

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 722

VALENCIA

MADRID

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

Esta Explicación y su Hoja correspondiente han sido compuestas por
D. Diego Templado Martínez y D. José Meseguer Pardo (*Ingenieros
de Minas, Vocales del Instituto Geológico y Minero de España*).

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.

I

BIBLIOGRAFIA

1. 1775. BOWLES (W.)—«Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España».—Madrid.
2. 1795-97. ÇAVANILLES (A. J.)—«Observaciones sobre la historia natural, geografia, agricultura, población y frutos del reino de Valencia».—Madrid.
3. 1797. FRANCO (V. I.)—«Cartas de Advertencias a la historia natural del Reyno de Valencia».—Valencia.
4. 1798. FERNANDEZ (D. G.)—«Informes a S. M. y Real Junta de Comercio, Moneda y Minas sobre algunas producciones naturales descubiertas en estos últimos tiempos en los dominios de España».—Madrid.
5. 1805. SANCHEZ CISNEROS (J.)—«Memoria indicativa de los minerales de que abunda la provincia de Valencia».—Act. R. Soc. Val. Valencia.
6. — SANCHEZ CISNEROS (J.)—«Memoria sobre los caracteres orictognósticos del carbón mineral y clasificación de los hallados en la provincia de Valencia».—Act. R. Soc. Val. Valencia.
7. 1816. LABORDE (A.)—«Itinerario descriptivo de las provincias de España, con una sucinta idea de su situación geográfica».—Valencia.
8. 1830. COOK (S. E.)—«Description of parts of the kingdoms of Valencia, Murcia, and Granada in the South of Spain». Proc. Geol. Soc., t. I. Londres.
9. 1831. LOPEZ CANCELADA (J.)—«Minas antiguas de Oro y Plata descubiertas en España».—Madrid.
10. 1832. GONZALEZ (T.)—«Registro y relación general de minas de la corona de Castilla».—Madrid.

11. 1834. COOK (S. E.)—«Sketches in Spain».—París.
12. 1846. MADDOZ (P.)—«Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España».—Madrid.
13. 1850-59. EZQUERRA DEL BAYO (J.)—«Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península».—Mem. Acad. Cienc., t. I y IV. Madrid.
14. 1850. VERNEUIL (E. DE)—«Notice on the geological map of Spain».—Rep. Brit. Assoc. Londres.
15. 1852. VERNEUIL (E. DE) et COLLOMB (E.)—«Coup d'oeil sur la constitution géologique de quelques provinces de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.ª ser., t. X. París.
16. — YEGROS (S.)—«Apuntes sobre salinas. Noticia de las salinas de España». Rev. Min., t. III. Madrid.
17. — WILLKOMM (M.)—«Die Strand und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren vegetation».—Leipzig.
18. 1853. VERNEUIL (E. DE)—«Sur la structure géologique de l'Espagne».—An. Inst. Prov. Caen.
19. 1854. BOTELLA (F. DE)—«Ojeada sobre la geología del reino de Valencia».—Madrid.
20. — BOTELLA (F. DE)—«Descripción de las minas, canteras y fábricas de fundición del Distrito de Valencia, precedida de un bosquejo geológico del terreno».—Rev. Min., t. V. Madrid.
21. 1856. VERNEUIL (E. DE) et COLLOMB (E.)—«Itinéraire géognostique dans le Sud-Est de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.ª ser., t. XIII. París.
22. — VERNEUIL (E. DE) et COLLOMB (E.)—«Observations géologiques et barométriques faites en Espagne en 1856». Bull. Soc. Géol. Franc., 2.ª ser., t. XIII. París.
23. 1858. SCHULTZ (G.)—«Memoria de los trabajos verificados en el año de 1855 por la Comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y el general del reino».—Madrid.
24. 1860. CUTOLO (F. DE)—«Apuntes sobre la minería de las provincias de Valencia, Castellón, Alicante y Albacete».—Bol. Of. Min. Fom., t. XXXIII. Madrid.
25. 1861. CARRASCO (J. B.)—«Geografía general de España».—Madrid.
26. 1866. JACQUOT (E.)—«Sur la composition et sur l'âge des assises qui, dans la Peninsule Iberique, separent la formation carbonifère des depots jurassiques».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.ª ser., t. XXIV. París.
27. — VILANOVA (J.)—«Notes sur la géologie de la province de Valence».—Bull. Soc. Géol. Franc., 2.ª ser., t. XXIV. París.

28. 1869. VERNEUIL (E. DE) et COLLOMB (E.)—«Explication de la carte géologique de l'Espagne et du Portugal».—París.
29. 1875. SUAREZ (J.)—«Noticia de los Bufaderos de Valencia».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.
30. 1876. FERNANDEZ DE CASTRO (M.)—«Noticia del estado en que se hallan los trabajos del Mapa Geológico de España en 1.º de Julio de 1874».—Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. III. Madrid.
31. — QUIROGA (F.)—«Ofitas de Játiva y Orihuela».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. V. Madrid.
32. 1877. BOTELLA (F. DE)—«Apuntes paleogeográficos. España y sus antiguos mares».—Bol. Soc. Geogr., t. II. Madrid.
33. — LANDERER (J.)—«La región oriental de España en la época miocena».—Ilustr. Esp. y Amer.
34. 1878. VILANOVA (J.)—«Noticia geológica del terreno en que está enclavada la finca llamada Niñerola (provincia de Valencia)».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
35. 1879. MACPHERSON (J.)—«Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
36. 1880. MALLADA (L.)—«Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. VII. Madrid.
37. 1881. BOTELLA (F. DE)—«Inundaciones y sequías en las provincias españolas de Levante».—Bol. Soc. Geogr., t. X. Madrid.
38. — VILANOVA (J.)—«Datos geológicos de la provincia de Valencia. Sondeos en el río Turia».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. VIII. Madrid.
39. 1881-82. VILANOVA (J.)—«Reseña geológica de la provincia de Valencia».—Bol. Soc. Geogr., t. XI, XII y XIII. Madrid.
40. 1882. CORTAZAR (D. DE) y PATO (M.)—«Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia».—Mem. Com. Mapa Geol. Esp. Madrid.
41. 1885. CALDERON (S.)—«Ensayo orogénico sobre la meseta central de España».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XIV. Madrid.
42. 1886. BOTELLA (F. DE)—«Geografía morfológica y etiológica».—Bol. Soc. Geogr., t. XXI. Madrid.
43. — MACPHERSON (J.)—«Relación entre la forma de las costas de la Península Ibérica, sus principales líneas de fractura y el fondo de sus mares».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. V. Madrid.
44. 1887. MACPHERSON (J.)—«Del carácter de las dislocaciones de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XVII. Madrid.

45. 1890-93. NICKLES (R.)—«Contributions a la Paleontologie du SE. de l'Espagne».—Mem. Soc. Géol. Franc. Paleont., t. I y IV. París.
46. 1891. MALLADA (L.)—«Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España».—Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. XVIII. Madrid.
47. — NICKLES (R.)—«Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence (Espagne)».—Lila.
48. 1892. BOSCA (E.)—«Un yacimiento de fósiles cerca de Valencia».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXI. Madrid.
49. 1893. NICKLES (R.)—«Investigaciones geológicas de la provincia de Alicante y parte meridional de la de Valencia».—Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. XX. Madrid.
50. 1894. FISCHER (TH.)—«Versuch einer wissenschaftlichen Orographie der Iberischen Halbinsel».—Petterm. Geogr. Mitteil., t. XL. Gotha.
51. — PENCK (A.)—«Die Pyrenäen Halbinsel Reisebilder».—Schr. d. Ver. zur Verhreit. Naturwis. Kenntnisse., tomo XXXIV. Viena.
52. — PUIG Y LARRAZ (G.)—«Cavernas y simas de España».—Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. XXI. Madrid.
53. 1895. MALLADA (L.)—«Explicación del Mapa geológico de España».—T. I a VII. Memoria Comisión Mapa Geológico España. Madrid.
54. 1897. ANTON (M.)—«Dos cráneos de la cueva de Enguera».—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
55. 1901. MACPHERSON (J.)—«Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica».—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXX. Madrid.
56. 1902. BOSCA (E.)—«Nota sobre un *Megaterio* existente en Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
57. — BOSCA (E.)—«Hallazgo de un *Teleosaurido* en Buñol».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. II. Madrid.
58. — NICKLES (R.)—«Sur l'existence de phénomènes de recouvrement dans la zone subbétique».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CXXXIV. París.
59. 1903. CABRERA (A.)—«Sobre unos nódulos esféricos de formación glaciaria procedentes de Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. III. Madrid.
60. 1904. RIBERA (E.)—«Las aguas subterráneas en Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.
61. 1905. SOLER (E.)—«Por el Júcar».—Bol. Soc. Geogr., t. XLVII. Madrid.
62. 1906. ADAN DE YARZA (R.)—«Dos palabras referentes a la teoría de las zonas de cobijadura, como prólogo a la tra-

- ducción de un trabajo del Sr. Nicklés».—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., t. XXVIII. Madrid.
63. 1906. NICKLES (R.)—«Sobre la existencia de fenómenos de cobijadura en la zona sub-bética».—Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. XXVIII. Madrid.
64. 1907. FERNANDEZ NAVARRO (L.)—«Sobre el cerro volcánico de Agras».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
65. — NAVARRO (L. F.) y SABATER (G.)—«Excursión al volcán de Cofrentes (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo VII. Madrid.
66. 1909. FERNANDEZ NAVARRO (L.)—«Las costas de la Península Ibérica».—Asoc. Esp. Progr. Cienc. Congr. Zaragoza, t. IV. Madrid.
67. 1911. DOUVILLE (R.)—«La Peninsule Iberique. Espagne».—Handb. d. Reg. Geol., t. III. Heidelberg.
68. — EWALD (R.)—«Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia».—Zeit. Deut. Geol. Ges., t. LXIII. Berlín.
69. 1912. ALVAREZ ARAVACA (M.)—«Aguas subterráneas de Buñol, en la provincia de Valencia».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XXXIII. Madrid.
70. 1913. TRULLENQUE (R.)—«Sobre el Cretáceo de Carlet».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XIII. Madrid.
- 70 bis 1913. FIGUERAS PACHECO (F.)—«Geografía general del Reino de Valencia».—Barcelona.
71. 1913. — WURM (A.)—«Beiträge zur kenntnis der iberischenbalearenischen Triasprovinz».—Heidelberg.
72. 1915. HUESO (J.)—«Excursión a Carlet».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
73. — TRULLENQUE (R.)—«Hallazgo de huesos fósiles de reptiles jurásicos en Benageber».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
74. 1916. BOSCA (E.)—«Un paradero de la época paleolítica en Oliva».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI. Madrid.
75. — OBERMAIER (H.)—«El hombre fósil».—Publ. Mus. Nac. Cienc. Nat., n.º 9. Madrid.
76. 1918. DUPUY DE LOME (E.) y FERNANDEZ DE CALEYA (C.)—«Nota acerca de un yacimiento de Mamíferos fósiles en el Rincón de Ademuz (Valencia)».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XXXIX. Madrid.
77. 1919. SCHLOSSER (M.)—«Über Tertiär und weissen Jura von Chelva in der Provinz Valencia».—Zentralb. Min. Geol. Pal. Berlín.
78. 1920. BELTRAN (F.)—«Sobre algunos fósiles de wealdico de Benageber (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XX. Madrid.

79. 1920. DANTIN CERECEDA (J.)—«Nomenclatura española de las formas del modelado submarino».—Asociación Esp. Progr. Cienc., Congr. Bilbao, t. VI. Madrid.
80. — HERNANDEZ-PACHECO (E.) y POCH (J.)—«Noticia relativa a las pinturas rupestres del barranco de la Rebolla, término de Bicorp, en la provincia de Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XX. Madrid.
81. — SAN MIGUEL DE LA CAMARA (M.)—«Nota petrográfica sobre algunas rocas eruptivas de Castellón y Valencia».—Mem. Acad. Cienc. Art., t. XVI. Barcelona.
82. 1921. KOSSMAT (F.)—«Die mediterranen Kettengebirge in ihrer Beziehung zum Gleichgewichtszustande der Erdrinde».—Abh. Sächs. Akad. W. Math.-Nat. Kl., t. XXXVIII.
83. — ROYO (J.)—«La facies continental en el Cretácico inferior ibérico».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congr. Oporto, t. VI. Madrid.
84. 1922. BOSCA (E.)—«La *Natica leviathan* en Oliva (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXII. Madrid.
85. — GIGNOUX (M.)—«Sur le miocène des environs de Valence (Espagne)».—Bull. Soc. Géol. Franc., t. XXII. París.
86. — GIGNOUX (M.)—«Sur la presence de Tortonien à Valence (Espagne)».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXIV. París.
87. — GIGNOUX (M.) y FALLOT (P.)—«Le Pliocène marin sur les côtes méditerranéennes d'Espagne».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXV. París.
88. — GIGNOUX (M.) y FALLOT (P.)—«Le Quaternaire marin sur les côtes méditerranéennes d'Espagne».—Comp. Rend. Acad. Sci., t. CLXXV. París.
89. 1922. HERNANDEZ-PACHECO (E.)—«Rasgos fundamentales de la constitución e historia geológica del solar ibérico».—Disc. Acad. Cienc. Madrid.
90. — MARTINEZ SORIANO (J.)—«Estudio geológico-industrial de los depósitos de turba del litoral de Valencia y Castellón».—Bol. Of. Min. Met., n.º 61. Madrid.
91. — ROYO (J.)—«El mioceno continental ibérico y su fauna malacológica».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., ser. paleont. n.º 5. Madrid.
92. — SARTHOU (C.)—«Los terremotos de 1748; un capítulo de la historia de Játiva».—Foll. de El Progreso. Játiva.
93. 1923. HERNANDEZ-PACHECO (E.)—«La montaña de Valencia».—Rev. Acad. Cien., t. XXI. Madrid.
94. — TORMO (E.) y DANTIN (J.)—«Gufas regionales Calpe».—Levante. Madrid.
95. 1924. BELTRAN (F.)—«Noticia del hallazgo de restos de vertebrados wealdicos en Benageber, Chelva y Utiel».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIV. Madrid.

96. 1924. CANDEL VILA (R.)—«Apuntes sobre algunas excursiones mineralógicas».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXIV. Madrid.
97. — HERNANDEZ-PACHECO (E.)—«Las pinturas prehistóricas de las cuevas de la Araña (Valencia). Evolución del Arte rupestre en España».—Com. Inv. Pal. Prehist., n.º 34. Madrid.
98. — SANS HUELIN (G.)—«Informe sobre los trabajos de la intensidad de la gravedad en España».—Un. Geod. Geof. Int., 2.ª asam. gen. Madrid.
99. — SRILLIE (H.)—«Grundfragen der vergleichenden Tektonik».—Berlín.
100. 1925. BORN (A.)—«Schwerezustand und geologische Struktur der Iberischen Halbinsel».—Abh. Senckenb. Naturf. Ges., t. XXXIX. Frankfurt.
101. — GARCIA ROS (L.)—«Estudios conducentes al descubrimiento de nuevos yacimientos de turba y lignito en las provincias de Valencia, Alicante y Castellón».—Bol. Of. Min. Met., n.º 102. Madrid.
102. — MARTINEZ SORIANO (J.)—«Criaderos de caolín de la zona Oeste de la provincia de Valencia».—Bol. Of. Min. Met., n.º 92. Madrid.
103. — ROYO (J.)—«Sobre los restos de reptiles wealdicos de Benageber (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXV.
104. — VILLALBA (C.)—«Valor hidrodinámico de los ríos españoles».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congr. Coimbra, t. X. Madrid.
105. 1926. BROUWER (H. A.)—«Zur Tektonik der betischen Kordilleren».—Geol. Rdsch., t. XVII. Berlín.
106. — GIGNOUX (M.) y FALLOT (P.)—«Contribution à la connaissance des terrains néogènes et quaternaires marins sur les côtes méditerranéennes d'Espagne».—Comp. Rend. XIV Congr. Geol. Int. Madrid.
107. — ROYO (J.)—«Los vertebrados del cretácico español de facies wealdica».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XLVII. Madrid.
108. — ROYO (J.)—«Notas geológicas sobre la provincia de Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
109. — ROYO (J.)—«Más restos de *Dinosaurios* cretácicos españoles».—Boletín Sociedad Española Historia Natural, t. XXVI. Madrid.
110. — ROYO (J.)—«Nuevos vertebrados de la facies wealdica de Los Caños (Soria) y Benageber (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
111. — SANS HUELIN (G.)—«Las anomalías de gravedad en España y la profundidad de compensación isostática más probable».—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XLVII. Madrid.

112. 1926. SÖLCH (J.)—«Die Landschaft von Valencia».—Geogr. Zeit., t. XXXII. Berlín.
113. — STAUB (R.)—«Gedanken zur Tektonik Spaniens».—Viert. d. Natur. Ges, Zurich.
114. 1927. JESSEN (O.)—«Die Spanische Ost-Küste von Cartagena bis Castellón».—Arch. Auz.
115. — JOLY (H.)—«Etudes géologiques sur la chaîne celtibérique».—Comp. Rend. XIV. Congr. Geol. Int. Madrid.
116. — REY PASTOR (A.)—«Traits sismiques de la Peninsule Iberique».—Inst. Geogr. Cat. Madrid.
117. — ROYO (J.)—«Sur la facies wealdien d'Espagne».—Bull. Soc. Géol. Franc., 4.^a ser., t. XXVII. París.
118. — ROYO (J.)—«Restos de Dinosaurios de Benageber (Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII. Madrid.
119. — ROYO (J.)—«Nuevos descubrimientos paleontológicos en la facies wealdica de Levante».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVII. Madrid.
120. — STAUB (R.)—«Ideas sobre la tectónica de España».—Córdoba.
121. — STILLE (H.)—«Über mediterrane Gebirgszusammenhänge».—Diese Abh., N. F., t. XII. Berlín.
122. 1928. BATALLER (J. R.)—«Existencia de un Lepidotus en el Cretácico de Beniganim, provincia de Valencia».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. II. Barcelona.
123. — BATALLER (J. R.)—«Las algas fósiles calcáreas».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. VIII. Barcelona.
124. — CANDEL (R.)—«Noticia sobre la geología de la hoya de Játiva (Valencia) y nuevo yacimiento de Pirolusita».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVIII. Madrid.
125. — KOBER (L.)—«Der Bau der Erde».—Berlín.
126. — LEMOINE (P.)—«Corallinacées fossiles de Catalogne et de Valence recueillies par M. l'abbé Bataller».—Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., t. VIII. Barcelona.
127. — MARTIN ECHEVERRIA (L.)—«Geografía de España».—Madrid.
128. — ROYO (J.)—«Les vertébrés du faciès wealdien espagnol».—Comp. Rend. XIV. Congr. Geol. Int. Madrid.
129. — TRICALINOS (J.)—«Untersuchungen über den Bau der Keltiberischen Ketten des nordöstlichen Spaniens».—Zeit. deut. Geol. Ges., t. LXXX. Berlín.
130. 1929. DANTIN CERECEDA (J.)—«Nueva Geografía Universal».—t. III. Madrid.
131. — DARDER (B.)—«La estructura geológica de los valles de Montesa y Enguera».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
132. — LOTZE (F.)—«Stratigraphie und Tektonik des Keltiberis-

- chen Grundgerbirges (Spanien).—Diese Abh. Math. Phis. Kl., t. XIV. Viena.
133. 1929. SCHMIDT (M.)—«Neue Funde in der Iberisch-Balearischen Trias».—Sitz. Preuss. Ak. d. Wiss. Phys. Math. Kl., t. XXV. Berlín.
134. 1930. BARRAS DE ARAGON (F.)—«Cráneos y restos humanos neolíticos procedentes de Enguera».—Mem. Soc. Esp. Antrop. Etn. Prehist. Madrid.
135. — BLANCK (E.) y DÖRFELDT (W.)—«Über spanische Roterden».—Chem. d. E., t. VI.
136. — FALLOT (P.)—«Etat de nos connaissances sur la structure des chaînes bétique et subbétique».—Liv. Jub. Soc. Géol. Franc. París.
137. — HAHNE (C.)—«Das Küstengebiet un Sagunto, Algimia de Alfara, Vall de Uxó und Chilches».—Abh. Gess. Wiss. Gött., t. XVI. Berlín.
138. — SCHMIDT (M.)—«Weitere Studien in der Iberisch-Balearischen Trias».—Sitz. Preuss. Akad. d. Wiss. Phys. Math. Kl., t. XXVI. Berlín.
139. — SCHRODER (E.)—«Das Grenzgebiet zwischen Keltiberischen Gebirge und Guadarrama».—Diese Abh. N. F., t. XVI. Berlín.
140. 1931. BRINKMANN (R.)—«Betikum und Keltiberikum in südostspanien».—Abh. d. Ges. der Wiss. zu Gött., Math.-Phys. Kl., t. III. Berlín.
141. — SEIDLITZ (W.)—«Discordanz und Orogenese der Gebirge am Mittelmeer».
142. — STILLE (H.)—«Die keltiberische Scheitelung».—Geol. u. Miner., n. 10. Berlín.
143. 1932. CUETO (E.)—«La tectónica de la Península Ibérica».—Congr. Agrup. Ing. Min. Nor. Esp. Oviedo.
144. — CUETO (E.)—«Algunas consideraciones sobre la tectónica de la Península Ibérica».—Res. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VII. Madrid.
145. — HERNANDEZ PACHECO (E.)—«Las costas de la Península Hispánica y sus movimientos».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., Congr. Lisboa, t. V. Madrid.
146. — HERNANDEZ PACHECO (E.)—«Síntesis fisiográfica y geológica de España».—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., serie geol. número 38. Madrid.
147. 1933. BRINKMANN (R.)—«Sobre el problema de la fosa bética».—Bol. Soc. Geogr. Nac., t. LXXIII. Madrid.
148. — THEDE (M.)—«La Albufera de Valencia».—Volks. u. Kult. d. Romanen. Hamburgo.
149. 1934. COLOM (G.)—«Contribución al conocimiento de las facies lito-paleontológicas del cretácico de las Baleares y del

- SE. de España».—Geol. Medit. Occ., t. III, n.º 2. Barcelona.
150. 1934. FALLOT (P.)—«Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des Alpes espagnoles».
151. — SAN MIGUEL DE LA CAMARA (M.)—«Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España».—Asoc. Esp. Progr. Cienc., t. I, n.º 3. Madrid.
152. 1935. LAMBERT (J.)—«Sur quelques échinides fossiles de Valence et Alicante communiqués par M. le Prof. Darder». Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXV. Madrid.
153. — RUBIO (E.) y MESEGUER (J.)—«Explicación del nuevo mapa geológico de España en escala 1:1.000.000. Rocas hipogénicas».—Mem. Inst. Geol. Min. Esp. Madrid.
154. — SAENZ (C.)—«Nota acerca de la existencia del piso Titónico en el bajo Júcar».—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, t. XXXV. Madrid.
155. 1935-36. REY PASTOR (A.)—«Sismicidad de las regiones litorales españolas del Mediterráneo».—Geol. Medit. Occ. Barcelona.
156. 1936. COLOM (G.)—«Los foraminíferos de las margas azules de Enguera (provincia de Valencia)».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXVI. Madrid.
157. — HEINZ (R.)—«Inocerámidos de Alicante, Valencia y Baleares».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXXVI. Madrid.
158. — MEDALL (P.)—«Notes géologiques sobre una part de la région valenciana».—Bull. Inst. Cat. Historia Natural, t. XXXVI. Barcelona.
159. — SAN MIGUEL DE LA CAMARA (M.)—«Estudio de las rocas eruptivas de España».—Mem. Acad. Cien., ser. Cienc. Nat., t. VI. Madrid.
160. — SCHMIDT (M.)—«Fossilien der spanischen Trias».—Abh. Heidelb. Akad. d. Wis. Heidelberg.
161. 1937. SCHMIDT (M.)—«Probleme in der Westmediterranen Kontinentaltrias und Versuche Zu ihrer Lösung».—Geol. Med. Occ., t. IV, n.º 3. Barcelona.
162. 1938. MACHATSCHKE (F.)—«Das Relief der Erde».—Die Iberische Halbinsel. Berlin.
163. 1942. SOLE (L.)—«Estado actual de nuestros conocimientos sobre los Alpes españoles».—Bol. Univers., n.º 71. Granada.
164. 1943. BATALLER (J. R.)—«Sobre una fauna jurásica de Valencia».—Bol. Soc. Geol. Port., t. III. Oporto.
165. — REY PASTOR (A.)—«Estudio sísmico geográfico de la región sudeste de la Península Ibérica».—Rev. de Geofis., n.º 7. Madrid.

166. 1944. NOVO (P. DE) y BENITO (F. DE)—«Programa para el estudio de las cuencas hidráulicas subterráneas de Valencia».—Not. y Com. Inst. Geol. Min. Esp., n.º 12. Madrid.
167. 1945. DARDER (B.)—«Estudio geológico del Sur de la provincia de Valencia y Norte de la de Alicante».—Bol. Inst. Geol. y Min. Esp., 3.ª ser., t. LVII. Madrid.

II

HISTORIA

A pesar de la escasez de yacimientos metalíferos, que aminora la importancia minera de la provincia de Valencia, el interés geológico que ofrece ésta la ha hecho objeto de buen número de estudios parciales que, con las obras sobre toda la Península, componen una bibliografía bastante extensa.

Se remontan al último tercio del siglo XVIII los primeros trabajos (*), en que el naturalista irlandés W. Bowles (1), además de ocuparse del terreno en que se asienta la capital valenciana y señalar su naturaleza, dió noticia de algunos yacimientos de lignito de la provincia, hizo mención de dos minas de cobre en las cercanías del monasterio de Portaceli y expresó, por último, el hallazgo de mercurio nativo en las inmediaciones de Játiva.

Entre los geólogos españoles, el derecho de prelación corresponde al insigne A. J. Cavanilles (2), merced a su notable obra, una de las más antiguas acerca del reino de Valencia, en la que se muestra historiador, filósofo y naturalista, y apunta observaciones geográficas, geológicas y paleontológicas de no escaso interés.

A principios del siglo XIX, J. Sánchez Cisneros (5, 6) describió algunas rocas que le hicieron presumir la existencia de un volcán en el término de Villamarchante; consideró las relaciones de tal fenómeno y las montañas inmediatas con el rompimiento del estrecho de Gibraltar, y se ocupó, por fin, de los caracteres y clasificación de los lignitos del país.

Poco después, A. Laborde (7) y el capitán inglés S. E. Cook (8, 11),

(*) A continuación del nombre de los autores que se citan, figura entre paréntesis el número de orden de las respectivas publicaciones incluidas en la bibliografía del Capítulo I.

efectuaron la descripción de diferentes localidades, y P. Madoz (12), en su famoso diccionario, consignó muchas observaciones referentes a la provincia.

Al mediar la centuria, el ingeniero J. Ezquerro del Bayo (13) bosquejó la estructura de la región, y los notables geólogos franceses E. de Verneuil y E. Collomb (14, 15, 18, 21, 28), realizaron estudios de importancia que resumieron en algunos cortes relativos al Oeste de Valencia y en un cuadro de conjunto sobre la estratigrafía y la tectónica del Norte y centro de España.

Sin omitir el trabajo del autor alemán H. M. Willkomm (17), dado a conocer en nuestro país por el ingeniero A. Alvarez de Linera, debe hacerse mención de otro ingeniero destacado, F. de Botella (19, 20, 32, 37, 42) que, después de definir las cordilleras Mariánica, Penibética y Bética, expuso una idea general de la estructura geológica de la provincia de Valencia y señaló que durante el Cretáceo debía de comunicar el Mediterráneo con el golfo de Castilla la Nueva por la región valenciano-alicantina. Y a más de la recopilación geológica, con sucinta descripción de los diferentes terrenos, formó un mapa del reino de Valencia, único de conjunto hasta la fecha de la publicación.

Con la formación, el año 1873, de la Comisión del Mapa Geológico de España, recibieron gran impulso en nuestra patria las investigaciones geológicas, y el Director e insigne ingeniero M. Fernández de Castro (30) resumió los estudios hasta entonces llevados a cabo.

A uno de nuestros más significados naturalistas, J. Vilanova (27, 34, 38, 39), se deben múltiples observaciones acerca de esta provincia. Estudió los terrenos mesozoicos de la misma; describió el Cretáceo fosilífero de Gandía, de los alrededores de Adzaneta y de la Serra Grossa; comprendió en el Terciario la mezcla de especies cretáceas y miocenas encontradas cerca de Cuatretonda, y expresó que en Santa Ana el Mioceno marino está casi en contacto con el continental. Finalmente publicó una reseña geológica de toda la provincia.

Al ingeniero D. de Cortázar, en colaboración con M. Pato (40), se debe también otra descripción muy detallada, por orden de terrenos, en la que se hace resaltar que entre todas las rocas de la serie secundaria, las cretáceas son las más esparcidas y las que imprimen al suelo los relieves más pronunciados. Este trabajo y el anterior son los únicos, hasta el día, de toda la provincia de Valencia, pues los posteriores se refieren tan sólo a zonas parciales de la misma.

Por su interés palmario hay que consignar la dilatada labor del eminente ingeniero L. Mallada (36, 46, 53) que, en sus magnos resúmenes de la estratigrafía y paleontología españolas, fruto de una perseverancia y talento verdaderamente admirables, sintetizó los conocimientos sobre la geología de la región hasta la época en que tales publicaciones vieron la luz.

Otro notable geólogo de nacionalidad francesa, R. Nicklés (45, 47, 49, 58, 63), es autor de concienzudos trabajos relativos a la estratigra-

fía, paleontología y tectónica, que aunque se refieren principalmente a la provincia de Alicante se extienden también a la parte meridional de la de Valencia.

En la célebre síntesis geológica mundial «Das Antlitz der Erde», el preclaro E. Suess alude a la región comprendida entre la provincia de Cuenca y el cabo de la Nao, es decir, al extremo oriental de la cordillera Penibética (definida como Bética por F. Botella) y expresa que constituye una ancha zona de terrenos mesozoicos hundidos.

A los trabajos que anteceden deben de agregarse el de R. Douville (67), con un conciso resumen de la geología comarcal, y el del alemán R. Ewald (68), que estudió rápidamente el Triásico valenciano y consideró, aunque accidentalmente, las demás formaciones del país.

Son de citar, asimismo, los estudios de E. Boscá (56, 57, 74, 84), que se refieren particularmente a la paleontología; los petrográficos, de L. Fernández Navarro (64, 65, 66), los hidrológicos de M. Alvarez Aravaca (69), la nota paleontológica de E. Dupuy de Lôme y C. Fernández de Caleyá (76) y las publicaciones de R. Trullenque (70, 73) sobre el Cretáceo de Carlet y los reptiles jurásicos de Benageber.

M. Schlosser (77) ha expuesto también diversas consideraciones sobre el Jurásico, Terciario y Cuaternario de Chelva, y, por creer que los lignitos de Hoya de Antaño y Alcotas eran contemporáneos de los de Alcoy y algunos de Teruel, los incluyó en el Pontense, aunque en realidad corresponden al Wealdense.

El catedrático E. Hernández-Pacheco (80, 89, 93, 97, 145, 146) ha contribuido, asimismo, al conocimiento de la geología de esta comarca, con un resumen tectónico de la serranía de Valencia; además ha llevado a cabo algunas investigaciones prehistóricas en colaboración con J. Poch. Igualmente, el naturalista J. Royo (83, 91, 103, 107, 109, 110, 117, 118, 119, 128) ha estudiado el país y suministrado datos sobre los plegamientos kimeridgienses, la fauna wealdense, la geología del paraje de Niñerola, los fósiles y la estructura del Mioceno continental.

F. Beltrán (78, 95) se ha ocupado también de algunos fósiles wealdenses de Benageber, Chelva y Utiel; y los prestigiosos geólogos franceses M. Gignoux y P. Fallot (85, 86, 87, 88, 106) acometieron particularmente el estudio del Terciario marino de la zona costera. El docto petrógrafo y catedrático M. San Miguel de la Cámara (81, 151, 159) es autor de diversas investigaciones sobre las rocas eruptivas de Valencia, y a los Ingenieros J. Martínez Soriano (90, 102) y L. García Ros (101) se deben algunos estudios conducentes al descubrimiento de yacimientos de turba y lignito.

Un notable resumen de la región se debe al alemán J. Sölch (112) y también O. Jessen (114) dió a la estampa un estudio de la costa española desde Cartagena a Castellón. Merecen igualmente citarse, por los conocimientos que han aportado, las publicaciones de A. Wurm (71), J. Tricalinos (129), F. Lotze (132), M. Schmidt (133, 138, 160, 161), C. Hahne (137), E. Schröder (139) y H. Stille (121, 142).

El prestigioso paleontólogo español mosén J. R. Bataller (122, 123, 164), como los franceses P. Lemoine (126) y J. Lambert (152), han estudiado diferentes fósiles de esta comarca, y con posterioridad R. Heinz (157) ha descrito los inocerámidos de Valencia, Alicante y Baleares.

Hace no muchos años, otro notable geólogo germano, R. Brinkmann (140, 147), publicó un detenido estudio estratigráfico y sobre todo tectónico de la zona Sur de la provincia, y últimamente, el malogrado profesor B. Darder (131, 167), que había ya realizado algunas investigaciones sobre la estructura de los valles de Montesa y Enguera, ultimó un extenso y documentado trabajo relativo al Norte de la provincia de Alicante y Sur de la de Valencia, donde además de sintetizar las investigaciones realizadas con anterioridad, consigna sus propias observaciones, unidas a puntos de vista dignos de considerarse por el interés que revisten.

Indiquemos, por fin, que en bastantes obras referentes a la Península se encuentran datos y observaciones de indudable utilidad. Merecen citarse, respecto a Geografía física, las publicaciones de Th. Fischer (50), A. Penck (51), Figueras Pacheco (70 bis), J. Dantín Cereceda (79, 130), L. Martín Echeverría (127) y F. Machatschek (162); sobre Geología general, las de R. Douvillé (67), E. Hernández-Pacheco (89, 145, 146), E. Rubio y J. Meseguer (153); de Tectónica, las de S. Calderón (41), J. Macpherson (35, 43, 44, 55), A. Born (100), H. A. Brouwer (105), R. Staub (113, 120), L. Kober (125), H. Stille (99, 121, 142), P. Fallot (136, 150), W. Seidlitz (141), E. Cueto (143, 144); M. San Miguel de la Cámara (151) y L. Solé Sabarís (163), y de Sismología, las de A. Rey Pastor (155, 165).

III

GEOGRAFIA FISICA

La superficie que comprende la Hoja de Valencia, número 722, está situada entre los 39°30' y 39°20' de latitud Norte, y los 3°10' y 3°30' de longitud Este, con relación al meridiano de Madrid.

El territorio pertenece a la zona central de la provincia, y se halla junto al litoral, al pie de la vertiente oriental de la Meseta Castellana, que desciende desde La Mancha por un conjunto de montes ásperos, que forman dislocados escalones.

El Mediterráneo baña la comarca por el límite oriental y determina una costa baja, llana, sumamente regular y con declive muy suave, que forma parte del gran arco que comienza en el cabo de Bagur y termina en el de La Nao. Desde el límite septentrional de la Hoja, el litoral sigue casi recto el rumbo N.-S. hasta El Grao de Valencia, pero pasado éste cambia insensiblemente su dirección por la SSE., y comienza a desarrollarse la abierta y regular curva que forma el golfo valenciano.

La indicada línea de costa tiene en la Hoja una longitud de 20 kilómetros, todos ellos de playas arenosas, por donde se extienden mansamente las olas. La tranquilidad del mar, y la insignificancia de las mareas, dan al paisaje un singular aspecto de serenidad, en acentuado contraste con lo bravío de muchos acantilados peninsulares.

El territorio está formado por aluviones cuaternarios que, merced a la gran pendiente de los ríos, aguas arriba de esta zona, y a las enormes crecidas de carácter torrencial, depositan aquéllos, ampliando constantemente la planicie litoral. Tales aluviones, distribuidos en toda la longitud de la costa, a más de dar razón de la regularidad y continuidad de aquélla, atestiguan lo avanzado de la evolución y la sencillez de las formas, entre las que se realiza el tipo de marismas y lagunas, como La Albufera, que colmada de acarreos se va convirtiendo poco a poco en tierra firme.

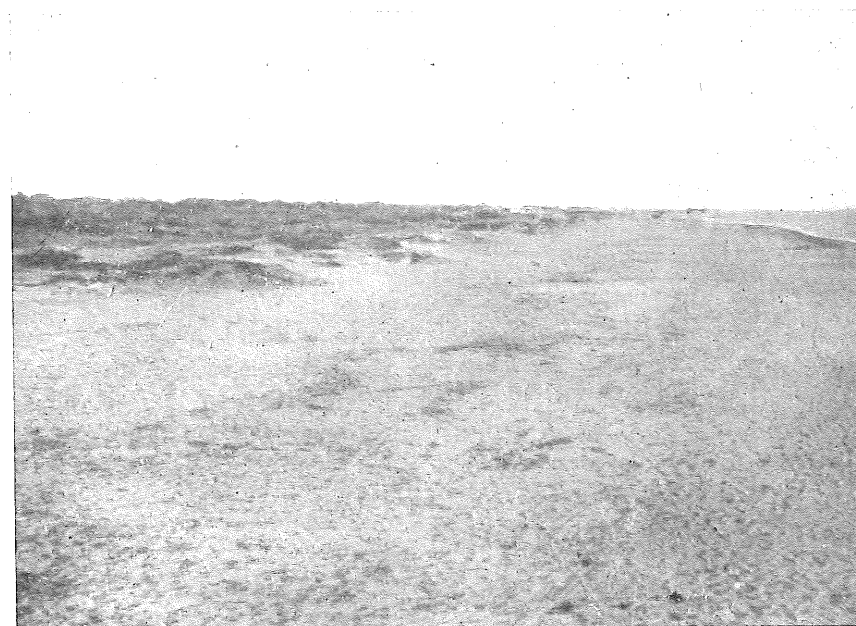
A partir del límite Norte de la Hoja se suceden las playas de Alboraya y La Malvarrosa (A-3), a continuación de las cuales se encuentra el puerto de El Grao, en lo más interno del golfo, y después de aquél prosiguen nuevamente las playas de Nazaret, Pinedo y Saler, esta última junto al poblado de igual nombre. Aquí principia La Dehesa, pinar que cubre todo el trozo de manga comprendido entre La Albufera y el mar hasta la Gola del Perellonet, situada ya al Sur y fuera de la zona que estudiamos.

Constituye la comarca una dilatada planicie, muy poco elevada sobre el Mediterráneo, cuya monotonía interrumpen tan sólo algunas lomas de escasa elevación, circunscritas al sector occidental y ubicadas entre Torrente y Picasent. Estos relieves, que asoman a través del manto cuaternario, constituyen las postreras ramificaciones orientales de los núcleos montañosos centrales de la provincia y culminan, de Norte a Sur, en El Vedat (147 m.), al SO. de Torrente (B-1); Las Cañadas, donde se ha situado el vértice Morredondo (157 m.), próximo al límite occidental de la Hoja (C-1); loma de La Virgen (126 m.) y Peñetes (112 m.), al Oeste de Picasent (D-1). Por fin, en la esquina SO. se encuentra cerca del Corral del Rincón la altitud de 177 metros, que es la mayor del territorio.

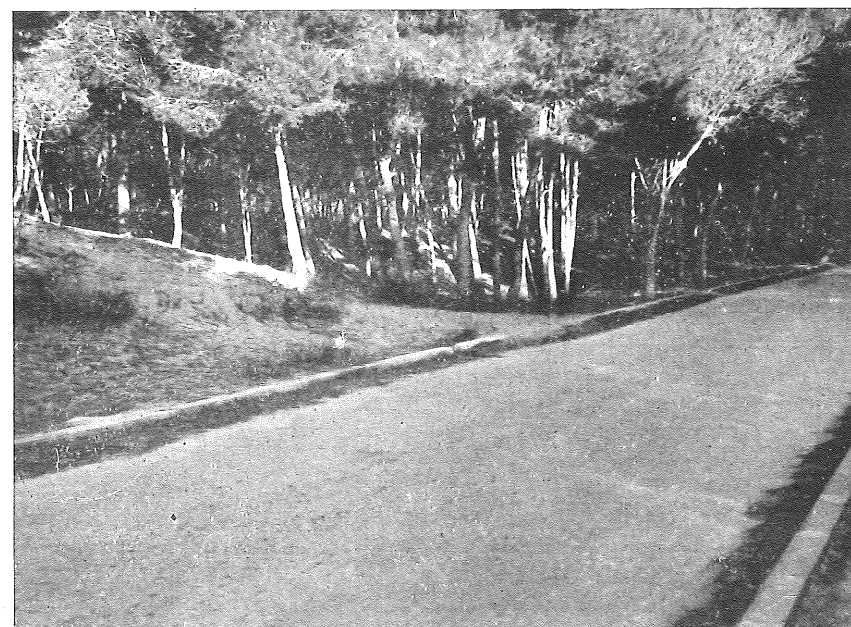
Desde la torre del Miguelete, de Valencia, se abarca fácilmente la extensión de la plana costera, que por cierto no termina en el mar, sino que se prolonga bajo las aguas en llanura submarina, que ocupa casi todo el golfo, con profundidad de un centenar de metros. La plataforma llega hasta una línea que coincide aproximadamente con la cuerda del arco que forma el golfo, y a partir de ella comienza un áspero talud, que desciende rápidamente hasta la profunda fosa balear, alargada de NE. a SO. entre la Península y el archipiélago, con profundidades superiores a los 2.000 metros. Esta fosa, de origen tectónico y en relación orogénica con las montañas levantinas, se halla separada de la del estrecho de Gibraltar por la arista submarina que existe entre Ibiza y el cabo de La Nao, y forma la continuación, bajo las aguas, de la cordillera Penibética.

La altitud de la llanura valenciana disminuye hacia la parte meridional, donde entre Silla y Saler comienza la depresión que ocupan las aguas de La Albufera. Esta laguna se extiende tangencialmente a la costa, de Norte a Sur, en una longitud de 15 kilómetros, y posee metro y medio de agua sobre fondo de légamos y cienos. Es muy rica en pesca, y en los cañaverales se cría abundante caza de pluma.

La Albufera está separada del mar por una estrecha manga de terreno arenoso y su área va disminuyendo por la mano del hombre que transforma primero el fangal en junquera, más tarde en arrozal y, por fin, en arboleda; pero todavía constituye un hermoso lago, encanto de los cazadores valencianos, comunicado con el Mediterráneo por las golas del Perellonet y el Perelló, situadas al mediodía y fuera de la Hoja. A las aguas propias de la laguna se unen las que recogen



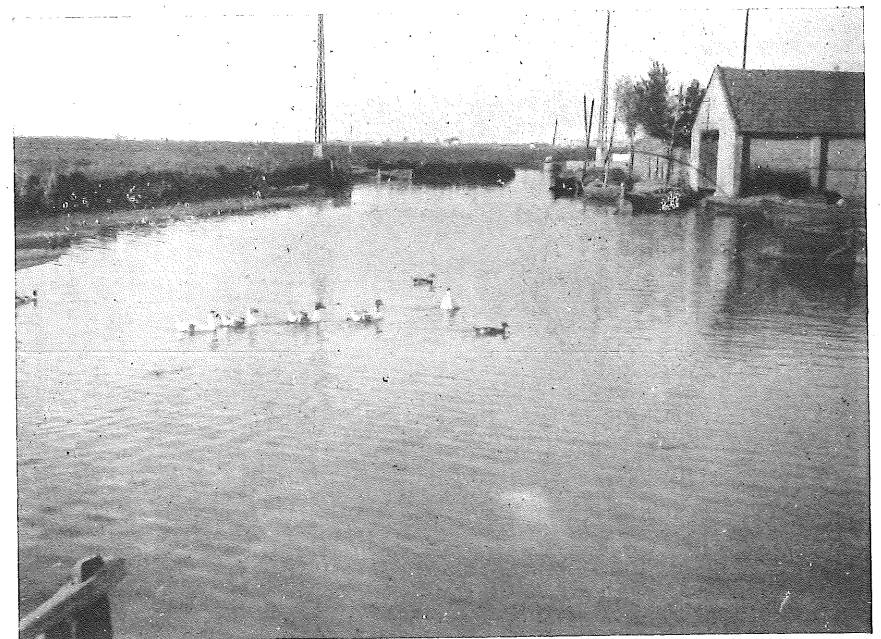
Playa y dunas en El Saler.



El Saler. Vegetación de pinos sobre las dunas.



La Albufera, desde la carretera de Valencia al Perelló.



Un rincón de La Albufera, En el Saler.

los *azarbes* *) a través de las tierras cultivadas y las que en tiempos lluviosos discurren por los barrancos de Torrente y Picasent.

Además de La Albufera, existen lagunajos y marjales dedicados al cultivo del arroz, con lo cual se da movimiento a unas aguas que, de permanecer estancadas, se convertirían en focos infecciosos.

La morfología del territorio da razón de la sencillez de la red hidrográfica. Como exclusivo aparato fluvial aparece el Turia o Guadalaviar, que cruza la Hoja en dirección al ESE. y discurre con pendiente inferior a 0,003, hasta verter un exíguo caudal en el Mediterráneo, junto a la playa de El Grao (B-3).

Cinco kilómetros antes de la desembocadura, baña el río los muros de Valencia, y aunque en tiempos remotos pasaba al mediodía, hoy lo hace por el Norte, merced al cauce que abrieron los árabes a principios del siglo XII, con el propósito, no logrado, de evitar las inundaciones. En las inmediaciones de la capital, el Turia no es de ordinario más que una anchísima rambla por la que se deslizan unos cuantos hilos de agua sepultados entre grava y arenas, pero debido al carácter torrencial del curso en zonas anteriores a la Hoja, suele sufrir grandes crecidas. Son raros los desbordamientos que rebasan los malecones de Valencia, pero aguas arriba de la ciudad resultan temibles las inundaciones, por no existir defensas.

El régimen del Turia en la comarca que estudiamos, se refleja en las siguientes cifras, registradas durante los últimos cinco años publicados por el Servicio de Aforos:

Estación n.º 23. Villamarchante (25 kilómetros aguas arriba de Valencia).

Año 1925.—Caudal mínimo: no pasó agua por la escala durante casi todo el mes de agosto. Caudal máximo: 47,687 metros cúbicos por segundo, el 8 de septiembre.

Año 1926.—Caudal mínimo: no pasó agua por la escala durante algunos días de julio y agosto. Caudal máximo 140 metros cúbicos por segundo, el 13 de septiembre.

Año 1927.—Caudal mínimo: no pasó agua por la escala durante numerosos días de julio, agosto, septiembre y octubre. Caudal máximo: 23,6 metros cúbicos por segundo, el 30 de mayo y 28 de diciembre.

Año 1928.—Caudal mínimo: no pasó agua por la escala durante numerosos días de julio. Caudal máximo: 43,233 metros cúbicos por segundo, el 1.º de marzo.

Año 1929.—Caudal mínimo: 6 metros cúbicos por segundo, el 23 de abril. Caudal máximo: 123 m. cúbicos por segundo, el 21 de agosto.

Estación n.º 25. Aguas Potables.

Año 1925.—Caudal mínimo: 3,616 metros cúbicos por segundo, el

*) Reciben esta denominación, en el país, las acequias colectoras de las aguas sobrantes.

19 de agosto. Caudal máximo: 48,534 metros cúbicos por segundo, el 22 de diciembre.

Año 1926.—Caudal mínimo: 2,856 metros cúbicos por segundo, el 2 de agosto. Caudal máximo: 101,768 metros cúbicos por segundo, el 19 de diciembre.

Año 1927.—Caudal mínimo: 3,2 metros cúbicos por segundo, el 30 y 31 de julio. Caudal máximo: 100,601 metros cúbicos por segundo, el 17 de octubre.

Año 1928.—Caudal mínimo: 7,1 metros cúbicos por segundo, el 24 y el 25 de agosto. Caudal máximo: 84,146 metros cúbicos por segundo, el 1.º de marzo.

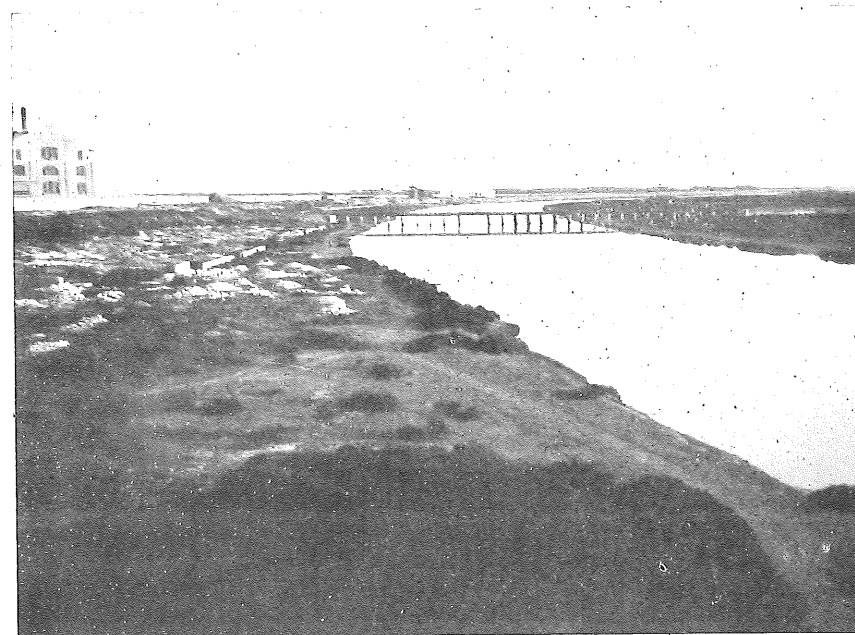
Año 1929.—Caudal mínimo: 6,5 metros cúbicos por segundo, el 23 de abril. Caudal máximo: 123.245 metros cúbicos por segundo, el 21 de agosto.

El Turia es quizás el río cuyas aguas se utilizan con más cuidado en España, las cuales se distribuyen, primero en ocho brazos (cuatro por la derecha y otros cuatro por la izquierda), que después se ramifican en infinidad de acequias que van a esparcir la fertilidad por todos los pueblos de la Huerta. Así, el caudal que llega hasta el mar es extremadamente reducido y a veces nulo.

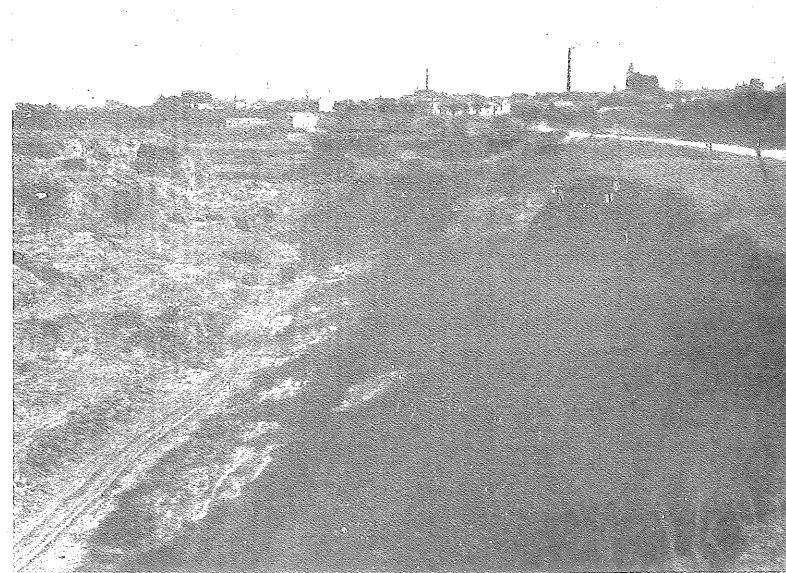
Separado del Turia por ondulaciones del terreno, apenas perceptibles, se encuentra el barranco de Torrente, riachuelo poco importante que procede de Chiva, en la Sierra de Alcudia, y atraviesa la Hoja con dirección general al ESE., para desaguar en La Albufera, cerca de Catarroja. Posee ancho cauce y suele estar seco la mayor parte del año, aunque la magnitud de su cuenca le hace temible cuando se desborda.

Asimismo, el barranco de Picasent, de reducido caudal, cruza la comarca para desembocar, como el anterior, en La Albufera, y recibe diversas fuentes que se aprovechan para el riego, así que el álveo suele hallarse en seco en casi toda su longitud.

Las precipitaciones atmosféricas de esta zona, bastante reducidas, tienen por causa los vientos del Este y el SE., que son los portadores de humedad. A continuación se insertan las observaciones pluviométricas realizadas en la Universidad y en las obras del puerto de Valencia, durante el último decenio publicado por el Servicio Meteorológico:



El río Turia cerca de su desembocadura, en Názalet.



Barranco de Torrente, abierto en Cuaternario. El pueblo de Torrente, al fondo.



Barranco del Olmet, de Picasent, abierto en areniscas miocenas.

UNIVERSIDAD

Años	Días de lluvia	Lluvia total	Lluvia máx. en un día
		<i>Millímetros</i>	<i>Millímetros</i>
1922	53	464,0	63,8
1923	43	212,3	32,2
1924	45	498,9	128,0
1925	5	5	5
1926	53	298,5	38,6
1927	54	314,3	29,0
1928	44	311,1	40,0
1929	47	509,2	68,2
1930	30	205,7	56,0
1931	35	274,7	43,0
Década..	45	343,2	128,0

OBRAS DEL PUERTO

Años	Días de lluvia	Lluvia total	Lluvia máx. en un día
		<i>Millímetros</i>	<i>Millímetros</i>
1922	57	453,6	64,6
1923	5	5	5
1924	62	411,3	95,4
1925	50	293,0	43,0
1926	67	249,0	23,1
1927	68	260,3	17,7
1928	63	205,3	24,8
1929	63	114,2	60,3
1930	49	174,4	20,6
1931	55	210,2	26,3
Década.	59	263,5	95,4

La cuantía y régimen de las precipitaciones, dan la nota principal del clima, que es suave y uniforme, con una limpidez y luminosidad del aire que recuerdan las de Alicante y Murcia. Raras veces se producen cambios bruscos de temperatura a causa de la influencia que ejerce el extenso litoral. La temperatura media, sólo en el mes de enero, baja un poco de 10°, y de junio a septiembre es superior a 20°; en agosto alcanza un valor máximo de 25°.

Para precisar las condiciones del clima, a continuación se incluyen los datos termométricos registrados en la Universidad y en las obras del puerto de Valencia, correspondientes a los últimos diez años publicados por el Servicio Meteorológico:

UNIVERSIDAD

Temperaturas.—Termómetro a la sombra

Año	Máxima	Mínima	Media mensual	Oscilación extrema
1922	34,8	2,0	17,1	32,8
1923	„	0,8	„	„
1924	„	1,0	„	„
1925	„	„	„	„
1926	38,0	—1,4	„	39,4
1927	34,6	1,0	17,6	33,6
1928	37,4	2,0	17,7	35,4
1929	32,4	—1,0	16,9	33,4
1930	35,0	„	„	36,6
1931	38,2	—1,0	„	39,2
Década..	38,2	—1,4	17,3	39,6

OBRAS DEL PUERTO

Temperaturas.—Termómetro a la sombra

Años	Máxima	Mínima	Media mensual	Oscilación extrema
1922	36,0	5,0	17,8	31,0
1923	„	„	„	„
1924	33,0	3,0	18,3	30,0
1925	33,5	—1,0	16,4	34,5
1926	36,0	—1,0	18,3	37,0
1927	35,2	2,0	19,7	33,2
1928	36,6	4,0	18,8	32,6
1929	33,0	2,0	„	31,0
1930	36,0	3,0	18,8	33,0
1931	37,0	0,6	18,4	36,4
Década..	37,0	—1,0	18,3	38,0

Lo mismo que por el clima, relativamente a la vegetación, la región constituye un verdadero tránsito entre la sudoriental de la Península y la depresión del Ebro. El carácter africano que ofrecen las plantas de Alicante y Murcia se ve aquí reemplazado por el de la Europa meridional, pues a medida que se avanza hacia el Norte, son menores las conexiones con la flora de Africa septentrional. En las escasas zonas incultas, como en los lindes de los campos labrados, crecen espontáneamente el romero, culantrillo, mirto, torvisco, madreselva, adelfa, que se conoce en el país con el nombre de «baladre», y viven, además, el palmito (*Chamaerops humilis*, L.), palma enana mediterránea, la higuera chumba (*Opuntia vulgaris*, How.), y la pita (*Agave*

americana, L.), enteramente naturalizada, no obstante su origen americano.

Las condiciones naturales de esta zona privilegiada la han hecho estar muy poblada desde los antiguos tiempos de la Historia, y actualmente cuenta con una densidad de 436 habitantes por kilómetro cuadrado, que es la mayor de Europa. Son proverbiales la abundancia y bienestar de los huertanos, en contraste con la escasez y sobriedad en que se desenvuelve el labrador de Castilla.

Como es lógico, se asientan en el territorio importantes centros populosos, aparte de la Huerta, que constituye, en realidad, una ciudad inmensa (unos 170.000 habitantes), donde las pintorescas barracas, construídas de materiales ligeros (cañas y barro), están esparcidas por doquier. El núcleo principal de población es, naturalmente, la ciudad de Valencia, que debe su importancia a su situación a orillas del Turia y a muy poca distancia del mar. Es una bellísima urbe con amplias y espaciosas vías modernas, que poseen magníficos edificios y cuenta 180.000 almas, incluyendo solamente el casco; a tres kilómetros se halla el puerto de El Grao, que en otro tiempo no era más que una ligera ensenada al Norte de la boca del Turia y hoy reúne excelentes condiciones, y junto a él el barrio de El Cabañal, o Pueblo Nuevo del Mar, con 17.000 habitantes.

He aquí el censo en 1940, último oficial publicado, de los distintos municipios cuyas capitalidades se encuentran dentro de la Hoja y la situación de estos pueblos en la misma:

PUEBLOS	Situación	Habitantes del término
Manises	A-1	7.711
Aldaya	A-1	4.570
Paterna	A-2	10.008
Cuart de Poblet	A-2	3.993
Mislata	A-2	6.638
Chirivella	A-2	2.981
Valencia	A-3	450.756
Alboraya	A-3	6.749
Alacuás	B-1	3.753
Torrente	B-1	15.586
Picaña	B-2	2.789
Paiporta	B-2	3.182
Benetúser	B-2	3.436
Alfajar	B-2	3.983
Sedaví	B-3	2.767
Lugar Nuevo de la Corona	B-3	220
Masanasa	C-2	4.836
Catarroja	C-2	10.437
Albal	C-2	3.547
Beniparrell	C-2	819
Alcácer	D-2	4.368
Picasent	D-1	6.007
Silla	D-2	6.639

Como es consiguiente abundan en el territorio las vías de comunicación. De la capital arrancan las líneas férreas a Madrid, Utiel, Liria, Calatayud y Tarragona, y las secundarias a Villanueva de Castellón, Rafelbuñol, Nazaret y El Grao a Bétera. Asimismo parten de Valencia las carreteras de primer orden a Barcelona, Madrid, Cádiz, y Gibraltar, la de Silla, los caminos vecinales a Alboraya, Paterna, Paiporta, El Perelló y los de San Luis y Castellar y Encorts.

De Torrente parten también otros caminos vecinales a Mislata, Masía del Chucho, El Vedat, Albal y Picaña, y de Picasent los de Alborache, Alcácer y Silla.

Finalmente existen otras calzadas de Alacuás al Llano de Cuarte, Catarroja al Puerto, y gran número de caminos carreteros y veredas que enlazan entre sí los diferentes pueblos.

IV

ESTRATIGRAFIA

Desde el punto de vista geológico, el territorio de la Hoja es esencialmente moderno y de constitución muy sencilla, pues de los diferentes términos de la serie estratigráfica sólo se encuentran representados el Mioceno y el Cuaternario.

Determina el primero de dichos sistemas una sola mancha, al SO. de la comarca, que comprende las colinas de escasa elevación, situadas entre Torrente y Picasent y al mediodía del último (C, D-1), y pertenece al Cuaternario toda la parte restante de la superficie de la Hoja.

Mioceno

Comienza a observarse a un kilómetro al SO. de la villa de Torrente, en las vertientes septentrionales de la loma de El Vedat (B-1), y desde allí prosigue al mediodía por los parajes denominados La Marchella, El Reclot, Cañada Grande, del Alcaldet y de Cabiró (C-1), donde llega por levante hasta el pueblo de Picasent. Después continúa hacia el Sur, más allá del camino local de Alborache, por Les Peñetes, El Zapatero y El Llano (D-1), hasta el límite meridional de la Hoja.

Presenta este Mioceno dos facies: marina y lacustre, a la primera de las cuales pertenecen los estratos más antiguos que se incluyen en los pisos Helveciense y Tortoniense, y comprende la segunda un único horizonte calizo que corresponde al Pontiense.

La circunstancia de hallarse en contacto los sedimentos marinos y continentales, se deberá quizás a que los materiales transportados por las corrientes superficiales durante los últimos tiempos mioceno-

nos irían depositándose a la vez en el mar y en los lagos contiguos, entonces existentes, cuyas aguas cambiaban eventualmente de fondo en relación con los movimientos epigénicos sufridos por el suelo.

La formación marina comprende los siguientes niveles:

a) Inferior, de arenisca deleznable, con *Chlamys scabriusculus*, Math., arenas finas con *Ostrea crassissima*, Lam., y areniscas compactas, incluido en el Helveciense.

b) Superior, de margas azules, fosilíferas, pertenecientes al Tortoniense.

Estas margas azules, que forman el substrato del Pleistoceno en una gran extensión de la Hoja, se consideraron pliocenas por L. Mallada, pero el detenido estudio paleontológico de las especies que con profusión se encuentran en la zona de Valencia la Vella, no lejos de nuestro territorio, ha permitido al notable geólogo francés M. Gignoux reconocer el Tortoniense típico.

La facies lacustre presenta un solo horizonte de bastante espesor, formado por calizas duras, finas, de color gris claro o blanquecino, que contienen restos mal conservados de gastrópodos de agua dulce. Estas calizas pueden confundirse con algunos travertinos cuaternarios que se presentan en la comarca con gran compacidad, pues los caracteres de ambas rocas son, en ocasiones, harto semejantes, y como no siempre ofrecen aquéllas una estratificación clara y visible, al establecer la edad relativa pueden cometerse errores cuando, a falta de restos orgánicos, sólo sirven de guía los caracteres litológicos.

En el fondo del barranco de Torrente, por debajo de los aluviones cuaternarios, aparecen, cerca del pueblo (B-1), unas areniscas deleznales que buzan ligeramente al NE. y aumentan gradualmente de espesor aguas arriba del citado barranco. Tales areniscas encierran los siguientes fósiles, cuya determinación efectuaron hace años M. Gignoux y P. Fallot:

Flabellipecten fraterculus, Sow.

F. burdigalensis, Lam.

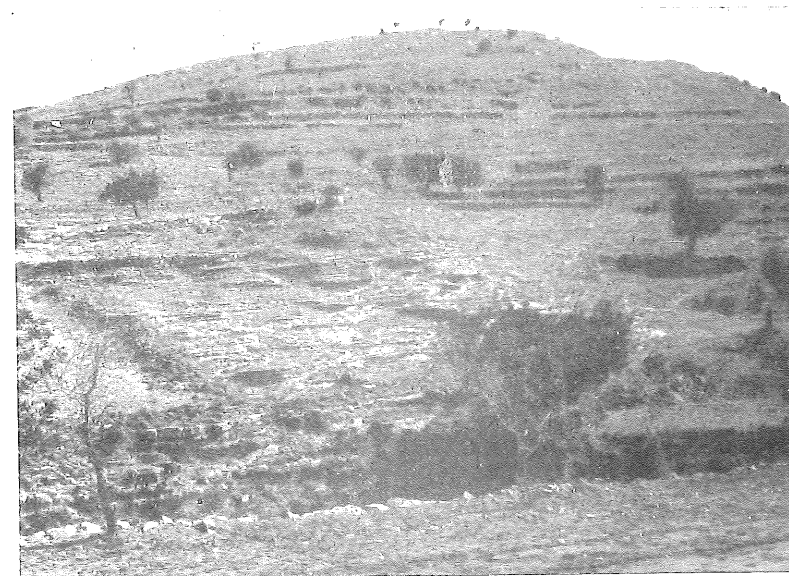
Chlamys scabriusculus, Math.

C. substriatus, d'Orb.

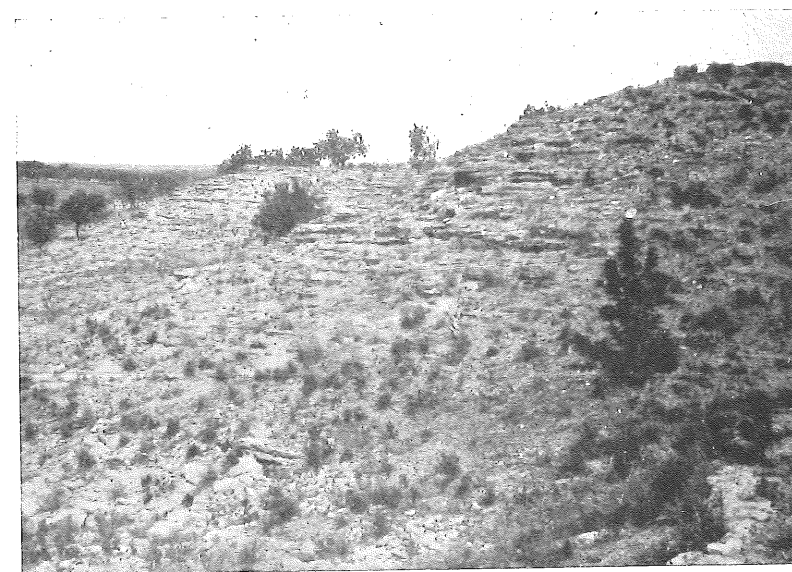
Ostrea crassissima, Lam.

y restos de *Clypeaster* y *Schizaster* difíciles de clasificar por el mal estado de conservación. Esta fauna señala el Burdigaliense-Helveciense.

En la falda oriental del cerro de El Vedat, al SO. de Torrente (B-1), aparece por encima de las areniscas un afloramiento de arenas finas que ofrecen restos de *Ostrea crassissima* y se incluyen, por consiguiente, en el Helveciense; sobrepuestas a ellas se ven unas areniscas muy duras, amarillentas y de grano fino, dispuestas en bancos de 0,80 metros de potencia, que se explotan como material de construc-



Cerro de Monredondo, desde el Oeste. Areniscas miocenas.



Cerro de Monredondo. Detalle de su ladera Oeste.
Areniscas miocenas.

ción, y en la parte más alta de la colina hay gruesos bancos de caliza gris, compacta, de grano fino, que contienen *Planorbis* específicamente inclasificables y determinan algunas ondulaciones suaves. Los caracteres de estas calizas nos llevan a incluirlas en el Pontienense.

Al Oeste de El Vedat, siguiendo la carretera que lo contournea, prosiguen las areniscas compactas, amarillentas, en gruesos bancos, apoyadas sobre otras deleznales, y en el kilómetro 11 de la misma vía de comunicación desaparecen bajo los travertinos y arenas arcillosas rojizas, del Pleistoceno.

Un poco al Sur se eleva el cerro donde se ha situado el vértice Morredondo (C-1), eminencia formada por lechos de maciño amarillento con proporciones variables de arcilla, que poseen en total 60 metros de potencia y buzan al NE. con inclinación de 4°. Estos maciños descansan, en concordancia, sobre unas calizas compactas, muy duras y de color gris, que quedan al descubierto en el fondo del barranco llamado de las Cañas, que bordea el cerro por el NO. No lejos, se encuentran bajo las calizas algunas margas rojizas y bancos de conglomerado, que quedan cubiertos en las hondonadas por materiales de acarreo pleistocenos.

Con caracteres semejantes a los reseñados, continúa el Helveciense formando el terreno, ligeramente ondulado, que se extiende hasta el camino local de Alborache a Picasent, cerca del cual las molasas compactas, grises o amarillentas, constituyen las denominadas Peñetes (D-1), mientras en otros sitios se ven recubiertas por una costra caliza cuaternaria.

Al Sur del cementerio de Picasent puede apreciarse la constitución del Helveciense, merced al corte producido por el barranco del Olmet. En la superficie existen bancos de unos dos metros de potencia, de caliza gris o amarillenta, dura y de grano fino, que inclinan muy ligeramente al NE.; estos bancos descansan sobre margas deleznales amarillentas, de 25 metros de espesor en lo visible, pues continúan por debajo del fondo del barranco.

La villa de Picasent se halla edificada sobre molasas análogas a las ya descritas, que aparecen en el barranco de igual nombre y se ocultan bajo el Cuaternario, a poniente del curso de agua.

Cerca del pueblo, en las trincheras del ferrocarril de Valencia a Villanueva de Castellón (D 1), se hallan infrapuestas al Pleistoceno unas margas azules con restos de *Amussium*, del grupo *Cristatum*, de manera que lo mismo podría tratarse del Tortoniense que del Plioceno. Sin embargo, la insuficiencia de este único argumento a favor de la tesis pliocena nos inclina a atribuir el nivel al Tortoniense, de conformidad con el parecer de los ya citados geólogos franceses, M. Gignoux y P. Fallot. Resulta así la misma formación de Torrente, de molasas y areniscas con *Ostrea crassissima*, continuada en sentido ascendente, con margas azules tortonienses.

En la parte más meridional de la mancha, se encuentran también

moladas de grano grueso y otras más finas con algunas delgadas intercalaciones de arcilla. Tales estratos, asimismo helvecienses, se extienden hasta el límite Sur del territorio.

Cuaternario

Está integrado por lechos horizontales y discontinuos de arcillas, margas, cantos rodados, gravas, arenas calizas y silíceas y légamos, que forman la amplia llanura donde se asienta la Huerta de Valencia, cuyos cultivos dificultan, por cierto, la observación directa del subsuelo, de modo que para el conocimiento de éste se hace preciso acudir a los datos que proporcionan los pozos y sondeos perforados para obtener agua.

En conjunto, esta formación cuaternaria viene a ser un gran delta originado por el Turia, el cual se une por el Norte con el correspondiente del Palancia, y por el Sur con el del Júcar, así que cabe imaginar que en épocas anteriores a la presente, en que los cauces de los ríos eran más elevados que los actuales, confundirían frecuentemente sus aguas los tres cursos citados y contribuirían mancomunadamente a la constitución de todo el terreno que se extiende desde el cabo Canet hasta el monte de Cullera. Debe, pues, admitirse la existencia en el Cuaternario de un clima húmedo, a consecuencia del cual sería excepcional la corriente de los aparatos fluviales, y de ahí la magnitud de los arrastres. Pero las precipitaciones atmosféricas no debieron de repartirse uniformemente a lo largo del año, sino que se verificarían circunstancial y violentamente como aun acontece en nuestros días.

Basta considerar la apuntada manera de originarse los depósitos que nos ocupan y las persistencias de las causas que incluso hoy contribuyen a su formación, para comprender la extensión del Cuaternario en el territorio de la Hoja. La potencia es también considerable, y la base se encuentra muy por debajo del nivel del mar. En tesis general, el espesor disminuye desde Valencia, tanto hacia el Norte como hacia el mediodía, pues el Turia parece haber corrido siempre por la parte central y más profunda del antiguo golfo, cuyo fondo han colmado paulatinamente las avenidas.

En los alrededores de la capital, los sondeos efectuados demuestran que el espesor del Cuaternario excede de 100 metros, llegando casi a los 200 en algún punto (sondeo de la Alameda), y en la zona de Picasent señalan los pozos la existencia de aluviones a 80 metros de profundidad.

La edad de los depósitos cuaternarios aumenta, como es lógico, con la profundidad. Los más superficiales son tan recientes que puede decirse que se están formando actualmente, ya que las aguas

fluviales aportan de un modo constante limos inorgánicos. Mas por debajo de las tierras de labor, holocenas y de poco espesor, aparecen mantos más potentes, que corresponden al Pleistoceno.

En los depósitos se advierten variaciones de composición de unos lugares a otros, como asimismo que, mientras en unos mantos los elementos son de bastante tamaño, en otros resultan extraordinariamente finos por haberse depositado en condiciones diferentes.

Cerca de la costa predominan, como es natural, las arenas silíceas, particularmente en la estrecha banda que separa el Mediterráneo de la Albufera, pero en los alrededores de la última se encuentra un limo reciente de color ceniza, semejante al que existe en el fondo del lago. En este fondo, el légamo forma un manto de dos metros de espesor, que encierra abundantes restos de *Cardium edule*, L., y *Syndosmya tenuis*, Mant., los cuales evidencian la presencia del mar, en época anterior, tierra adentro del actual cordón litoral.

En el interior, ofrece el Pleistoceno lajas de caliza que alternan con travertino compacto en algunos puntos, pero lo general es que posea carácter detrítico y se integre de limos, arcillas, arenas y gravas, en las que la proporción de elementos calizos suele exceder a la de los cuarzosos.

Los sondeos profundos ejecutados por el Instituto Geológico, en los años 1929 al 32, han puesto de manifiesto la existencia de un nivel de arcillas con turba de 11 a 23 metros de potencia, a profundidades comprendidas entre 102 y 166 metros, demostración de la importancia que han tenido en la región los descensos de la costa en época reciente, pues forzosamente hay que admitir que las turberas se formaron próximamente al nivel del mar.

TECTONICA

Lo limitado de la superficie que comprende la Hoja no consiente, lógicamente, con su exclusivo estudio, el análisis de la tectónica regional en toda su amplitud, pero si se consideran las relaciones entre los elementos locales y las formaciones de toda la comarca, es posible esbozar los rasgos generales de la estructura y señalar la sucesión de fenómenos que han producido la actual disposición de los terrenos.

La composición geológica del territorio no puede ofrecer, como hemos visto, mayor sencillez, ya que únicamente se presentan el Mioceno y el Cuaternario. El sistema Triásico no llega a aflorar en punto alguno de la Hoja, pero son tan frecuentes los asomos en zonas próximas, que bien puede afirmarse su hallazgo por debajo del Terciario a profundidad más o menos grande.

De los expresados elementos tectónicos, el Mioceno, discordante sobre el Trías, denuncia por su situación la transgresión que en el Burdigaliense o Helveciense invadió la comarca, en tanto que el Cuaternario, de origen continental, determina mantos dispuestos horizontalmente sobre las hileras miocenas.

El substrato triásico es la formación más antigua de la zona, la cual, a juzgar por los afloramientos existentes en lugares más o menos próximos, se integra principalmente de margas y arcillas irisadas que pertenecen al piso superior y señalan la presencia, en aquella época, de un gran desierto sembrado de lagunas temporales, que fueron colmadas con acarreos continentales de carácter torrencial y eólico.

Transcurrido el Keuper, debió de efectuarse una invasión del mar profundo Mesogeo o Mediterráneo antiguo, que proseguiría en el resto del Secundario y aun durante todo el Eoceno. De los plegamientos

posthercinianos, sólo debió de tener acción la fase paleokimérica, que produjo el levantamiento del Triásico y le hizo emerger hasta las primeras épocas terciarias. La discordancia angular, más o menos aparente, que se advierte entre tales estratos y quizás los del Lías inferior, con los del Jurásico medio, de diversos puntos de la región, indica efectivamente un esfuerzo orogénico que ocasionó el plegamiento de los referidos sistemas y debió de ser preparatorio de los empujes terciarios.

Avanzado el Eoceno se inició la surrección pirenaica con paroxismos, cuya fase principal se desenvolvería en el Oligoceno; el núcleo o Meseta ibérica, individualizado como corolario del diastrofismo herciniano y que ya contaba con alto grado de estabilidad, actuó como «horst» contra el que, al avanzar en masa hacia el Norte el macizo antiguo bético-rifeño, se estrujaron los sedimentos depositados en el geosinclinal Bético levantino que comunicaba entonces el Mediterráneo y el Atlántico por el actual valle del Guadalquivir y su prolongación por las áreas, al presente montañosas, de las provincias de Albacete y Valencia.

En los tiempos neogenos, el mar burdigaliense o helveciense vino a cubrir en transgresión los estratos del Triásico, y al final del Vindoboniense, los movimientos alpidicos, en nueva fase, producirían la compresión de los sedimentos de buena parte de las provincias de Valencia, Alicante, Murcia y el sector meridional de la de Albacete. Y como los que constituyen las sierras valencianas pertenecientes al sistema penibético, sufrieron también el choque contra los núcleos emergidos del extremo meridional de la cordillera Ibérica, se produjo un encurvamiento del eje orográfico que ocasionó la orientación francamente al NE. Al propio tiempo se cerraba la depresión bético-levantina a que hemos hecho referencia.

A fines del Terciario, la actual planicie submarina del golfo de Valencia, que constituye la prolongación de la llanura costera, estaría emergida y formaría la unión de las islas Baleares a la Península, pues en la comarca valenciana no aparecen estratos pliocenos de facies marina, y donde los aluviones cuaternarios o los légamos actuales no ocultan el substrato, se ven los depósitos continentales antiguos llegar hasta el mismo mar. Así, la Meseta castellana y la plataforma submarina, cuyo borde emerge en la llanura de Valencia, formarían una misma planicie de erosión, que el diastrofismo fragmentó en dos segmentos paralelos: la pendiente escalonada de las montañas de Valencia y la fosa de las Baleares.

Si se considera, efectivamente, esta última depresión, que separa el archipiélago de la plataforma submarina, y se observa la disposición en gradería de los accidentes orográficos valencianos, han de imaginarse, necesariamente, ciertas acciones orogénicas que no son otras que las de descompresión, póstumas a los movimientos alpidicos, que probablemente con tendencias al equilibrio isostático, oca-

sionarían durante el Plioceno la fosa balear y además el hundimiento de los óvalos mediterráneos peninsulares.

Los expresados movimientos han originado repetidas fallas y potentes dislocaciones en toda la región, y así aparece ésta fragmentada en bloques que separan fracturas bien manifestadas y todavía no consolidadas, a juzgar por los fenómenos sísmicos que aun vienen produciéndose.

Como compensación y contragolpe de los citados hundimientos, se originó una elevación en masa de la Meseta y, en cambio, los bloques litorales han quedado sometidos a movimientos con tendencia general al descenso que, atenuados y con alternativas, prosiguen en la época presente.

En el lapso que medió entre los esfuerzos alpidicos productores del plegamiento y las acciones de descompresión del final del Plioceno, existiría en el país una hidrografía diferente de la de nuestros días, pues esta última es debida a las postreras manifestaciones de los movimientos de descompresión tan repetidamente indicados. A principios del Cuaternario, merced a algún movimiento epirogénico, se originó un rápido rejuvenecimiento de los ríos, y los aluviones, producidos por el recrudecimiento de la erosión, fueron depositándose más tarde y han determinado poco a poco la elevación del suelo.

Particularmente, el valle del Turia ha sufrido un relleno de bastante espesor, y durante el período actual no se ha rejuvenecido, es decir, no ha descendido el nivel de base, como lo atestigua el fondo plano que presenta.

SISMOLOGIA

Situada la región de levante de la Península al borde del geosinclinal mediterráneo o alpino, entra de lleno en la gran banda inestable antillano-alpino-caucásica-himalaya, que señala la segunda zona sísmica del Globo. Así, no puede parecer extraño que la provincia de Valencia figure entre las españolas más afectadas por los terremotos y ofrezca importantes áreas sismogénicas o epicentros.

Como fenómeno diastrófico viene el sismo a constituir un síntoma de la vitalidad cortical en relación con las fases orogénicas, y de este modo surge la dependencia de la tectónica regional, por obedecer las conmociones a rupturas del equilibrio de la litosfera en esta zona débil, cuyo antiguo desvencijamiento queda patente por las fallas que se observan.

Desde el punto de vista sísmico, la provincia de Valencia forma parte de una unidad tectónica fundamental, yuxtapuesta al macizo ibérico, que cuenta con elevado coeficiente de inestabilidad y en la que las dislocaciones han originado una serie de bloques tectónicos perfectamente definidos en la actualidad.

Según el destacado sismólogo A. Rey Pastor, la zona litoral valenciana constituye una unidad sísmica separada del interior por la alineación de epicentros que desde Sagunto se dirige al Sur, pasando por Alcira, Játiva, Alcoy y Alicante. Es ésta una línea de mínima resistencia que tiende quizás a modificar el trazado del óvalo de Valencia, según un arco de mayor curvatura, en razón del hundimiento del triángulo Valencia-Alicante-Cabo de La Nao.

La variación del nivel del mar en la costa, pone de manifiesto la inestabilidad de la comarca, que ocupa por su sismicidad el 6.º lugar de la Península, conforme a la magnitud del coeficiente general. Tal coeficiente viene dado por la relación entre la media anual de días

sísmicos y el área de la zona en kilómetros cuadrados, pero como se obtienen cifras decimales de un orden muy inferior, se multiplica el resultado por 10^6 para obtener un número práctico.

En la zona que consideramos han podido determinarse, entre los años 1518 y 1914, 39 días sísmicos, 52 sacudidas y 25 epicentros, con valores medios anuales de 0,1; 0,13 y 0,06, respectivamente, mientras que de 1917 a 1926 se registraron 14 días sísmicos, 17 sacudidas y 13 epicentros, con valores medios anuales respectivos de 1,4, 1,7 y 1,3. Se obtienen pues, en total, 53 días sísmicos, con una media de 0,20 y 38 epicentros. Y como la superficie de la zona es de 5.200 kilómetros cuadrados, resultan, en definitiva, los siguientes coeficientes de sismicidad:

$$\begin{aligned} \text{Período 1517 - 1916} &= 20 \cdot 10^{-6} \\ \text{— 1917 - 1926} &= 260 \cdot 10^{-6} \\ \text{— 1517 - 1926} &= 25 \cdot 10^{-6} \end{aligned}$$

de los que se deducen los correspondiente valores prácticos, que son 20, 260 y 25, respectivamente.

Los terremotos no suelen tener gran intensidad, y sólo por excepción han ocasionado catástrofes. Las noticias más antiguas de las conmociones se refieren al año 1394, en que se sintió en Valencia un sismo formidable que destruyó elevado número de casas. También se recuerdan sismos catastróficos en 1523 y 1620, y el año 1748 se produjo el célebre terremoto de Montesa, que dejó grandes huellas e imborrable recuerdo.

La profundidad de los hipocentros, pone fuera de duda que las conmociones obedecen a causas exclusivamente tectónicas, de modo que el origen debe buscarse en los fenómenos pliocenos de descompresión subsiguientes al plegamiento alpino, que continúan actualmente en forma atenuada. Esto hace ver que los terremotos que hoy se producen son, por fortuna, de término más que de iniciación, lo cual, desde el punto de vista geológico, aminora su importancia.

VII

HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Los terrenos de la Hoja, pertenecientes, como ha quedado expuesto en el capítulo de ESTRATIGRAFÍA, a los sistemas Mioceno, Diluvial y Aluvial, se han sedimentado casi horizontalmente, en una profunda fosa constituida por materiales mesozoicos que asoman más hacia Noroeste, Oeste y Sudoeste, a no mucha distancia, alcanzando rápidamente elevadas cotas.

Las aguas meteóricas precipitadas en estas alturas, excepción hecha de la parte evaporada, son absorbidas por dichos materiales o discurren por su superficie siguiendo la pendiente de las laderas, pero tanto en uno como en otro caso pasan finalmente a los sedimentos modernos que se extienden por las planicies inferiores, para circular por los estratos permeables de los mismos, dando lugar, así, a diversos niveles acuíferos, niveles que distan mucho de ser constantes ni en profundidad, ni en caudal, ni en calidad de sus aguas, toda vez que, como es corriente en los terrenos de acarreo, los estratos que los encierran son sumamente variables en posición, extensión y composición. En general, no son surgentes, pero sí ascendentes. Se exceptúa el importante nivel termal encontrado con el sondeo de la Alameda, de que después se hablará, y otro que se corta a los 50 metros de profundidad, en las proximidades de la costa.

Además de la infiltración de que acabamos de ocuparnos, se verifica otra en los sedimentos terciarios y cuaternarios, como consecuencia de la precipitación directa de los hidrometeoros en la superficie de los mismos, infiltración que se detiene en la primera capa impermeable y que determina el nivel freático, el cual se ve incrementado con las aguas de los riegos que dichos terrenos empapan.

Basta considerar la extensión de la cuenca de alimentación de las aguas del primer origen, y la extensión también, pero principalmente

te la intensidad con que se verifican los riegos en la Huerta, para hacerse cargo de la importancia de los caudales de agua subterránea que encierran estas planicies de baja cota y, efectivamente, los numerosísimos pozos perforados para explotarlos alumbran un volumen que, para la totalidad de la región valenciana, puede estimarse en 40 metros cúbicos por segundo en verano, caudal que, repartido a lo largo del año, supone, aproximadamente, otro permanente de 10 metros cúbicos, igualmente por segundo.

Los pozos, en un principio, se limitaban a alumbrar el nivel freático, llegando solamente a los seis metros de profundidad, los cuales se equipaban con norias de caballerías. De estos pozos se calcula que existen en la provincia de Valencia más de 4.000.

A fines del pasado siglo comenzaron las excavaciones de pozos más profundos y las perforaciones artesianas que, en general, no pasaron de los 100 metros, con las que se pusieron de manifiesto cinco niveles acuíferos; el primero, entre los 12 y 26 metros; el segundo, entre los 26 y 39; el tercero, entre los 36 y 60; el cuarto, entre los 60 y 75, y el quinto, hacia los 87 metros, variando las cotas de dichos niveles con el lugar de emplazamiento de los taladros, no por la diferencia de nivel entre los puntos elegidos, que era muy pequeña, sino por las variaciones que las capas experimentan en profundidad, de un sitio a otro, según antes hemos dicho.

A principios de la actual centuria pasaban, según Ribera (60), de 1.500 estas perforaciones, con resultado positivo, en las que el agua tenía una dureza comprendida entre 34 y 55 grados hidrotimétricos, la mayor parte de las cuales explotaban el segundo nivel.

Después, los pozos y taladros, practicados éstos muchas veces en el fondo de aquéllos, se han ido multiplicando hasta límites que pueden ser calificados de alarmantes, ya que se observa que, en general, los niveles acuíferos van descendiendo.

En 1940, la Jefatura de Minas de Valencia calculaba que existían más de 8.200 pozos, con profundidad media de 30 metros y potencia instalada de 37.000 caballos, capaz de elevar 53.000 litros por segundo. Ocho años antes estimaba que en 30.000 de las 145.000 hectáreas de superficie regable de la provincia, se utilizaba agua de pozos para la fertilización de la misma, y formó una estadística por términos municipales, que completó al año siguiente, de las que tomamos los datos correspondientes a los términos que tienen su capitalidad dentro de la Hoja de que nos ocupamos:

TERMINO MUNICIPAL	Número de pozos	Fuerza instalada HP	Capacidad de la instalación Litros-segundo
Alacuás	9	415	166,6
Albal	17	340	690
Alboraya	15	120	840
Alcácer	12	391	262
Aldaya	10	387	258
Alfajar	4	105	86
Benetúser	4	130	166
Beniparrell	12	400	500
Catarroja	40	1.150	1.000
Cuart de Poblet	12	480	250
Chirivella	5	280	180
Manises	12	478	280
Masanasa	7	150	300
Mislata	6	38	19
Païporta	5	130	200
Paterna	1	9	10
Picaña	24	350	806
Picasent	32	565	721
Sedaví	4	108	175
Silla	60	420	100
Torrente	14	430	216
Valencia	79	1.975	3.187

La necesidad de buscar nuevos caudales con que regar esta prodigiosa vega, cada vez más extensa, y la conveniencia de aumentar la dotación de aguas potables de la capital de la provincia, decidió al Estado, en 1929, a acometer la investigación de niveles artesianos profundos, por bajo de los 300 metros, reconocidos hasta entonces por la iniciativa particular. Estos niveles acuíferos, según los estudios geológicos practicados, podían encontrarse en dos horizontes: 1.º En la formación deltaica del Turia, de grandísimo espesor, según lo demostraban los indicados sondeos particulares. 2.º En la prolongación por debajo del Terciario de los estratos secundarios, principalmente triásicos y cretáceos, del cerco de montañas que rodean la Huerta. Para resolver estos dos problemas se dispusieron cuatro sondeos, dirigidos por el Instituto Geológico y Minero, dos dentro del casco de la ciudad, cuya profundidad debía ser de 700 metros, y otros dos fuera de la población, que alcanzarían los 1.000 metros. Los dos primeros se emplazaron, uno en el paseo de la Alameda, margen izquierda del Turia, y otro en la Gran Vía, cerca del río, y los segundos, uno en los llanos de Quart y otro en Burjasot. Aunque este último se encuentra fuera de la Hoja, acompañamos corte de los cuatro, para que se comprenda mejor la composición geológica de la zona, ya que dicho taladro se encuentra muy próximo a la línea Norte. En los

cortes no hemos figurado con detalle la sucesión de todos los terrenos atravesados, sino los principales grupos de los mismos. Aquel detalle puede ser examinado en el Instituto Geológico, en cuyo archivo se conservan los expresados cortes,

En el sondeo de la Alameda se alcanzó un manto de agua en el Diluvial, a los 108 metros de profundidad, con excesiva mineralización para ser considerado como potable, y a los 663, en el Mioceno, surgió un caudal de 25 litros por segundo, que subió al ras del suelo, con temperatura de 43 grados en la boca del sondeo, dándose por terminado éste. El agua, muy mineralizada también, puede ser calificada de medicinal, por haber sido empleada con éxito, por muchas personas, en afecciones reumáticas y cutáneas. Su composición es la siguiente:

Sulfato de magnesia	0,120	gramos por litro.
Cloruro de magnesia	0,198	—
Sulfato de cal	0,401	—
Bicarbonato de cal	0,344	—
Cloruro potásico	0,046	—
Cloruro sódico	2,247	—

En el sondeo de la Gran Vía, que alcanzó la profundidad de 700,40 metros, quedando en el Mioceno, se cortó a los 113 metros, en la base del Diluvial, un nivel acuífero ascendente de análogos caracteres que el de los 110 metros de la Alameda, y a los 248, ya en el Mioceno, otro también ascendente, con caudal mínimo de 20 litros por segundo, cuya importancia estriba en que se trata de un agua potable, no sólo por su composición química, sino por su pureza bacteriológica. Esta agua tiene la siguiente composición:

Cal	0,1371	gramos por litro.
Magnesia	0,0619	—
Anhidrido sulfúrico	0,1881	—
Cloro expresado en cloruro sódico	0,2800	—
Grado hidrotimétrico permanente	37°	—

El sondeo de Quart se situó en este término municipal, entre los pueblos de Manises y Aldaya, al Sur de la carretera de Madrid. Embocillado en el Cuaternario, atravesó gran espesor de Mioceno y penetró en el Cretáceo, prolongación del anticlinal de la Sierra de Ribarroja, en cuyo terreno quedó con 979,90 metros de profundidad, sin encontrar nivel acuífero de importancia.

El sondeo de Burjasot se emplazó fuera de la región del delta del Turia, directamente en el Mioceno, y aunque se cortaron algunas capas permeables, sólo se puso de manifiesto un nivel acuífero a los 66 metros, ascendente, mas no surgente, y de caudal que no bastaba

para dotar de riego a una zona de terreno de alguna importancia. Llegó a la profundidad de 987,80 metros.

Hay que hacer la advertencia, respecto a los sondeos de que acabamos de ocuparnos, de que, habiendo sido ejecutados por el sistema de percusión, deben haber pasado inadvertidos algunos niveles acuíferos débiles, especialmente en las perforaciones de la Alameda y Gran Vía, donde eran conocidos algunos mantos que no han aparecido en dichas perforaciones.

Con la realización de esta serie de sondeos se ha puesto de manifiesto la existencia de aguas artesianas profundas en el delta del Turia, si bien la capa de agua potable no tenga suficiente fuerza para ser surgente en el punto donde ha sido cortada, siendo otra de las enseñanzas que, probablemente, no existan niveles acuíferos explotables en el Terciario profundo, lo cual no tiene nada de extraño dada la poca importancia de los niveles permeables, conductores de los mantos acuíferos, y la cortísima extensión de los afloramientos permeables de las cabezas de estas capas, donde puedan infiltrarse las aguas precipitadas por los meteoros acuosos.

A excepción de la capital, que se abastece con aguas del río Turia, y de los pueblos de Manises y Mislata, que utilizan el mismo servicio de abastecimiento de Valencia, todas las aglomeraciones urbanas comprendidas en la Hoja se sirven de agua de pozo, bien ordinario o sondeo, para el expresado servicio, casi siempre constituyendo una propiedad exclusiva del municipio correspondiente, y algunas veces aprovechándose una instalación de riego de la que se deriva cierto caudal para aquel servicio público.

Al final del capítulo insertamos un cuadro con datos de los abastecimientos de agua de los pueblos de la Hoja que son cabeza de municipio, y en el que constan los análisis practicados por el personal del laboratorio químico de nuestro Instituto, sobre muestras de agua tomadas por nosotros, excepto el correspondiente a la consumida en Valencia procedente, como antes se ha dicho, del río Turia, que fué realizado hace algunos años en el laboratorio de la Escuela de Minas.

Los datos del cuadro confirman lo que decíamos al principio del capítulo, sobre la variabilidad de las características de los diversos niveles acuíferos, pues respecto a calidad, localidades tan próximas como Sedaví y Alfafar (B, 2-3), en sondeos de profundidades no muy diferentes, han encontrado aguas con 78 y 34 grados hidrotimétricos, respectivamente, en cantidad más del doble el primer manto que el segundo, y en lo relativo a profundidad, en Benetúser, cuyas casas se unen con las de Alfafar, el agua se encuentra a los 56 metros, mientras que en este pueblo el manto acuífero está a 150 metros, y en Sedaví a los 198.

Dentro de la irregularidad general se nota, sin embargo, en lo que se refiere a calidad del agua, cierta semejanza en las de una zona, que se extiende por Aldaya, Alacuás, Torrente, Picaña Paiporta, y

Masanasa (A, B-1, 2), con graduación hidrotimétrica comprendida entre 29 y 37,5, es decir, de las más favorables, hecho que quizá tenga relación con el curso del cauce subterráneo correspondiente al actual del barranco de Torrente, de gran longitud y extensa cuenca de recepción.

Para terminar con lo referente a hidrología subterránea diremos que aguas minero-medicinales no se tiene noticia de que existan más que en dos puntos: uno en Alboraya, con el nombre de Fuente del Lavadero, de agua sulfurosa, termal (25° centígrados), de escasísimo caudal, y que hoy no se utiliza, y otro en el barrio marítimo del Cabañal, recientemente puesto en explotación, vendiéndose embotellada con el nombre de Agua Sellarim, cuya composición, según análisis del laboratorio municipal de Valencia, copiado de un folleto de dichas aguas, es la siguiente:

Residuo fijo a 180°	946	miligramos en litro.
Residuo fijo por calcinación..	872	— —
Cloro en cloruro sódico	198	— —
Acido sulfúrico	256	— —
Cal	244	— —
Magnesia	60	— —
Acido carbónico (libre y combinado)	188	— —
Acido nítrico	0	— —
Grado hidrotimétrico	50°	— —

Este venero es el surgente de los 50 metros de profundidad de la zona costera, de que hicimos mención al principio del capítulo. Con tubo de 60 milímetros, da un rendimiento de medio litro por segundo, aproximadamente, a un metro sobre el nivel del suelo.



Pozo del abastecimiento público de Alacuás.

VIII

MINERIA, CANTERAS, AGRONOMIA

Minería

Dentro de los límites de la Hoja que estudiamos no existe minería alguna, ni tenemos noticia de que la haya habido en otro tiempo.

A este respecto debemos citar aquí la manifestación que hace el naturalista inglés Bowles (1), traído a España por Carlos III para ocuparse, entre otras cosas, de la puesta en marcha del establecimiento minero de Almadén, paralizado a causa de un incendio, de que Valencia está atravesada de Este a Oeste por una faja de tierra gredosa, a dos pies de profundidad, llena de gotas de mercurio, lo que dice que él mismo comprobó excavando pozos en diferentes puntos, especialmente en la casa del marqués de Dosaguas.

En época reciente han sido solicitadas varias concesiones mineras de turba en los extensos terrenos bajos de La Albufera, en la idea de que lo mismo que en otros puntos del litoral valenciano pudieran encontrarse aquí yacimientos de este mineral, y a base de dichas concesiones se construyó, en Catarroja, una fábrica para la obtención de papel, cartón, suela y otros productos, que no llegó a funcionar, pues en los numerosos sondeos que se practicaron en el lago y arrozales inmediatos no se encontró el más ligero vestigio de turba. En cambio se hallaron en el fondo de toda esta extensión las especies marinas *Cardium edule*, Lin., *Syndosmia tenuis*, Mant., muy abundantes, envueltas en un légamo color ceniza formando un banco de dos metros, lo que constituye una prueba evidente de que en la época en que por las condiciones de clima era posible la formación de la turba, el mar invadía estos terrenos, formando un seno que penetraba 10 ó 12 kilómetros tierra adentro del actual cordón litoral, impidiendo la formación del combustible, que tiene que efectuarse en aguas dulces y

claras. Y cuando en época posterior, por descenso del nivel del mar o por elevación del terreno, quedó desalojada el agua salada y sustituida por agua dulce, las condiciones climatológicas no permitían ya el fenómeno de *turbificación*, posible sólo a 6 u 8 grados centígrados de temperatura.

El sondeo de la Alameda, practicado por nuestro Instituto en 1929, del que nos hemos ocupado en el capítulo de HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA, cortó en la base del Cuaternario, a los 166 metros de profundidad, un nivel de arcillas con turba de 23 metros de potencia, y el de la Gran Vía, también reseñado en dicho capítulo, lo cortó estéril a los 102 metros con 11 de espesor, igualmente en el fondo del Diluvial. Aunque el hallazgo motivó un informe proponiendo la reserva a favor del Estado de una zona comprendida en el delta del Turia y que se practicasen unos sondeos de reconocimiento para conocer la extensión de la formación, nada se ha hecho en este sentido hasta la fecha.

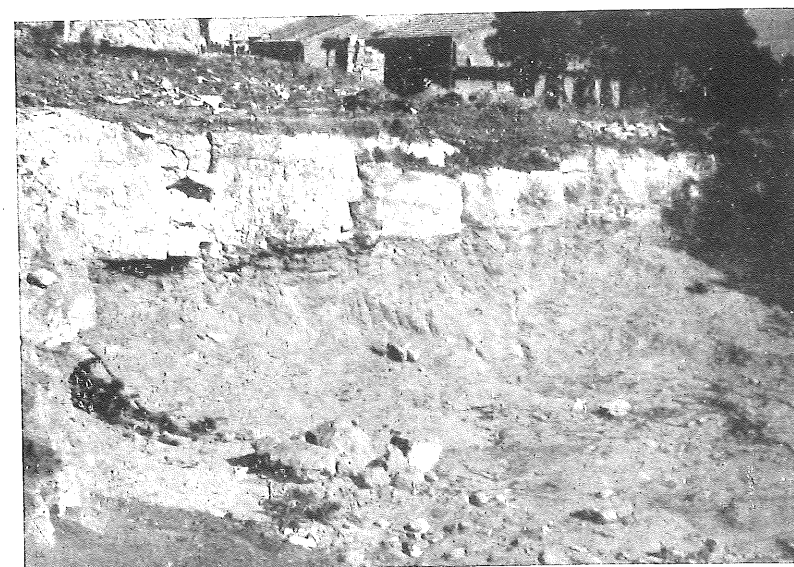
Para terminar con este apartado de Minería mencionaremos una fábrica que se instaló en el año 1877, en Manises, para el tratamiento de los minerales de cobre de una mina del término de Sierra, al Norte de Náquera, con un contenido del 10 por 100 en dicho metal y crecidas cantidades de arsénico y antimonio; fábrica que implantada por vía de ensayo con un sólo horno, se abandonó, lo mismo que la explotación de la mina, por no haber dado resultado dicho ensayo.

Canteras e industrias anejas

ALABASTRITES O ALABASTRO YESOSO.—Son notables las canteras de la masía de Niñerola, término de Picasent, que aunque radican fuera de la Hoja se encuentran cerca de su línea Oeste, por cuya razón y por tratarse de un término comprendido en gran parte en la misma, las citamos.

Pertenecen al Mioceno, que se extiende por esta parte, y es notable la blancura del material y el buen pulimento que admite, así como el tamaño de las piezas que pueden obtenerse, procediendo de estas canteras las que adornan la fachada del palacio del marqués de Dosaguas, en la capital.

ARCILLA.—Siendo este material tan frecuente en el terreno diluvial, y ocupando este sistema tan gran espacio en la Hoja, muy cuajada de poblados, se comprende que han de ser numerosas las excavaciones practicadas para la extracción de aquella substancia, con destino, principalmente, a la fabricación de la cerámica ordinaria, o sea la de ladrillos y tejas, unas veces por procedimiento mecánico y, las más, manual. En término de Aldaya (A-1) es donde se concentra



Torrente. Cantera en El Vedat. Moladas duras sobre areniscas deleznales. Mioceno.

el mayor número de fábricas, cuyo principal centro consumidor es la capital, distante siete kilómetros. En Silla (D-2) existen dos mecánicas. Las demás de la Hoja son todas manuales.

En Mislata radican canteras de donde se extraen arcillas, que son utilizadas como primera materia, con otras transportadas de puntos situados fuera de la Hoja por el Oeste, por la importante industria de la cerámica fina de Manises y Cuart de Poblet, conocida en el mundo entero por el nombre de la primera de dichas localidades. El origen de esta industria es remotísimo; en la Edad Media logró gran auge al imitar y perfeccionar los mudéjares valencianos el tipo de la cerámica morisca de Málaga, de reflejos dorados y también azules, que por ser transportada a los centros europeos de consumo, por navegantes de Valencia y Mallorca, era conocida en ese tiempo con los nombres de cerámica de Valencia y Mayólica. En el siglo XIX decayó considerablemente, pero en el actual ha renacido con gran empuje, funcionando desde 1917 una escuela sostenida por el Estado, y existiendo hoy más de 100 fábricas, dedicadas a la elaboración de los productos llamados loza corriente, loza de fantasía, azulejos y mayólica.

CALIZA Y ARENISCA.—Estos materiales, abundantes en el Mioceno, son utilizados, bien en su estado natural para mampostería, como los que se extraen de las canteras del Vedat, término de Torrente (A-2), bien calcinando el primero para la obtención de la cal, como en dicha localidad y en Picasent (D-1).

Agronomía

La nota verdaderamente genuina y característica del territorio es la Huerta valenciana, la más típica y famosa de las de levante, espléndido y delicioso vergel cuya contemplación embelesa el ánimo. Su creación es corrientemente atribuida a los árabes, pero no faltan quienes la remontan a la época de los romanos, si bien reconociendo que aquéllos debieron ampliarla y perfeccionarla.

Estos terrenos, pertenecientes al Diluvial, son regados con aguas del río Turia, derivadas por medio de ocho acequias, cuatro por cada margen, y también con las del Júcar, que llegan a los términos meridionales de la Hoja conducidas por la acequia de este nombre. Las aguas no constituyen una propiedad particular, sino que tienen derecho a usarlas colectivamente todos los propietarios de los terrenos dominados por el nivel de aquéllas, y son administradas, de un modo ejemplar, resolviéndose las diferencias que surgen entre los usuarios de un modo rápido y legendariamente justiciero por el Tribunal de las Aguas, que se reúne una vez por semana en una de las puertas de

la catedral de Valencia, y tiene poderes administrativos judiciales y en caso de sequía, ejecutivos.

Las tierras de la Huerta están en constante producción, rindiendo dos o tres cosechas por año. Las especies del cultivo propiamente hortícola, son muy numerosas, contándose las liliáceas (ajo, cebolla) las solanáceas (tomate, pimiento, berengena, patata); las cucurbitáceas (calabaza, pepino, melón, sandía); las cannabíneas (cáñamo); las leguminosas (judía, guisante, altramuç, alfalfa); siendo característico el cacahuet, propagado después de ensayos practicados en el jardín botánico de Puzol, hoy residencia veraniega arzobispal, así como también la ciperácea chufa o cotufa, tubérculo de la juncia avellanada, que se produce en grandes cantidades en Alboraya (A-3) y otras tierras bajas. La variedad de árboles frutales es también muy grande, cosechándose granadas, ciruelas, albaricoques, melocotones, membrillos, nísperos, etc. La morera, que en otro tiempo era casi el único árbol de la Huerta, va desapareciendo, por no ser tan productiva en la actualidad como otras especies.

Pero los cultivos peculiares de la región son el arroz, cuya importancia parece datar del siglo XIV, y el naranjo. En los terrenos marjalizos, muy apropiados por lo inundados y fértiles, se han formado extensos arrozales de los que se obtienen rendimiento superior a 60 quintales por hectárea, es decir, el más elevado del mundo, y aunque el cultivo es muy penoso, por estar constantemente metidos en el agua los que realizan las faenas, no resulta tan malsano como se ha creído, pues el paludismo casi desaparece en las tierras sembradas.

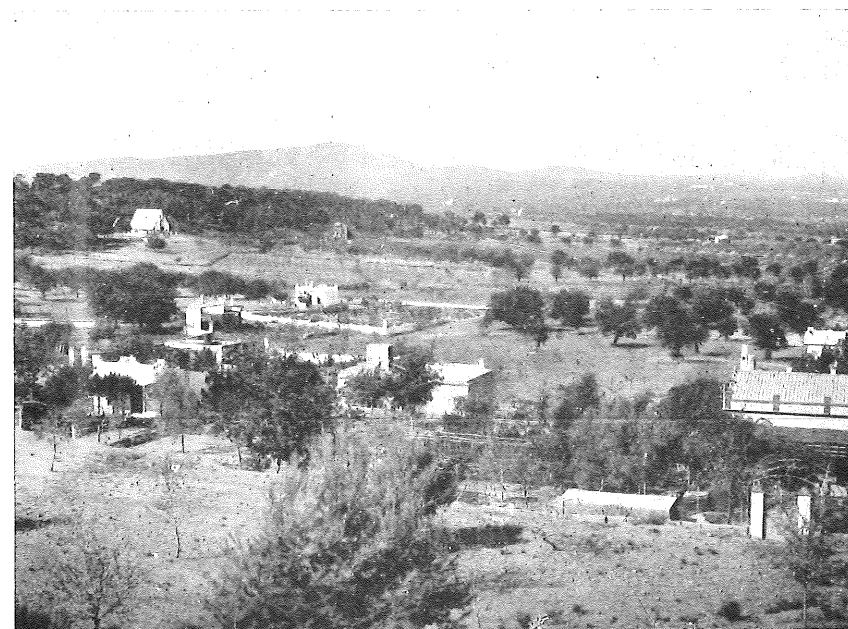
De naranjas y afines se obtienen producciones casi fabulosas que, desde luego, actualmente, no pueden ser absorbidas por los mercados nacionales, sufriendo tanto el cultivo como su comercio serios perjuicios cuando se presentan dificultades para la exportación. A pesar de ello cada vez se va haciendo más extensa el área de los naranjales, y como ésta sobrepasa los límites de la zona de la Huerta señalados por el recorrido de las acequias que la fecundan, se recurre a la perforación de pozos, bien ordinarios o artesianos, en busca del agua indispensable para el arbolado, y que de otra forma no es posible obtener, aumentando cada año el número de ellos de un modo que puede calificarse de alarmante, por el agotamiento que ello supone de las reservas de agua subterránea.

Los terrenos de secano están constituidos por el Diluvial y por el Mioceno. En los de aquella clase se cultivan cereales, viñedos, olivares, almendros y algarrobos, y en los de ésta, menos fértiles, solamente crecen con relativa lozanía los dos árboles últimamente citados y el pino, que a veces forma frondosos bosques, como el del Vedat (A-2, 3), al SO. de Torrente, y que también se ha utilizado para la fijación de dunas en la lengua de tierra que separa La Albufera del mar.

Madrid, diciembre 1945.



Vista desde El Vedat, hacia ONO. Llano de Torrente.



Vista desde El Vedat, hacia ONO. Al fondo Sierra Felenchisa.

INDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía	3
II. Historia	15
III. Geografía física	19
IV. Estratigrafía	27
V. Tectónica	33
VI. Sismología	37
VII. Hidrología subterránea	39
VIII. Minería, Canteras, Agronomía	45