*, Jourdan.

Mastodon angustidens, Cuvier.

REPTILES.

Testudo catalaunica, Bataller, y abundantes restos de saurios y ofidios (*Lacerta*, *Varanus*, etc.).

El *Mastodon angustidens* ha sido hallado también en las cercanías del yacimiento, en el fondo del torrente de la casa de campo de Can Canals.

Pontiense

INSECTÍVOROS.

<i>Talpa vallesensis</i> , Villalta y Crusafont	Can Purull.
» sp.	Idem.
<i>Lantanothierium sanmigueli</i> , Vill. y Crusafont	Idem.

CARNÍVOROS.

<i>Metarctos batalleri</i> , Viret	Subsuelo de Sabadell, Bóvila Sagúes (Tarrasa).
<i>Indarctos vireti</i> , Villalta y Crusafont	Can Purull.
<i>Agriotherium</i> (= <i>Hyaenarctos</i>), sp.	Idem.
<i>Ictitherium orbigny</i> , Gaudry	Subsuelo de Sabadell.
» <i>robustum</i> , Gaudry	San Miguel del Taudell.
<i>Crocuta eximia</i> , Roth. y Wagner	Can Purull.
<i>Hyaenictis almerai</i> , Villalta y Crusafont	San Miguel del Taudell.
<i>Felis antediluviana</i> , Kaup.	La Tarumba.
» sp.	Idem.

ROEDORES.

<i>Prolagus oenningensis</i> , Meyer	San Miguel del Taudell, Can Purull, Can Trullás.
<i>Titanomys fontannes</i> , Depéret	San Miguel del Taudell.
<i>Criceton</i> , sp. (talla <i>lusitanicus</i>)	Idem, Can Purull.
<i>Cricetodon</i> , sp. (talla <i>g egarium</i>)	Can Purull.
<i>Steneofiber jaegeri</i> , Kaup.	Idem.

PERISODÁCTILOS.

<i>Hipparion gracile</i> , Kaup.	Subsuelo de Sabadell, San Miguel del Taudell, La Tarumba, Can Llobateres, Can Purull, Can Trullás, Tarrasa, Can Aurell, Can Duran.
<i>Aceratherium incisivum</i> , Kaup.	Subsuelo de Sabadell, San Miguel del Taudell, Can Barba, Can Llobateres, La Tarumba, Can Trullás.
<i>Chalicotherium</i> , sp.	Can Purull.

ARTIODÁCTILOS.

<i>Hyotherium soemmeringii</i> , Meyer	San Miguel del Taudell.
<i>Sus major</i> , Gervais	Idem, Caldas de Montbuy, Tarrasa.
<i>Cervus dicranoceros</i> , Kaup.	San Miguel del Taudell.
» <i>matheroni</i> , Gervais	Idem.
» sp.	Subsuelo de Sabadell.
<i>Tragoceras amaltheus</i> , Roth. y Wagner	Idem, San Miguel del Taudell, La Tarumba, Can Llobateres.
<i>Micromeryx flourensianus</i> , Lartet	San Miguel del Taudell, Fuente Cogolluda.
<i>Gazella deperdita</i> , Gervais	San Miguel del Taudell.

PROBOSCÍDEOS.

<i>Dinotherium giganteum</i> , Kaup.	Subsuelo de Sabadell, San Miguel del Taudell, Tarrasa, Caldas.
» <i>bavaricum</i> , Meyer	La Tarumba.
<i>Mastodon longirostris</i> , Kaup.	Subsuelo de Sabadell, San Miguel del Taudell, La Tarumba, La Salud, río Tort, Bóvila Almirall.
» <i>pentelici</i> , Gaudry	San Miguel del Taudell, Can Purull.

SIMIOS.

<i>Hispanopithecus laietanus</i> , Vill. y Crusafont.	La Tarumba.
---	-------------

REPTILES (*).

<i>Testudo bolivari</i> , Hernández-Pacheco	San Miguel del Taudell.
<i>Clemys batalleri</i> , Bergounioux	Idem.
<i>Emys egarensis</i> , Bataller	Tarrasa.
» <i>nova</i> sp., Vill. y Crus., in lit.	La Tarumba.
<i>Testudo</i> , <i>nova</i> sp., Vill. y Crus., in lit. (pequeña talla)	Idem.
<i>Testudo</i> , <i>nova</i> sp., Vill. y Crus., in lit. (gran talla)	Subsuelo de Sabadell.
<i>Testudo</i> , sp.	Can Purull.

Y, además, abundantes restos de saurios y ofidios (*Propseudopus*, *Lacerta*, etc.).

AVES.

Huesos diversos indeterminados.

(*) Los pretendidos huevos de quelonios, citados por Royo y Gómez, de Can San Feliu, en Tarrasa, en la opinión del Dr. Bataller serían, por sus características, mejor huevos de gasterópodos (véase Bibliografía). Otras masas más o menos ovoideas y de mayor tamaño, que el Padre Solá tenía guardadas en el Museo de las Escuelas Pías de Tarrasa, una vez rotas demostraron tener en su interior el coleóptero *Copris hispanus*.

REGION OCCIDENTAL

Vindoboniense

Las especies que se citan a continuación corresponden al yacimiento de Hostalets de Pierola, que abarca una gran zona fosilífera, gran parte de la cual se halla más allá de los límites de la Hoja. Por esta razón no se incluyen las especies correspondientes al nivel Meótico (zona de Can Flaqué) ni las del Pontiense (zona de Piera), sino sólo las vindobonienses:

INSECTÍVOROS.

- Talpa* (?) *minuta*, Blainville.
Heterosorex sansaniensis, Lartet.
Sorex pusillus, Meyer, var. *grivensis*, Depéret.
 ? *Palerinaceus intermedius*, Gaillard.
Plesiodimylus chantrei, Gaillard.
Galerix exilis, Blainville.
Pseudogalerix stehlini, Gaillard.

CARNÍVOROS.

- Pseudocyon sansaniensis*, Lartet.
Mustela delphinensis, Depéret.
Laphyctis mustelinus, Viret.
Plesictis (?) *mutatus*, Filhol.
 › sp.
Palaeomeles pachecoi, Villalta y Crusafont.
Herpestes cf. *crassus*, Filhol.
 › cf. *dissimilis*, Mayet.
 › (*Leptoplesictis*) *aurelianensis*, Schlosser.
Semigenella sansaniensis, Lartet (= *Vicerra sansaniensis*, Lartet).
Ictitherium montadai, Villalta y Crusafont.
 › sp.
Albanosmilus jourdani, Filhol.
Pseudaelurus quadridentatus, Blainville.
 › *transitorius*, Depéret.
 › *marini*, Villalta y Crusafont.

ROEDORES.

- Sciurus spermophilinus*, Depéret.
Sciuropterus, nova sp., Villalta y Crusafont, in lit.
Cricetodon sansaniensis, Lartet.
 › *decedens*, Schaub.
 › *gregarium*.

- Prolagus oenningensis*, Meyer.
Titanomys fontannesii, Depéret.
Dryomys hamadryas, Forsyth Major.

PERISODÁCTILOS.

- Rhinoceros sansaniensis*, Lartet.
 › *simorreensis*, Lartet.
Brachypotherium brachypus, Lartet.
Macrotherium grande, Lartet.

ARTIODÁCTILOS.

- Hyotheerium simorreense*, Lartet, var. *doati*, Lartet.
 › *soemmeringii*, Meyer.
 › sp. (pequeña talla).
Listriodon splendens, Meyer.
 › *latidens*, Biedermann.
Palaeomeryx garsonnini, Mayet.
Micromeryx flourensianus, Lartet.
Dicroceras elegans, Lartet.
Euprox furcatus, Hensel.
Gazella, sp.
Protragoceras chantrei, Depéret.

PROBOSCÍDEOS.

- Dinoherium giganteum*, Kaup., subesp. *laevius*, Jourdan.
 › *cuvieri*, Kaup.
Mastodon angustidens, Cuvier.

SIMIOS.

- Sivapithecus occidentalis*, Villalta y Crusafont.

REPTILES.

- Testudo richardi*, Bergounioux (*).
 › (varias especies de pequeña talla).
Lacerta, sp., y numerosos restos de saurios y ofidios.

AVES.

- Huesos diversos de Anseriformes, Falconiiformes (*Aquila*, sp.), Galliformes, etc.

El resto de la fauna continental del Mioceno de la Hoja lo consti-

(*) Es probable la existencia de la *Testudo bolivari*, Hernández-Pacheco, aunque no podemos precisar si se halla en los niveles vindobonienses. Tampoco podemos concretar el exacto yacimiento de *Testudo richardi* sobre si procede de los niveles inferiores o de los correspondientes al Meótico.

tuyen los gasterópodos, que se han hallado con gran abundancia en los distintos yacimientos más arriba indicados, tanto en los pontienses como en los vindobonienses. Estos gasterópodos se hallan muchas veces en estado de moldes, por lo que, en general, su clasificación se hace bastante difícil. Royo y Gómez ha descrito distintas formas, procedentes de algunos de los yacimientos de la depresión. Villalta y Crusafont han ampliado esta lista, así como la distribución de las distintas especies en las diversas localidades miocenas. Las especies conocidas hasta hoy son las siguientes:

HELÍCIDOS.

<i>Helix tarteti</i> , Boissy	Masquefa.
> (<i>Cepea</i>) <i>tortonensis</i> , Almera y Bofill ...	Tarrasa, San Quírico, Esparraguera.
> (<i>Patula</i>) <i>olissiponensis</i> , Roman	Tarrasa.
> <i>gualinoi</i> , Michaud	Hostalets de Pierola.
> sp.	Tarrasa.
> sp. de gran talla (prob. especie nueva).	Masquefa, La Tarumba.
<i>Succinea</i> , sp.	Subsuelo de Sabadell.
<i>Triptychia</i> , nova sp.	Hostalets de Pierola.

CICLOSTÓMIDOS.

<i>Ericia baudoni</i> , Michaud	Tarrasa, Ullastrell, Esparraguera, S. Quírico, Sabadell, Masquefa, Can Llobateres.
---------------------------------------	--

TESTACÉLIDOS.

<i>Testacella deshayesi</i> , Michaud	San Quírico, Sabadell.
<i>Glandina aquensis</i> , Matheron	Tarrasa, La Tarumba, Masquefa, S. Quírico.

LIMNEIDOS.

<i>Limnaea tarteti</i> , Noulet	Masquefa, Hostalets.
<i>Planorbis</i> , sp.	Sabadell.

* * *

En cuanto a la flora de la depresión, tan rica en otros depósitos sincrónicos como los de Cerdaña, principalmente, es aquí bastante pobre por la especial estructura de las margas en donde está contenida, que ha dificultado su buena conservación. Alguna localidad de relativo interés, de la que se ha señalado un cierto número de especies, está situada entre Montcada y Sardañola, fuera de los límites de la presente Hoja. Bataller y Royo y Gómez han hecho algunas pocas citas de los yacimientos del subsuelo de Sabadell y de Tarrasa, respectivamente. Villalta y Crusafont han recogido algunos restos, en

general muy deficientes, en otras localidades del Vallés-Panadés. La lista, muy escasa como puede verse, se reduce a lo siguiente:

<i>Cellis hyperionis</i> , Unger	Can S. Felú (Tarrasa).
<i>Euphorbia</i> cf. <i>peplus</i> , Linneo	Idem íd.
<i>Typha</i> , sp.	Subsuelo de Sabadell.
<i>Quercus</i> , sp.	Idem íd.
<i>Pinus</i> , sp.	Can Llobateres.
Monocotiledóneas indeterminadas	Can Calopa (Ullastrell).
Restos indeterminables	Can Cuadras (Sabadell).

De estas especies las dos primeras, señaladas por Royo y Gómez, están consideradas como dudosas por Bataller.

Durante la impresión de la presente Memoria, el Sr. Crusafont, de Sabadell, ha localizado dos nuevos yacimientos de mamíferos fósiles: uno en Can Bayona, cerca ya del contacto del Ponticense con el Siluriano en la estación de Olesa, y otro en el río Ripoll, en las inmediaciones del Castillo de Barbará. Con cierto fundamento se supone que este último pertenece al Vindoboniense, pues contiene un *Dicerorhinus* aff. *sansaniensis*.

Cuaternario

A pesar del gran espesor y de la gran extensión de los mantos cuaternarios, correspondientes a la presente Hoja, que recubren por regla general al Mioceno, ya como depósitos coluviales, ya como sistemas de terrazas, tan abundantes, según se ha dicho, en las cuencas hidrográficas del Llobregat, de la riera de las Arenas y del Ripoll, que constituyen las corrientes más importantes que se encuentran dentro del marco de la región aquí estudiada, puede decirse que los restos fósiles hallados en ellos han sido verdaderamente escasos. Los hallazgos más numerosos se han realizado en los alrededores de Tarrasa, en donde fué descubierta hace años una fauna de mamíferos dada a conocer por Almera, Palet y Barba y Bataller, y estudiada por Depéret, creyéndose primitivamente en la existencia en aquella zona de un Plioceno superior. El estudio de la estratigrafía y el carácter de la fauna han venido a demostrar más tarde lo erróneo de dicha suposición. Las especies de Tarrasa son citadas posteriormente en el «Catálogo de las especies cuaternarias halladas en España», de Edouard Harlé, aunque duda de la atribución del *Ursus* al *U. spelaeus*, Lin., y no incluye la cita del *Elephas primigenius*, Blum., que se

dijo descubierto en la misma localidad por Palet y Cadevall, a base de una defensa.

Aparte de estos restos, sólo pueden citarse algunos molares de *Cervus elaphus*, procedentes de algunas estaciones eneolíticas del llano de Sabadell y recogidos por el Sr. Vicente Renom en el Museo de aquella ciudad. Algunos ejemplares de la misma especie han sido hallados en la Cueva del Frare, en Sant Llorens del Munt.

La lista de las especies citadas hasta hoy es, pues, la siguiente:

CARNÍVOROS.

Ursus spelaeus, Blumenbach Tarrasa.

PERISODÁCTILOS.

Equus caballus, Linneo Tarrasa.

» *robustus*, Pomel? Idem.

» sp. Idem.

ARTIODÁCTILOS.

Hippopotamus major, Cuvier Tarrasa.

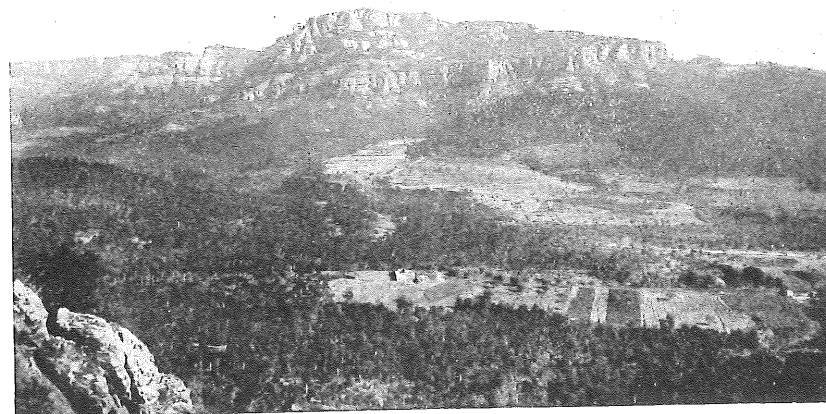
Cervus elaphus, Linneo Sabadell (Bóvila Madurell) y Cueva del Frare.

PROBOSCÍDEOS.

Elephas meridionalis, Blumenbach Tarrasa.

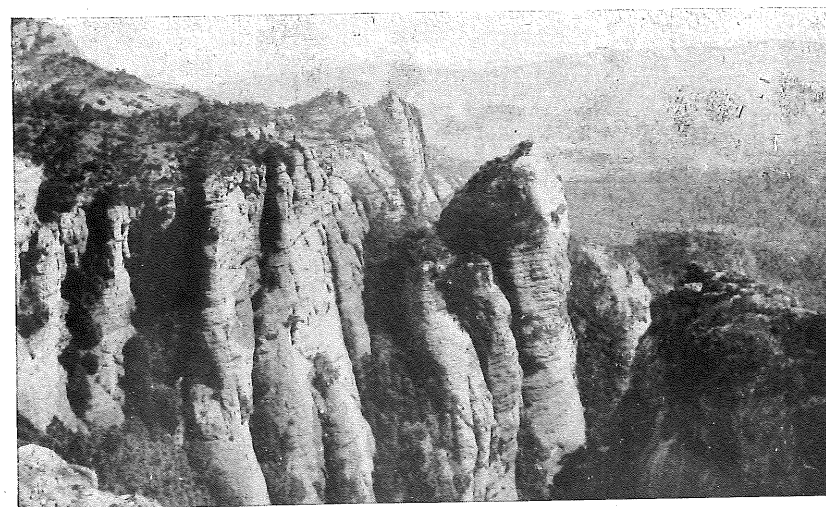
INDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
Introducción ..	3
I. Bibliografía ..	7
II. Fisiografía ..	19
III. Estratigrafía ..	25
IV. Tectónica ..	61
V. Hidrología subterránea y Geoespeleología ..	69
VI. Minerales, Minas y Canteras ..	75
VII. Petrografía ..	81
VIII. Paleontología ..	87



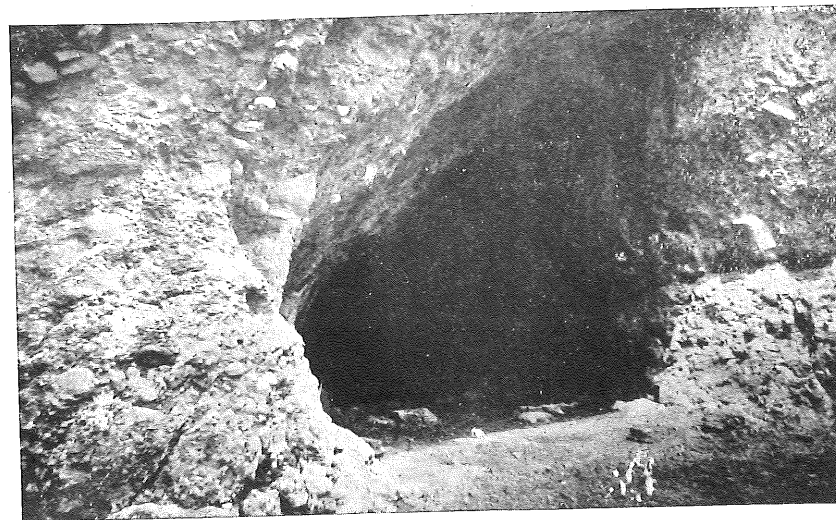
Vista del macizo de conglomerados eocenos de San Llorens del Munt y el relleno cuaternario del Valle de las Arenas.

Fot. Llopis

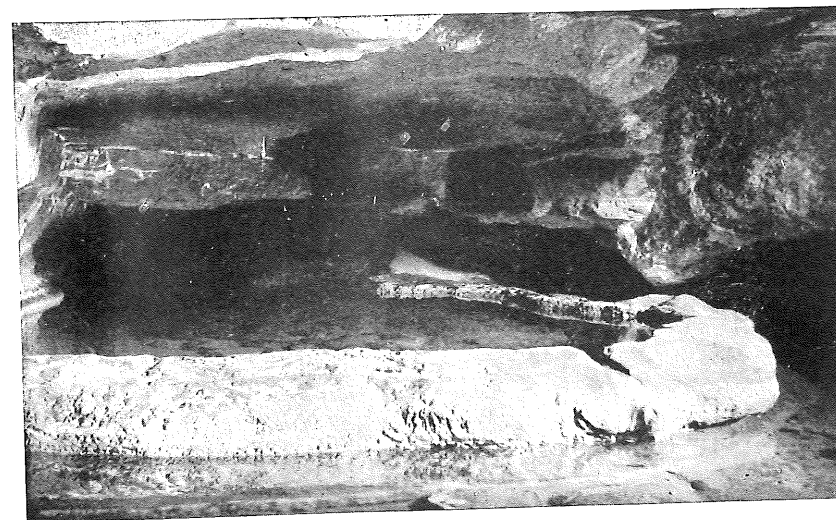


Las vertientes occidentales del macizo de San Llorens del Munt. Turó de les Nou Cabres. A la derecha el valle del Ripoll.

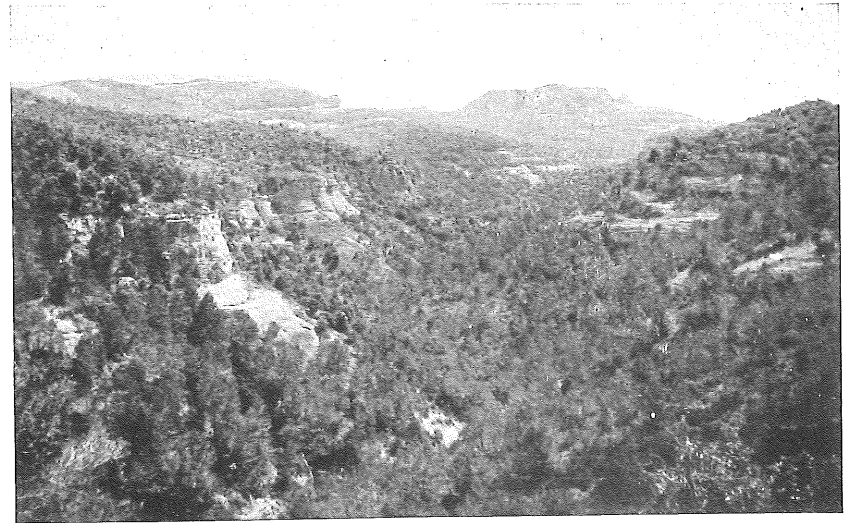
Fot. Llopis



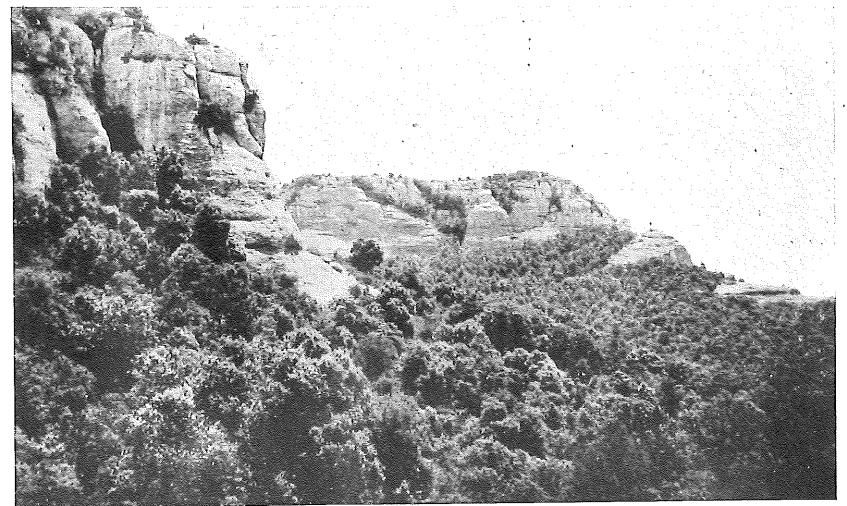
La Cueva del Frare. Surgencia muerta perteneciente al primer ciclo cárstico. Macizo de San Llorens del Munt. Conglomerados eocenos.
Fot. Llopis



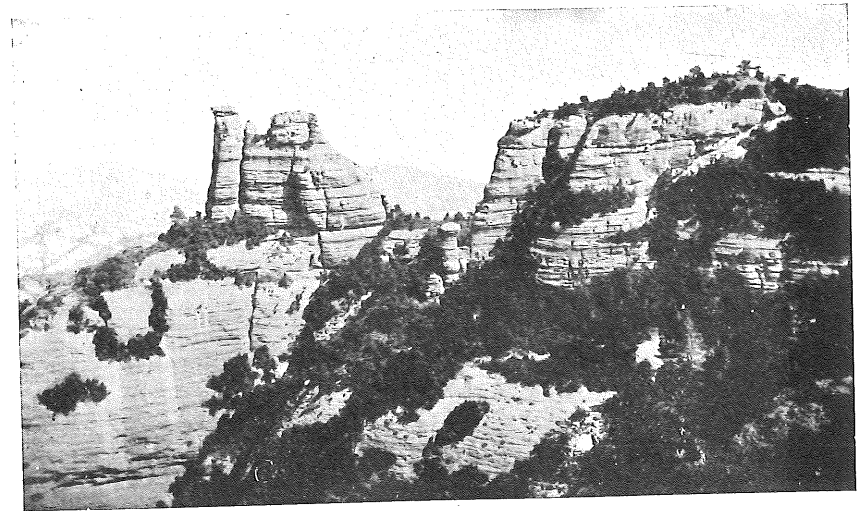
Fuente y cueva de Santa Agnés. Surgencia actual con formación de «pozas». Conglomerados eocenos de San Llorens del Munt.
Fot. Llopis



El barranco de la Saiola, en el macizo de la Sierra de l'Obac. Al fondo las cumbres de Castellsapera. Relieves de conglomerados eocenos.
Fot. Llopis

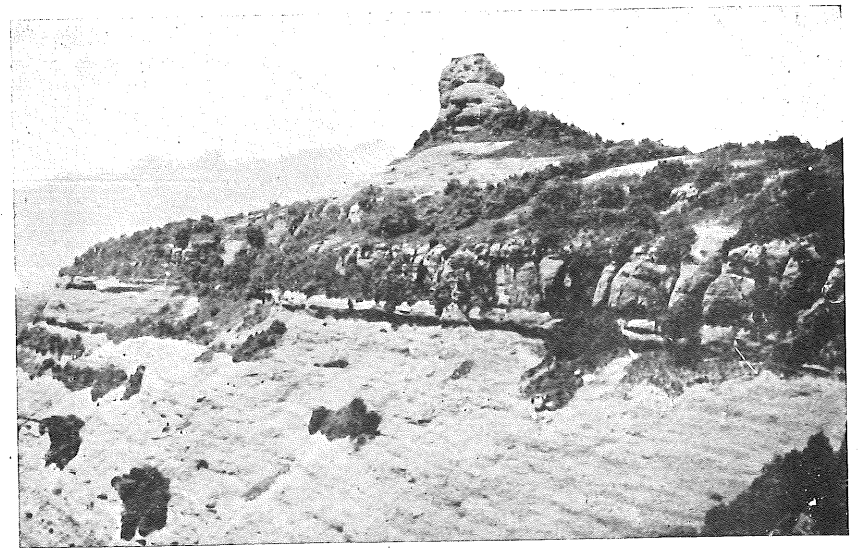


Aspecto parcial de la Sierra de l'Obac. Vertientes orientales de Castellsapera.
Fot. Llopis



La Castellassa. Formas de erosión en los conglomerados eocenos de las vertientes orientales de San Llorens del Munt.

Fot. Llopis

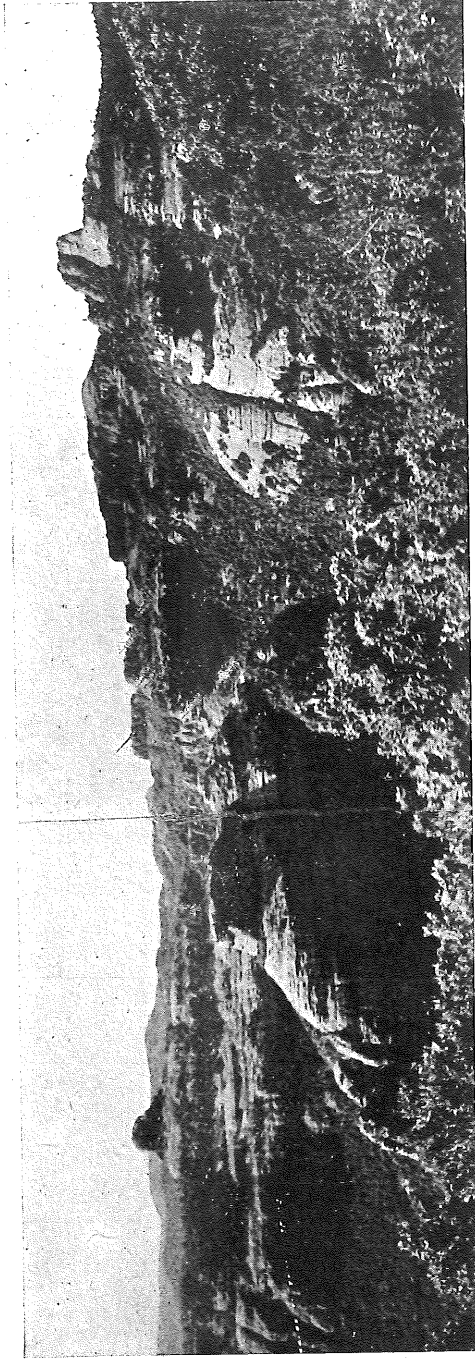


Turó Roig. Forma de erosión en los conglomerados eocenos de la Sierra de l'Obac.

Fot. Raurch

HOJA N.º 392. - SABADELL

LÁMINA V

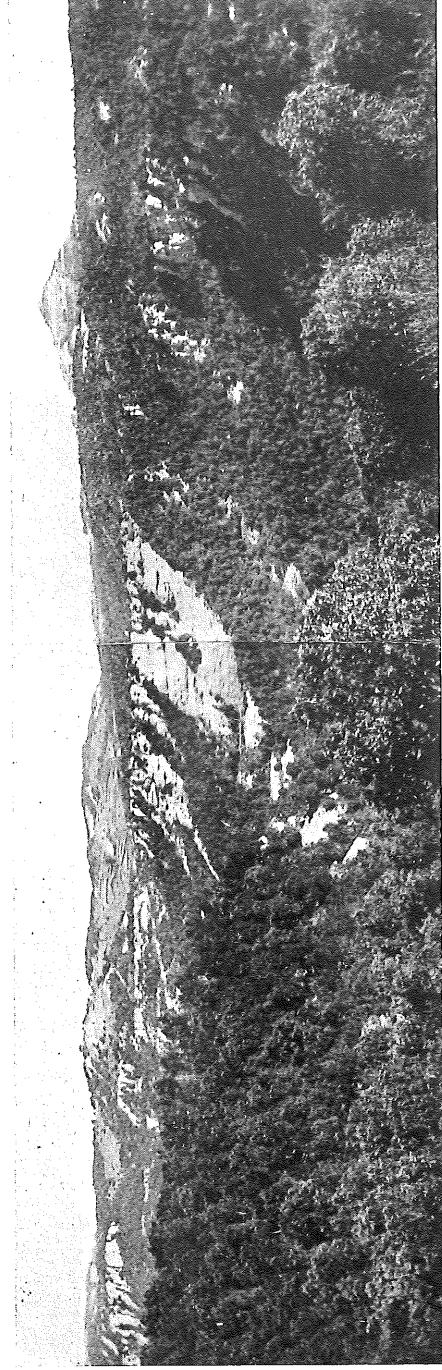


Los relieves altos de la Sierra de l'Obac, desde las vertientes occidentales de la Sierra del Pou. De izquierda a derecha: Turó Roig, crestas de la Pola, Sierra del Llop y pico de Castellsapera. Topografía ruiniforme de los conglomerados eocenos.

Fot. Raurich

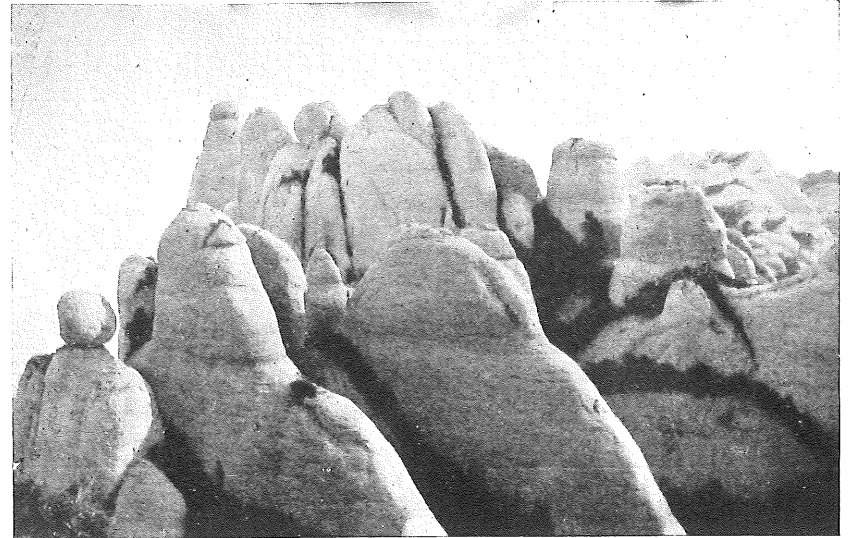
HOJA N.º 392.—SABADELL

LÁMINA VI



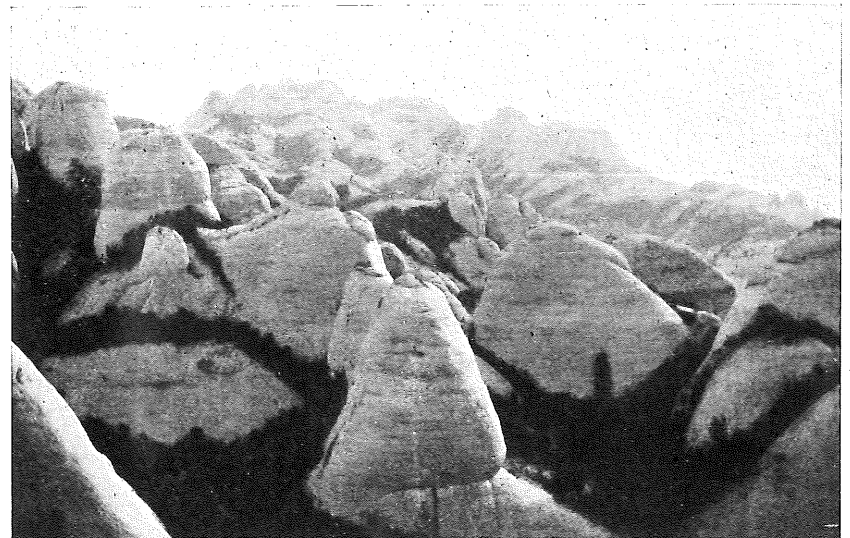
Las cuestas superiores del macizo de conglomerados eocenos de San Llorens del Munt. A la izquierda, la Sierra de La Mata; a la derecha destaca el cerro cónico del Montcau.

Fot. Raurich



Els Frares Encantats. Topografía ruiforme en los conglomerados ludiense-sanoienses de Montserrat.

Fot. Llopis



El macizo de Els Ecos. Aspecto de la topografía ruiforme en los conglomerados ludiense-sanoienses de Montserrat.

Fot. Llopis



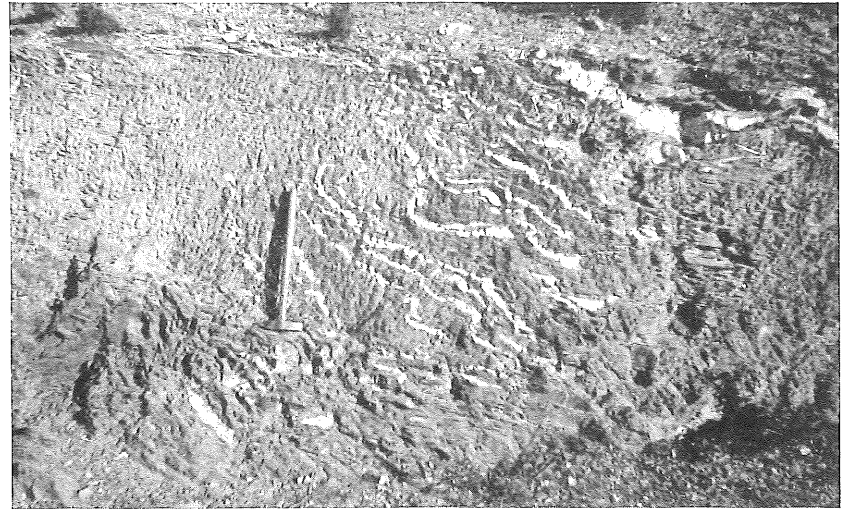
Los relieves modelados sobre el paleozoico de la Sierra de la Pineda y el barranco de la Xurriquera.

Fot. Llopis



Pizarras ordovicienses plegadas, con filones-capas de cuarzo, en el km. 3,4 de la carretera de Tarrasa a Rellinás.

Fot. Llopis



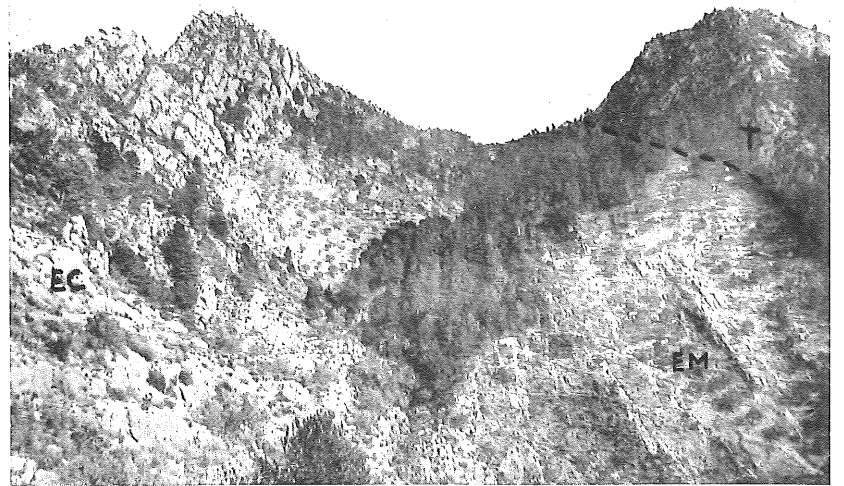
Micropliegues con filones-capas de cuarzos en las pizarras ordovi-cienses del km. 3 al 4 de la carretera de Tarrasa a Rellinás.

Fot. Llopis



Diaclasas en las cornubianitas ordovi-cienses de las cumbres de la Sierra de Las Pedritxes.

Fot. Llopis



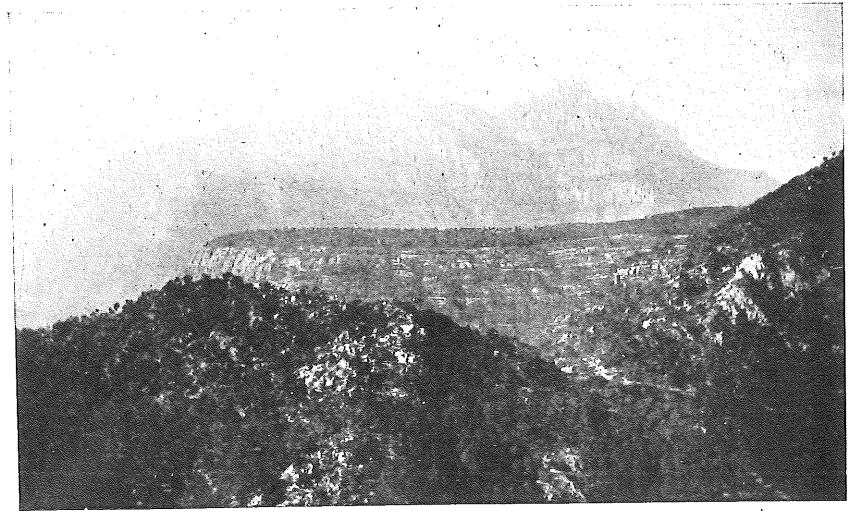
La cabalgadura de San Salvador de las Espases.
T. Calizas del Muschelkalk.—EM. Margas eocenas.—EC. Conglomerados eocenos.

Fot. Llopis



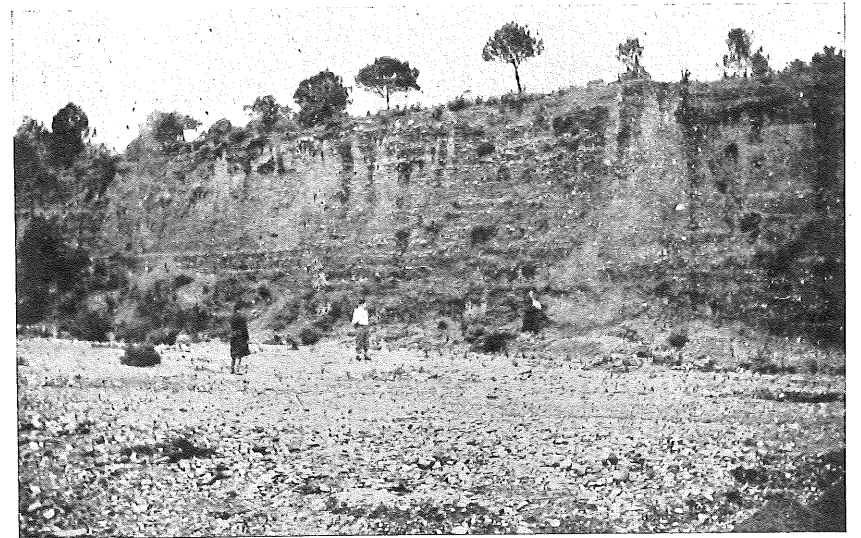
Las cumbres triásicas de la Sierra de Puigventós desde San Salvador de les Espases. Frente de la cabalgadura del Trias sobre el Eoceno inferior.

Fot. Llopis



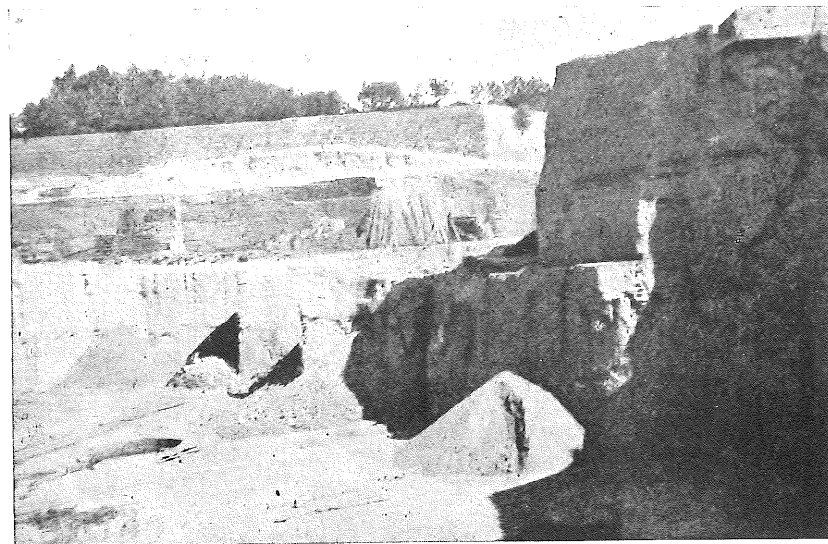
El macizo de conglomerados de Montserrat, desde San Salvador de les Espases. Plataforma estructural del Pla de les Bruixes

Fot. Llopis

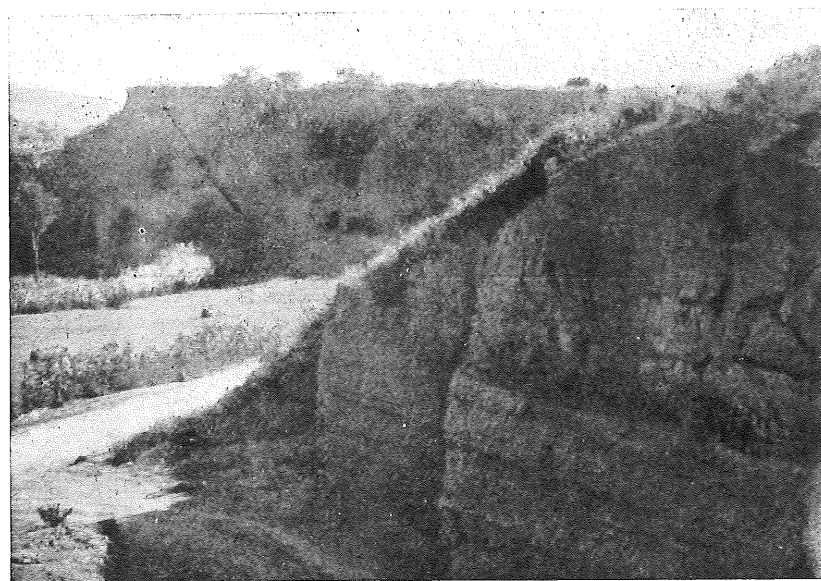


La terraza de 8-10 m. de la riera de las Arenas, en las inmediaciones de Matadepera

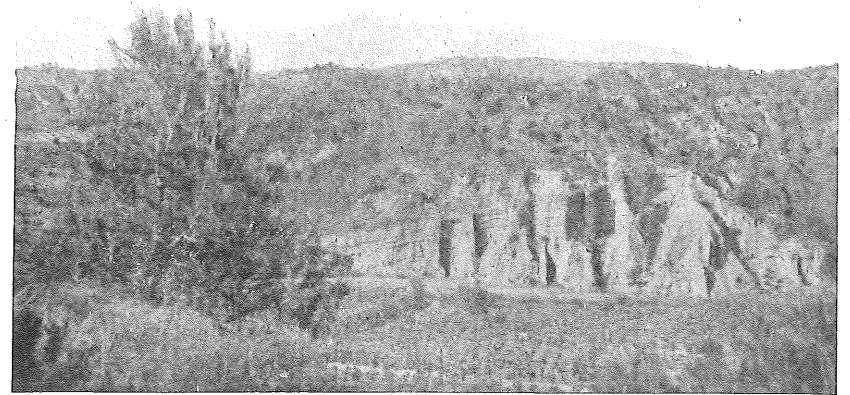
Fot. Llopis



Bóvila «Sagués, Donadeu y Cía.» en Tarrasa. Yacimiento Pontiense.
Fot. Crusafont

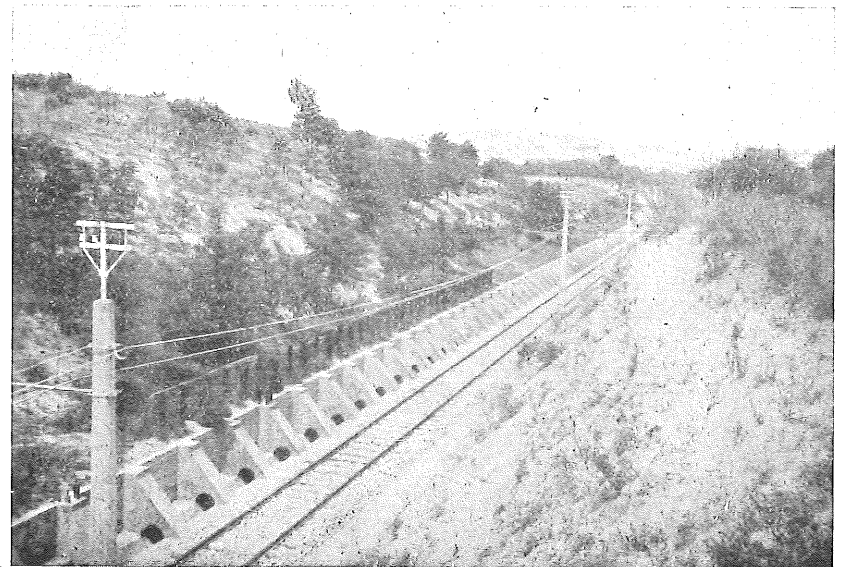


La terrera de La Tarumba, en las arcillas y aluviones pontienses, cubiertos por las terrazas cuaternarias.
Fot. Crusafont



Arcillas vindobonienses en la rambla de Claret (Hostalets de Pierola).

Fot. Crusafont



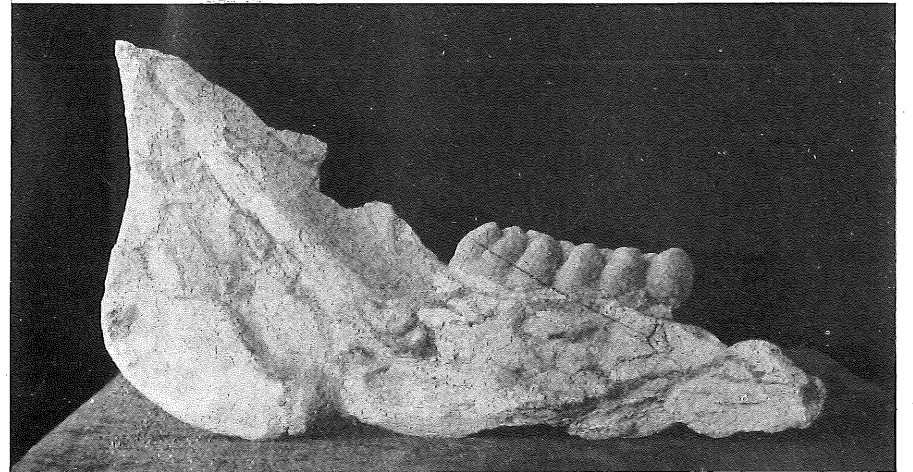
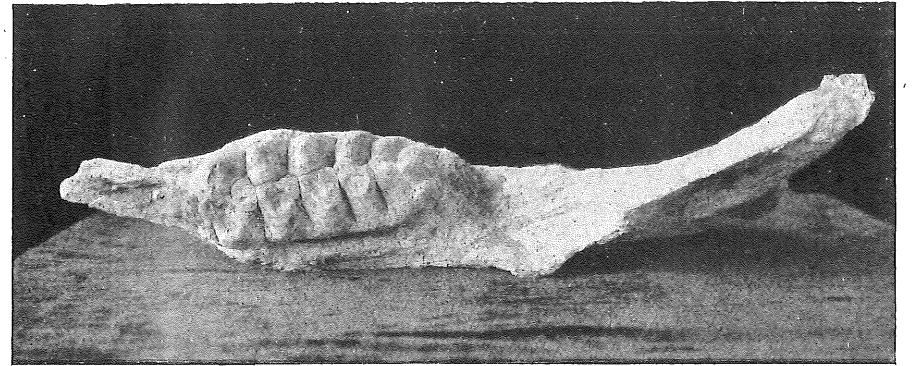
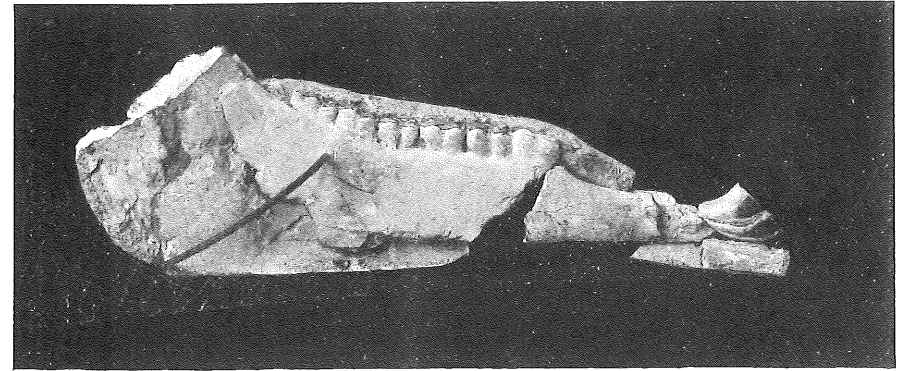
El yacimiento de vertebrados vindobonienses de San Quírico

Fot. Crusafont

EXPLICACIÓN LÁMINA XIV

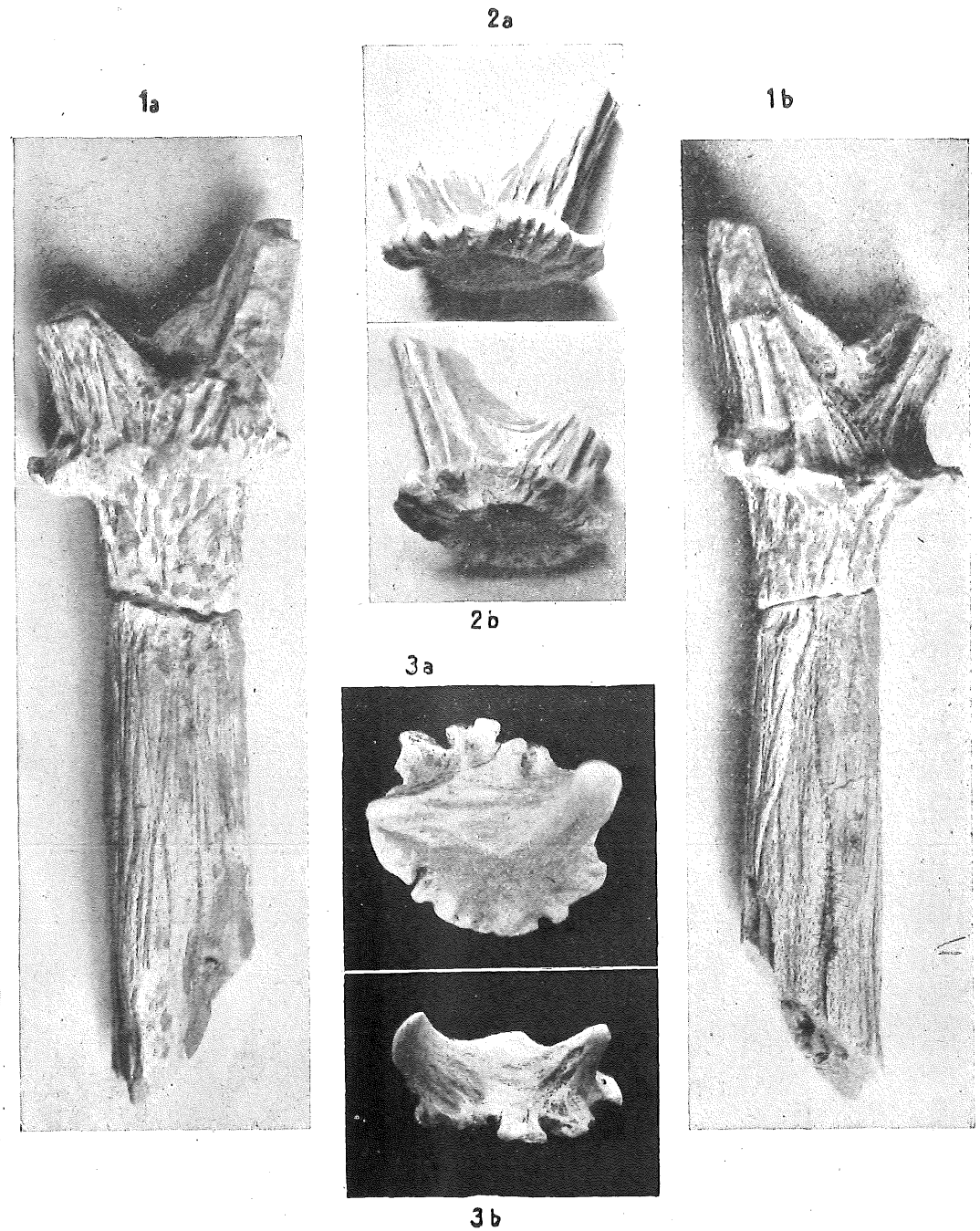
Fig. 1.—*Hipparion gracile*, Kaup.—Mandíbula. Reducida. Pontiense. Subsuelo de Sabadell (Col. Museo de Sabadell).

Fig. 2 a-2 b.—*Mastodon longirostris*, Kaup. Fragmento de mandíbula derecha con el M₃. Muy reducido. Pontiense. Subsuelo de Sabadell (Col. Museo de Sabadell).



EXPLICACIÓN LÁMINA XV

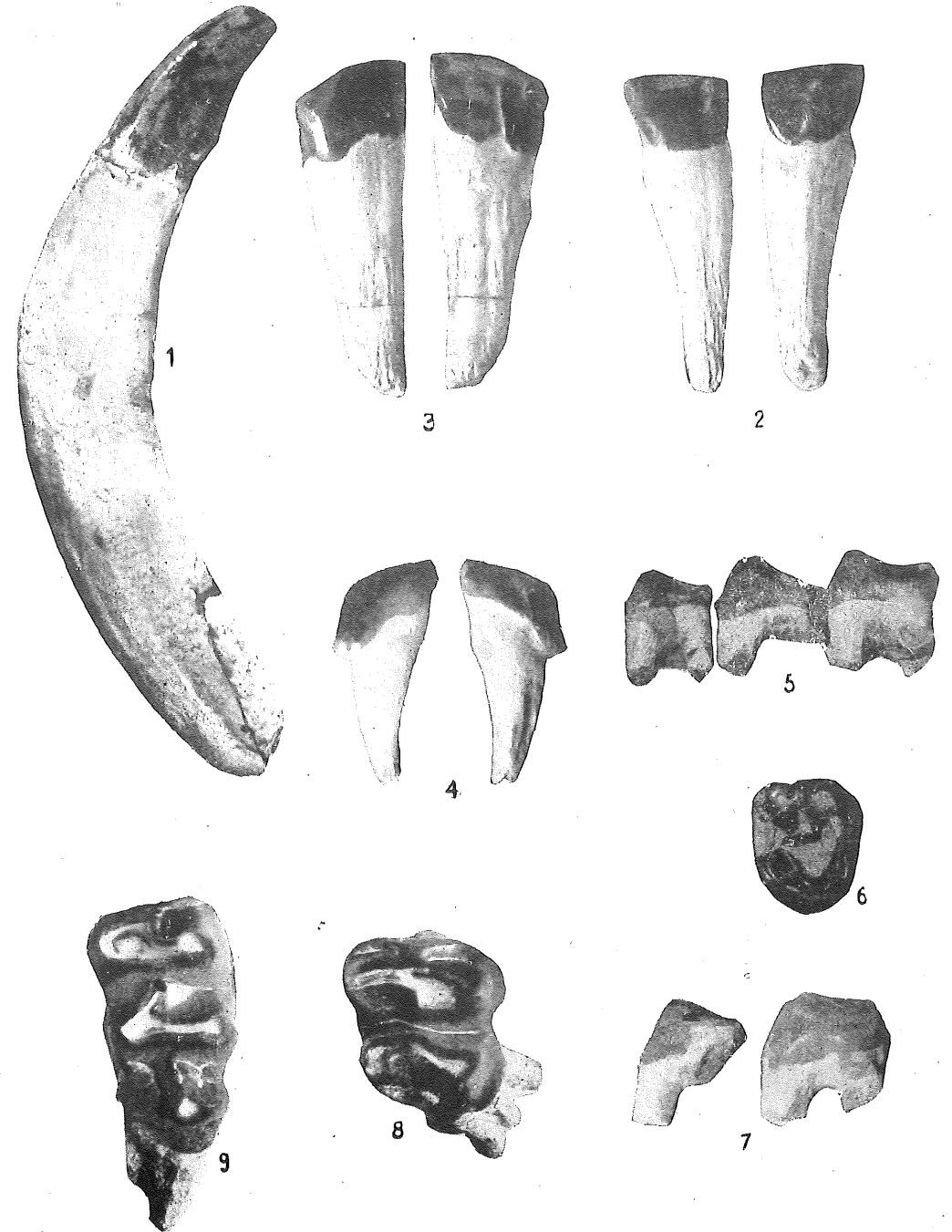
- Fig. 1a-1b.—*Euprox furcatus*, Hensel.—Asta en dos posiciones; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 2a-2b.—*Euprox furcatus*, Hensel.—Asta en dos posiciones; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 3a-3b.—*Stephanocemas elegantulus*, Roger.—Asta juvenil en dos posiciones; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).



EXPLICACIÓN LÁMINA XVI

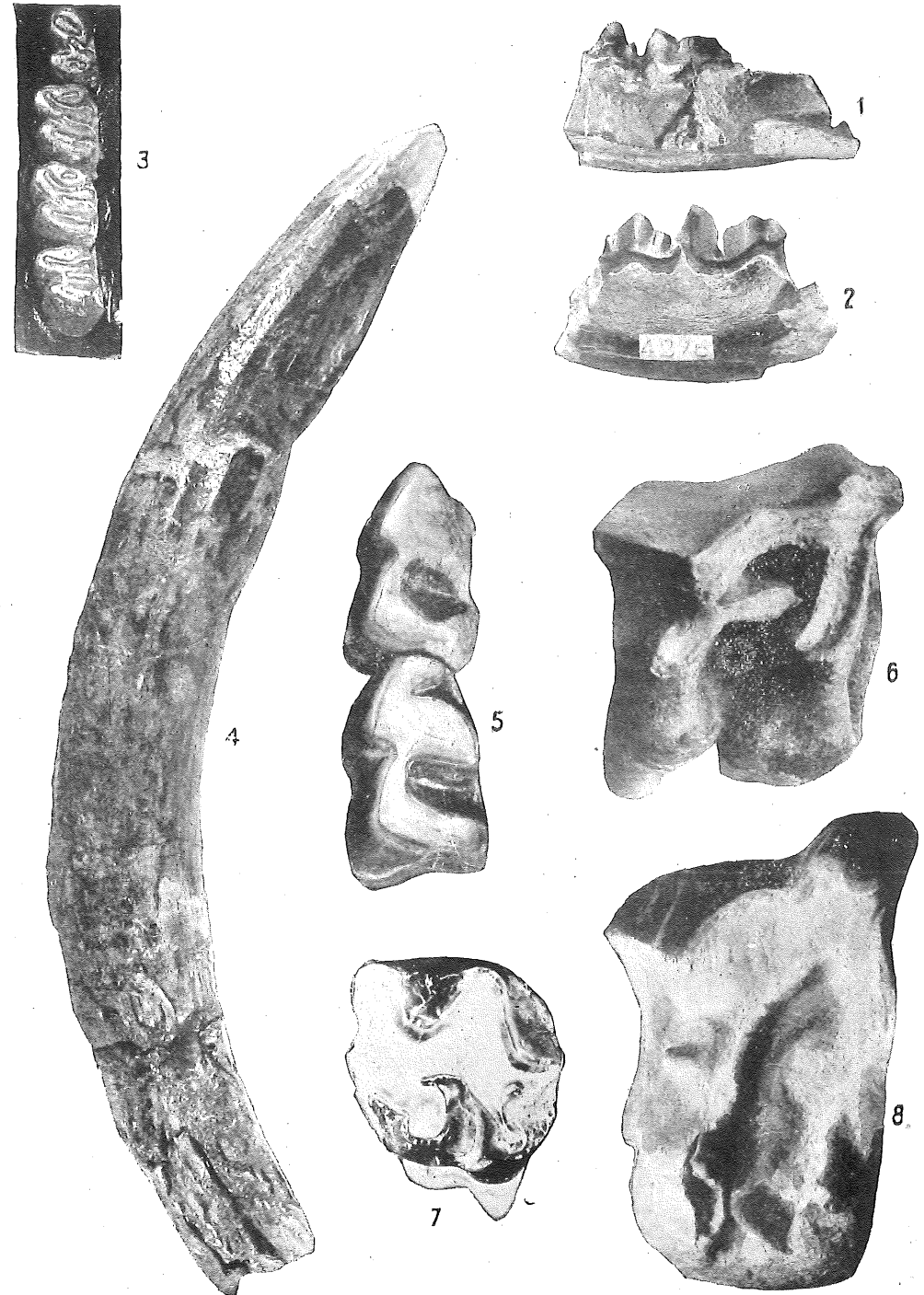
Listriodon splendens, H. Von Meyer ♀

- Fig. 1.—Canino inferior derecho.
 Fig. 2.—Primer incisivo inferior izquierdo, en dos posiciones.
 Fig. 3.—Segundo incisivo inferior derecho, en dos posiciones.
 Fig. 4.—Tercer incisivo inferior derecho, en dos posiciones.
 Fig. 5.—Segundo, tercero y cuarto premolares inferiores izquierdos.
 Fig. 6.—Cuarto premolar superior derecho.
 Fig. 7.—Segundo y tercero premolar superiores derechos.
 Fig. 8.—Tercer molar superior izquierdo.
 Fig. 9.—Tercer molar inferior derecho.
 Todos de un mismo individuo. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta-Crusafont).



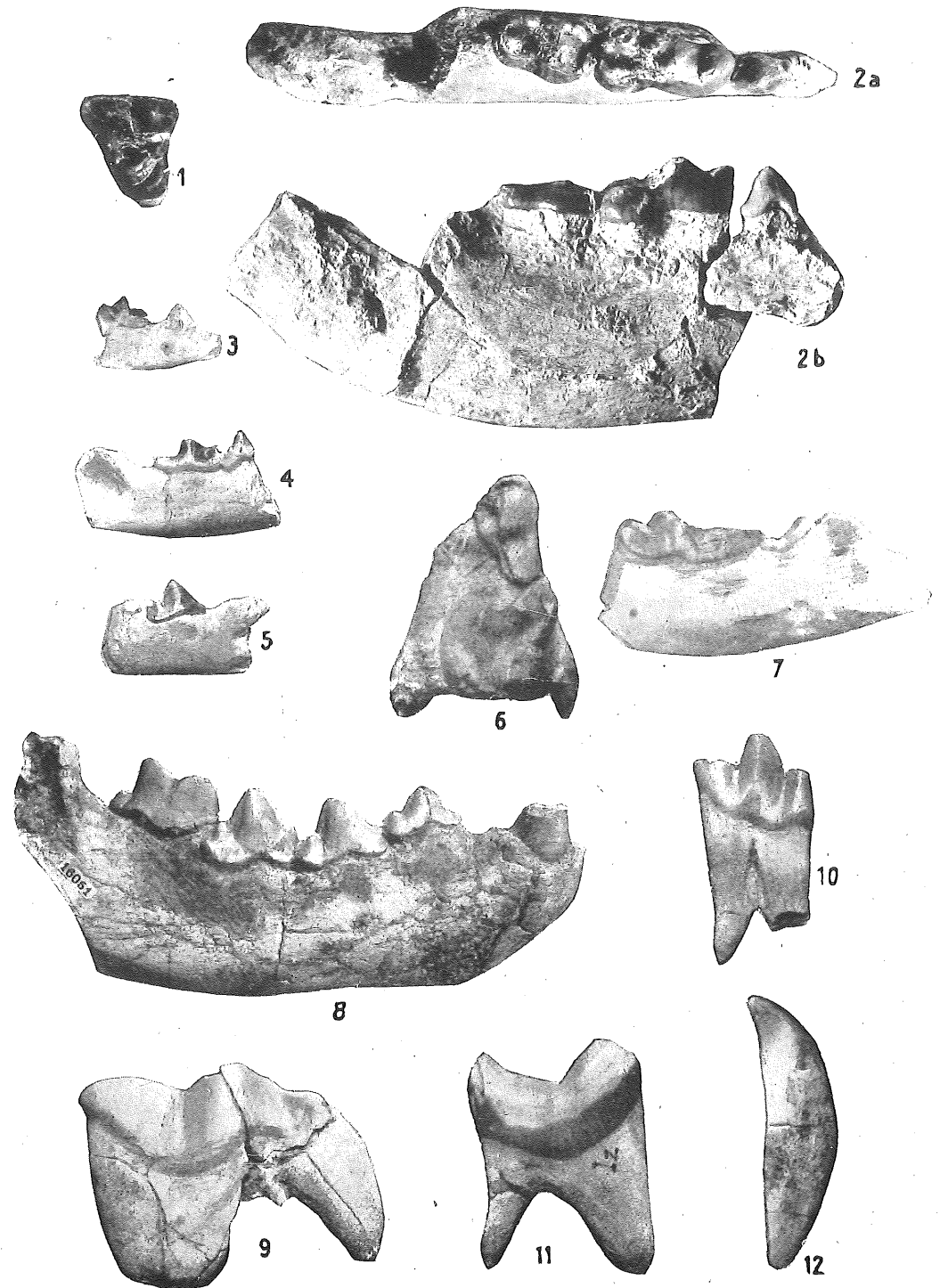
EXPLICACIÓN LÁMINA XVII

- Fig. 1.—*Pseudaculus transitorius*, Depéret.—Fragmento de mandíbula izquierda con P_4 y M_1 , cara externa; tamaño natural. Vindoboniense. Can Vila, Hostalets de Pierola (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 2.—*Felis antediluviana*, Kaup.—Fragmento de mandíbula izquierda con P_4 y M_1 , cara externa; tamaño natural. Pontiense. La Tarumba, Viladecaballs (Col. Villalta).
- Fig. 3.—*Monosaulax minutus*, H. von Meyer.—Serie inferior izquierda. Superficie oclusal; tamaño 2/1. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 4.—*Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis*, Lartet.—Incisivo inferior; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 5.—*Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis*, Lartet. P_2 y P_3 , inferiores derechos; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta-Crusafont).
- Fig. 6.—*Rhinoceros*, sp.— M_2 superior derecho; tamaño natural. Vindoboniense. Hostalets de Pierola (Col. Montada).
- Fig. 7.—*Macrotherium grande*, Lartet.— M_1 superior izquierdo; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 8.—*Aceratherium incisivum*, Cuv.— P_4 superior derecho; tamaño natural. Pontiense. Bóvila Sagués, Tarrasa (Col. Villalta).



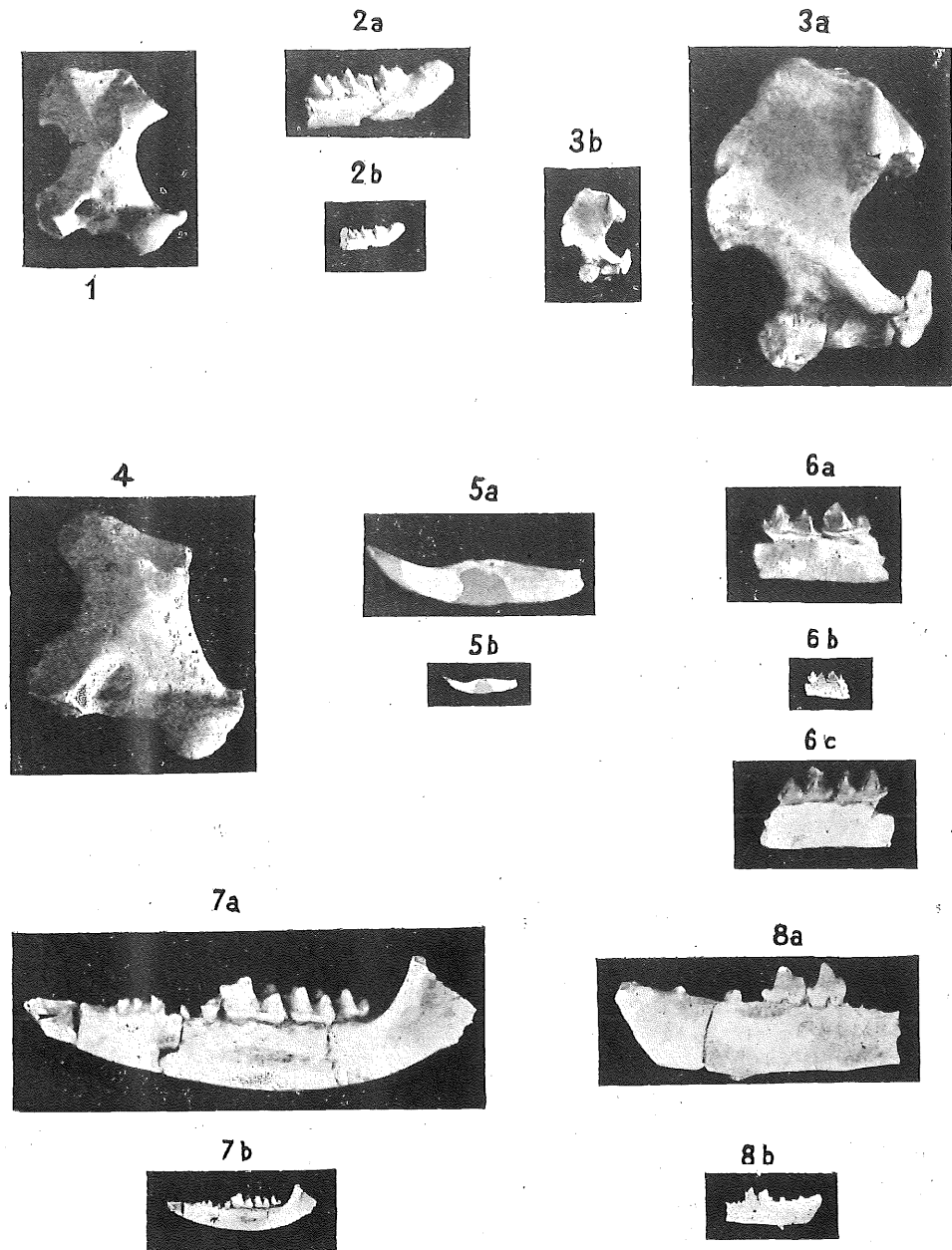
EXPLICACIÓN LÁMINA XVIII

- Fig. 1.—*Metarctos batalleri*, Viret.— M_1 sup.; tamaño natural. Pontienne. Tarrasa (Col. Sagués).
- Fig. 2a-2b.—*Indarctos vireti*, Vill. y Crus. Fragmento de mandíbula derecha con el P_4 , M_1 y M_2 ; tamaño 2/3. Pontienne. Viladecaballs, Can Purull (Col. Villalta).
- Fig. 3.—*Mustela larteti*, Filhol.—Fragmento de mandíbula derecha con el M_1 y alvéolo del M_2 , cara interna; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 4.—*Mustela (Martes) munki*, Roger. - Fragmento de mandíbula derecha con P_4 y M_1 , cara externa; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 5.—*Ictitherium orbigny*, Gaudry.—Fragmento de mandíbula derecha con el P_4 ; cara interna. Pontienne. Subsuelo de Sabadell (Col. Museo de Sabadell).
- Fig. 6.—*Palacomeles pachecoi*, Vill. y Crus.—Fragmento de maxilar izquierdo con P_4 y M_1 , cara superior; tamaño 2/1. Vindoboniense. Hostalets de Pierola (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 7.—*Palacomeles pachecoi*, Vill. y Crus.—Fragmento de mandíbula izquierda con el M_1 , cara interna; tamaño 2/1. Vindoboniense. Hostalets de Pierola (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 8.—*Hyaenictis almerai*, Vill. y Crus. - Mandíbula izquierda, cara exterior; tamaño 2/3. Pontienne. San Miguel del Taudell (Col. Museo de Barcelona).
- Fig. 9.—*Albanosmilus jourdani*, Filhol.—Carnicera superior derecha, cara externa; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Andrés, Museo de Sabadell).
- Fig. 10.—*Albanosmilus jourdani*, Filhol.— P_4 inferior izquierdo, cara interna. Vindoboniense. San Quírico (Col. Andrés, Museo de Sabadell).
- Fig. 11.—*Albanosmilus jourdani*, Filhol.—Carnicera inferior derecha, cara externa; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Andrés, Museo de Sabadell).
- Fig. 12.—*Albanosmilus jourdani*, Filhol.—Canino inferior izquierdo, cara interna; tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Andrés, Museo de Sabadell).



EXPLICACIÓN LÁMINA XIX

- Fig. 1.—*Talpa (?) minuta*, Blainville.—Húmero izquierdo; cara anterior, tamaño 3/1. Vindoboniense. San Quírico (Col. Thomas).
- Fig. 2 a-2 b.—*Talpa (?) minuta*, Blainville.—Fragmento de mandíbula izquierda con el M₁, M₂ y M₃; cara externa, 2 a a tamaño 3/1; 2 b a tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 3 a-3 b.—*Talpa vallesensis*, Vill. y Crus.—Húmero derecho; cara posterior, 3 a a tamaño 3/1. 3 b a tamaño natural. Pontiense. Viladecaballs (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 4.—*Proscapanus sansaniensis*, Lartet.—Fragmento de Húmero izquierdo; cara anterior, tamaño 3/1. Vindoboniense. San Quírico (Col. Thomas).
- Fig. 5 a-5 b.—*Heterosorex sansaniensis*, Lartet. (= *Crocidura schlosseri*, Roger).—Incisivo inferior izquierdo: cara externa; 5 a a tamaño 3/1; 5 b a tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 6 a-6 b-6 c.—*Plesiodimylus chantrei*, Gaillard.—Fragmento de mandíbula derecha con los dos molares. 6 a cara externa × 3; 6 c cara interna × 3; 6 b cara interna, tamaño natural. Vindoboniense. San Quírico (Col. Villalta).
- Fig. 7 a-7 b.—*Pseudogalerix sthelini*, Gaillard.—Mandíbula izquierda, cara externa; 7 a a tamaño 3/1; 7 b a tamaño natural. Vindoboniense. Hostalet de Pierola (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 8 a-8 b.—*Galerix exilis*, Blainville.—Fragmento de mandíbula izquierda con el P₃ y el P₄; 8 a cara interna, tamaño 3/1; 8 b cara externa, tamaño natural. Vindoboniense, San Quírico (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).



EXPLICACIÓN LÁMINA XX

- Fig. 1.—*Sivapithecus occidentalis*, Vill. et Crus. Fragmento de mandíbula izquierda con M_2 y M_3 ; tamaño 2/1. Vindoboniense. Hostalets de Pierola (Col. Crusafont, Museo de Sabadell).
- Fig. 2.—*Hispanopithecus laietanus*, Vill. et Crus.—Serie inferior derecha con P_2 , P_4 , M_1 y M_2 ; tamaño 2/1. Pontiense. La Tarumba, Viladecaballs (Col. Inst. Geológico).
- Fig. 3.—*Hispanopithecus laietanus*, Vill. et Crus.—Fragmento de mandíbula izquierda con M_2 y M_3 ; tamaño 2/1. Pontiense. La Tarumba, Viladecaballs (Col. Villalta-Crusafont, Museo de Sabadell.)
- Fig. 4.—*Testudo*, nov. sp.—Tamaño 1/2. Pontiense. Subsuelo de Sabadell (Col. Museo de Sabadell).

