

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 390

CERVERA

=====
MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARIA DE MOLINA, 58
1944

Esta Explicación y su Hoja correspondiente han sido compuestas por don Agustín Marín y Bertrán de Lis (*Director del Instituto Geológico y Minero de España*), D. José R. Bataller Calatayud (*Profesor del Seminario Conciliar de Barcelona*) y D. Manuel L. Manduley (*Ingeniero de Minas*).

INTRODUCCION

Como se ha indicado en la hoja de Tárrega, los estudios y redacción de la presente Memoria explicativa de la Hoja de Cervera estaban ya terminados en 1936, pero habiendo sobrevenido el glorioso Movimiento Nacional, no se han podido publicar hasta la fecha. Por este motivo algunos conceptos hoy han perdido su oportunidad, como los referentes a los materiales del Museo Geológico del Seminario de Barcelona, desgraciadamente desaparecidos, así como los de otros Centros que han corrido la misma suerte o que, por los azares de las guerras, quedan desligados de nosotros, como acontece con la Universidad de Lille, donde se encontraban numerosos ejemplares de flora oligocena para su estudio, seguramente hoy perdidos.

Sin embargo, como los estudios fundamentales sobre los que se basa la presente Memoria explicativa no han cambiado, y las principales novedades científicas aparecidas en los últimos tiempos vienen ya indicadas en la lindante hoja de Tárrega, recientemente publicada, hemos preferido dejar la redacción de la Memoria tal como fué planeada y completar, en ocasión propicia, los estudios de materiales que substituyan a los perdidos, principalmente los referentes al Eoceno.

BIBLIOGRAFIA

- ALMERA (J.).—«Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Región teroera o del río Foix y la Llacuna».—Escala 1:40.000. Barcelona, 1900.
- ALMERA (J.).—«Historia natural relativa al sitio en que brotan las aguas minero-medicinales de Vallfogona de Riucorp».—*Bol. Com. Mapa Geológico de España*. Tomo 32. Madrid, 1912.
- BALSELLS.—«Descripción físico-química de un criadero de sulfato de sosa situado a dos leguas al SE. de Cervera, en el torrente de Rubinat».—*El Restaurador farmacéutico*. Madrid, 1867.
- BATALLER (J. R.).—«Sobre el Oligoceno inferior de Santa Coloma de Queralt (Tarragona)».—*Asociación Española del Progreso de las Ciencias. Congreso de Barcelona*. Barcelona, 1929.
- BATALLER (J. R.).—«Condiciones geológicas de las aguas minerales de Cataluña».—Barcelona, 1933.
- BATALLER (J. R.).—«Estudios geológicos sobre las aguas minerales de Cataluña».—*Ibérica*, números 1.006, 1.008, 1.009, 1.015, 1016, Barcelona, 1934.
- BATALLER (J. R.), VÍA (L.).—«Una excursión escolar por el Pirineo».—*Ibérica*, números 1.035-1.036. Barcelona, 1934.
- BAUZÁ (F.).—«Breve reseña geológica de las provincias de Tarragona y Lérida».—*Bol. Com. Mapa Geológico de España*. Vol. III. Madrid, 1876.
- BERGOUNIOUX (F. M.).—«Cheloniens fossiles d'Espagne».—*Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*. Tome 72, pag. 257. Toulouse, 1938.
- BERGOUNIOUX (F. M.).—«Relations faunistiques entre les Cheloniens fossiles de l'Espagne et de la France».—*C. R. Acad. Sc.* Tome 204, pag. 793. Paris, 1937.

- CORBELLA PUIGBONET (F.).—«Memoria Historich-artistisch-topografich del poble de Vallfogona de Riucorp y son terme».—*Bull. Assoc. d'Excursions Catalana*. Any XIII, números 139-144. Barcelona, 1890.
- DALLONI (M.).—«Etude géologique des Pyrénées Catalanes».—Alger, 1930.
- DEPAPE (G.), BATALLER (J. R.).—«Note sur quelques plantes fossiles de la Catalogne».—*Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* Vol 31. Barcelona, 1931
- DEPÉRET (CH.), VIDAL (L. M.).—«Sur le bassin oligocène de l'Ebre et l'histoire tertiaire de l'Espagne».—*Compte rendu de l'Académie des Sciences*. Tome 142. Paris, 1906.
- FAURA Y SANS (M.).—«Precisions de l'existence du Tongrien dans l'Oligocène de Catalogne».—*Bull. Soc. Geol. Fr.* 4^e serie, tome 29, pags. 285-300, 2. fig. C. R. *Somm.* p. 32 33. Paris, 1929.
- FLICHE (P.).—«Note sur quelques vegetaux tertiaires de la Catalogne».—*Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 2.^a época. Vol. VI, páginas 115-133. 1 lám. i 2 fig. tex. Barcelona, 1906. Reprod. en *Bol. Com. Mapa Geológico de España*. Tomo VIII. Madrid, 1906.
«Nouvelle note sur quelques vegetaux fossiles de la Catalogne».—*Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 2.^a época. Vol. VIII, págs. 77-87, 2 láms. Barcelona, 1908.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—«Mapa geológico de España».—Hoja número 389, Tárrega. Madrid, 1938.
- KÄLIN (J. A.).—«Über einen neuen Crocodilien aus den Oligocaen von Tárrega (Catalonien)».—*Eclogae Geol. Helvetiae*. Vol. 29, pag. 578. Basel, 1936.
«Hispanochampsia mülleri nov. gen nov. sp. ein neuer Crocodilide aus dem unteren Oligocaen von Tárrega (Catalonien)».—*Abhand. der Schweiz. Palaeont. Gesellsch.* Band 58. Basel, 1936.
- LLETGET GÓNGORA.—«Apuntes sobre la Hidrología médica de Cataluña».—*Gaceta médica de Cataluña*. Barcelona.
- LLORACH (P.).—«Fuente amarga mineral, salino-purgante sulfatada sódica fría de Rubinat, provincia de Lérida, partido judicial de Cervera».—Barcelona, 1880-1885.
- MALLADA (L.).—«Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona».—*Bol. Com. Mapa Geológico de España*. Barcelona, 1890.
- MARÍN (A.).—«Investigaciones en la cuenca potásica de Cataluña».—*Bol. Inst. Geol. de España*, tomo XLIV. Madrid, 1923.
«Algunas notas estratigráficas sobre la cuenca terciaria del Ebro».—*Bol. Inst. Geol. y Minero de España*, tomo XLVII. Madrid, 1926.
«La Potasa».—*Bol. Inst. Geol. y Minero de España*, tomo XLVIII. Madrid, 1926.

- MAURETA (J.) y THOS (S.).—«Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona».—*Mem. Com. Mapa Geológico de España*.—Madrid, 1881.
- OSONA (A.).—«Notas itinerarias de l'excursió colectiva a Santa Coloma de Queralt y Rubió».—*Bull. Assoc. d'Excursions Catalana*. Any 12, n.º 127-132, pág. 201. Barcelona, 1899.
- PANZER (W.).—«Talentwicklung und Eiszeitklima in nordostlichen Spanien».—*Abhand. Senkenberg. Museum Frankfurt a Main*, 1926.
- ROCAFORT (C.).—«Geografía General de Catalunya. Provincia de Lleyda. Barcelona».
- ROYO GÓMEZ (J.).—«Tectónica del terciario continental ibérico».—*Bol. Inst. Geol. y Minero de España*. Tomo XLVII. Madrid, 1926.
- SEGURA (I.).—«Sepultures prehistoriques de Santa Coloma de Queralt (Tarragona)».—*Rev. Assoc. Artist.-Arqueológica*. Barcelona I-pág. 161-163. Barcelona, 1897.
- TOMÁS (L.).—«Els minerals de Catalunya».—*Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.* Barcelona, 1920.
- VIDAL (L. M.).—«La tectónica y los ríos principales de Cataluña».—*Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona*. 1899.
«La faz de la tierra en Cataluña durante varias épocas geológicas».—*Mem. R. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona*. Vol. XIII, n.º 5. Barcelona, 1916.
- VIDAL (L. M.) y DEPÉRET (C.).—«Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña».—*Mem. R. Acad. Cienc. y Artes de Barcelona*. Vol. V, n.º 19. Barcelona, 1906.
- V. J.—«El Ferrocarril de Pons a Tarragona».—*Ibérica*. Vol. XII, página 189. Tortosa, 1919.
«Aguas isotónicas de Vallfogona».—Barcelona, 1930.
«Balnearios y Manantiales de Aguas Minerales de España».—Madrid, 1929.
«Excursiones verificadas durante la reunión de la Sociedad Geológica de Francia en Barcelona en septiembre y octubre de 1898».—*Bol. Com. Mapa Geológico de España*. T. XXVII. Madrid, 1903.
«Terremoto en Cervera».—*Revista Minera*, tomo III, página 192. Madrid, 1852.

II

GEOGRAFIA FISICA

La Hoja de Cervera viene limitada por las hojas de Igualada, por levante; Tárrega, a poniente; Montblanc, a mediodía, y Guisona, por el Norte; entran en su perímetro parte de las provincias de Barcelona por el Este, Lérida al Oeste, Tarragona al Sur, perteneciendo en su mayor extensión a la provincia de Lérida.

Orografía

Aunque gran parte de la Hoja está formada por extensos llanos, no deja de ser por eso accidentado el terreno, especialmente por la zona oriental, perteneciente a la provincia de Barcelona. Por el Sur se encuentran los montes que forman parte del macizo de Sant Magí, con los altozanos de Mantuno, de 726 metros, y el empinado castillo de Queralt, de 851 metros; siguiendo hacia el Norte la orientación general de las sierras viene, sensiblemente, de SO. a NE., encontrándose la mayor parte de los pueblos en lo alto de las laderas que miran a mediodía, como acontece con Argensola, Montmaneu, Tallada, Montfalcó.

En abierta hondonada está situada la histórica ciudad de Santa Coloma de Queralt.

Hacia el centro de la Hoja, y a poniente, el terreno es relativamente llano, aunque la altura media no baja de 700 metros; así, Conesa, se encuentra a 705 metros, Savallá del Condado a 847, Segura a 784, Pasanant 714, Belltall 772, siendo uno de los puntos culminantes Cantallops, a 889 metros. Desde el meridiano de los llanos de la Panadella y paralelo de Montolíu de Cervera, el terreno va bajando insensiblemente hasta llegar al ángulo NO. de la Hoja con una altitud media de 400 y que aun llega a menos en dirección a Lérida y al Segre.

Hidrografía

En el núcleo orográfico situado al Norte de Santa Coloma de Queralt se originan una serie de corrientes fluviales que dan sus aguas al Mediterráneo, ya directamente, ya a otros ríos más importantes, como son el Llobregat y el Segre, constituyendo la cabecera de diversas cuencas hidrográficas.

En el término de Santa Coloma de Queralt se origina el río *Gayá*, que desemboca en el Mediterráneo junto a Tamarit; pronto aumenta su caudal con la confluencia, fuera de esta Hoja, del *Riu de Boix*, que pasa junto a Bellprat, en el extremo SE., antes de llegar al congosto de Pontils, teniendo unos seis kilómetros de curso dentro de esta Hoja, con una dirección aproximada NE.

Cerca de Aguiló tiene su origen la *riera de Clariana*, que va a juntarse al río Noya, en Jorba; su curso es de unos siete kilómetros con dirección O.-E.; el torrente del *Molí de las Viñas* viene a constituir el curso superior del río *Noya*, que toma este nombre poco antes de llegar a Porquerisas, aumentando su caudal con las aguas que bajan de Montfalcó, Tallada y Montmaneu; todas estas aguas van al Este, el *Gayá* al Sur. Por encima de San Guim de la Rabasa, punto culminante de la línea férrea de Lérida, las aguas se dirigen al Norte. Los restantes cursos de agua todos van a poniente. La carretera de Santa Coloma de Queralt a la estación de San Guim sigue, en la mayor parte de su trazado, la divisoria entre el Llobregat y el Segre.

Al Sur de Civit tienen origen dos barrancos, que forman el río *Don Dara* o *Cervera*, que entre Montfar y la ciudad de Cervera se dirige hacia el NO., desviándose poco antes de llegar a esta población hacia poniente, en cuya dirección sigue hasta salir de la Hoja, recibiendo varios afluentes, de los que los de la derecha vienen orientados al Oeste, y entre los de la izquierda, el que baja de Rubinat, presenta un curso paralelo hasta casi su confluencia, poco más allá de Cervera.

El *Circamin* o *Cercavins*, con el barranco que baja de Grañena, sigue en dirección a poniente y tiene un curso aproximado, dentro de la Hoja, de unos 12 kilómetros; a excepción de los afluentes de la cabecera, son todos ellos de muy reducido curso y dirigidos hacia el Norte.

En los altos de Raurich se origina el *Riu Corp*, que cruza la Hoja en dirección casi E.-O., con un curso de más de 15 kilómetros y con cauce relativamente profundo; afluyen varios torrentes que bajan de Savallá del Condado, Conesa, Pasanant y Belltall.

Estos tres últimos ríos han excavado profundos valles dentro de la gran meseta que forma la parte central y occidental de la Hoja, en tal forma que nadie sospecharía los grandes valles transversales que surcan las planicies que se observan desde los altos de Belltall, Pasa-

nant y Conesa, destacando a lo lejos, en la línea del horizonte, la silueta del Montsech, surgiendo en el fondo de la llanura.

En otro período de lluvias más intensas, estos ríos han fraguado sus hondos cauces, pues en nuestros tiempos sus aguas son muy escasas y, a medida que se avanza hacia poniente, las aguas pasan a subálveas, desapareciendo hasta el cauce del río, como se ha indicado en la hoja limítrofe de Tárrega.

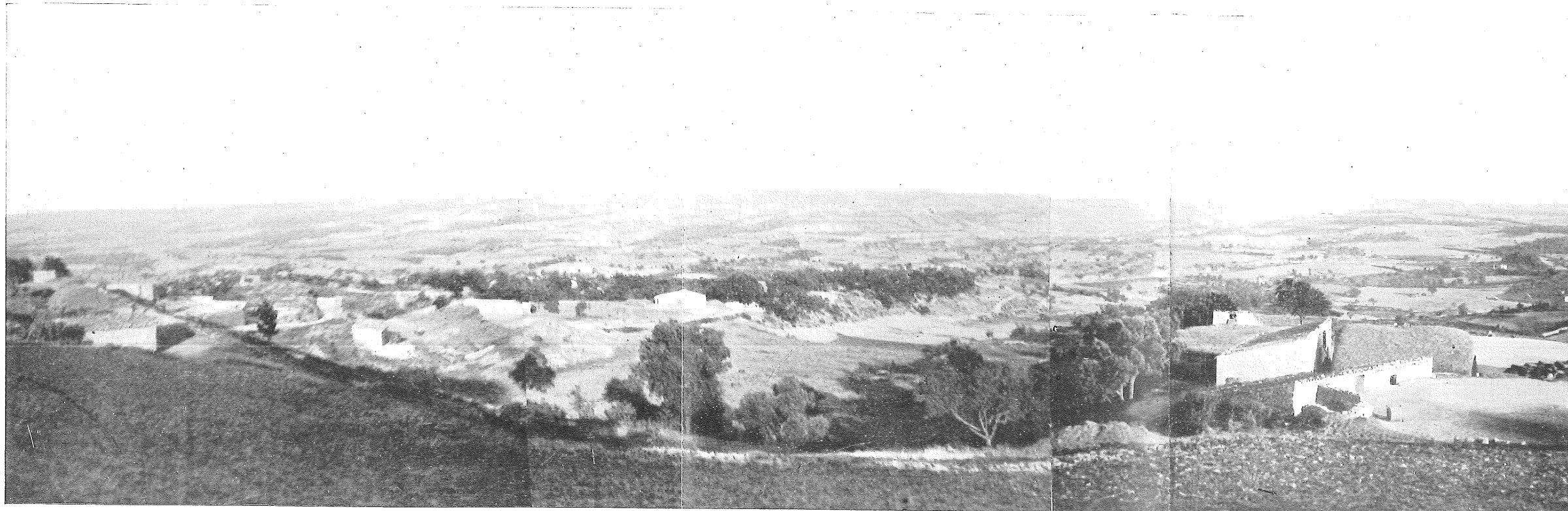
Las tres cuencas son disimétricas, pues los afluentes casi sólo se encuentran en la vertiente meridional y por el Norte el río corre casi en el límite de la cuenca; así, en el paralelo de Cervera, las aguas del Norte no afluyen al Dondara; esto mismo se observa en el *Riu Corp*, que entre Llorach y Belianes presenta sólo afluentes por el Sur y el cauce del río casi limita la cuenca por la parte Norte. De estas dos cuencas, la del *Riu Corp* es la más extensa, pues llega por el Sur hasta la cresta de la Sierra del Tallat.

Climatología

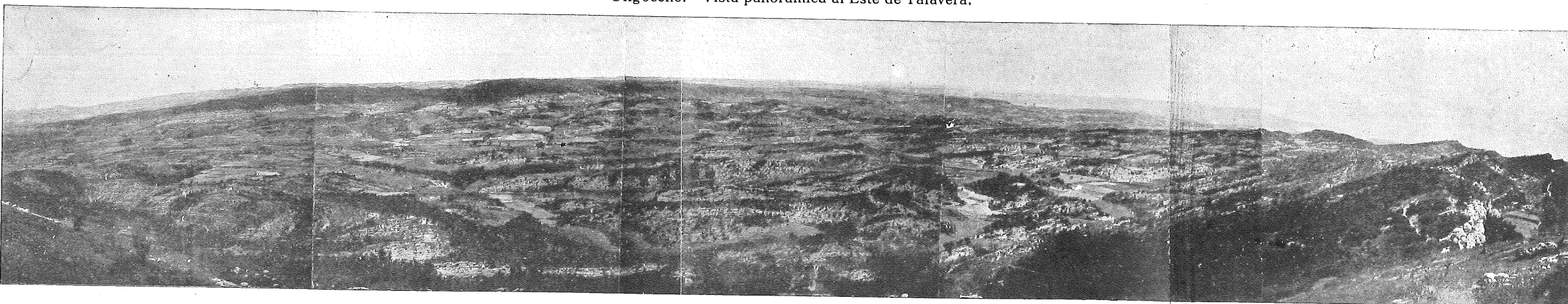
Las condiciones climatológicas son relativamente rigurosas, sobre todo en lo que se refiere a la temperatura; las grandes altiplanicies meridionales quedan varias veces cubiertas por la nieve y hacia los valles cerverinos la densa niebla perdura días y más días en la estación invernal; las temperaturas máximas llegan a 35° y la mínima a -5°; los vientos dominantes son la *marinada* o levante y el *seré* o poniente, sin que deje de soplar la huracanada tramontana.

El régimen pluviométrico no es de los bajos, pues pasa de los 400 mm. anuales, como puede verse por los datos recogidos en las estaciones de Cervera, Vallfogona de Riucorp y Santa Coloma de Queralt, compilados por el Servicio Meteorológico de Cataluña; las mayores precipitaciones tienen lugar en otoño.

LOCALIDADES	Año	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	TOTAL
Cervera.....	1918		132,9	38,9	309,3	514,3
	1919	62,2	166,1	95	285,8	609,1
	1920	23,8	82,4	113,4	173,2	392,8
	1921	36,7	314,4	99,1	144,9	645,1
	1922	47,4	113,4	211,1	158,1	530
	1923	44,9	164,3	46,1	145,4	400,7
	1924	82,4	62,3	50,4	129	324,1
	1925					
	1926					
	1927					
	1928					
	1929	65,9	96,4	123,9	114,8	401,1
	1930	139,1	108,7	141,9	113,2	502,9
1931	45,1	162,7	7,4	129,9	345,1	
1932						
1933						
Vallfogona de Riucorp.....	1930	183,1	153,5	145,3	244	725,9
	1931	38,5	147,4		154,4	340,3
Santa Coloma de Queralt...	1911	71,7	147,3	133,8	103,8	456,6
	1912	51,4	234,9	49,5	224,8	560,8



Oligoceno. — Vista panorámica al Este de Talavera.



Vista panorámica del Oligoceno desde el castillo de Queralt.

III

ESTRATIGRAFIA Y TECTONICA

Las formaciones que comprende esta Hoja son todas sedimentarias y pertenecen al Terciario inferior, teniendo representación sólo el Eoceno y el Oligoceno; el primero se reduce a un pequeño manchón en el extremo SE. de la Hoja y corresponde a los niveles altos de dicho período; el segundo comprende lo restante de la Hoja, hecha excepción de los pequeños isleos de aluviones que encontramos en el fondo de los valles; corresponde a los niveles inferiores de dicho período. La acción de los empujes orogénicos apenas se ha manifestado en estas formaciones y sólo hemos podido descubrir algún pequeño anticlinal de interés puramente local y algún accidente de detalle, que ya se indica en su lugar; a excepción de la zona de Bellprat, en que se observan las capas con mayor buzamiento, en lo restante de la Hoja las capas se conservan sensiblemente horizontales o con ligeros buzamientos al Norte o Sur o mejor algo al NO. y SE. respectivamente.

Eoceno

La representación en la Hoja de Cervera se reduce a una pequeña mancha en el extremo SE. de la misma, cuya extensión no llega a ocho kilómetros cuadrados, pero que presenta notable interés tanto en el aspecto paleontológico como en el estratigráfico. Almera es el único geólogo que se ha ocupado de este terreno en el estudio de la hoja tercera de la provincia de Barcelona, y al hablar del luteciense dice que «está formado por un depósito de margas con *Nummulites perforata* de unos 60 metros de espesor; no hay más que una pequeña

parte de la faja que constituye el borde meridional de la formación numulítica que hacia su ángulo NO. está cortada oblicuamente por el límite Norte. Contiene:

Nummulites perforatus.

Nummulites lucasanus.

Sarsella Lorioli.

Ostrea gigantea.

Voluta Branderi.

Turritella granulosa.

Velates Schmideliana, etc.

Puede que las capas superiores de esta faja calcárea sean «Bartonienses». El interés estratigráfico que presenta el Eoceno en este lugar está en el hecho de que nos muestra la continuidad de este terreno con el inmediato, es decir, con el Oligoceno, pues aquí se sigue de uno a otro sin interrupción de sedimentación.

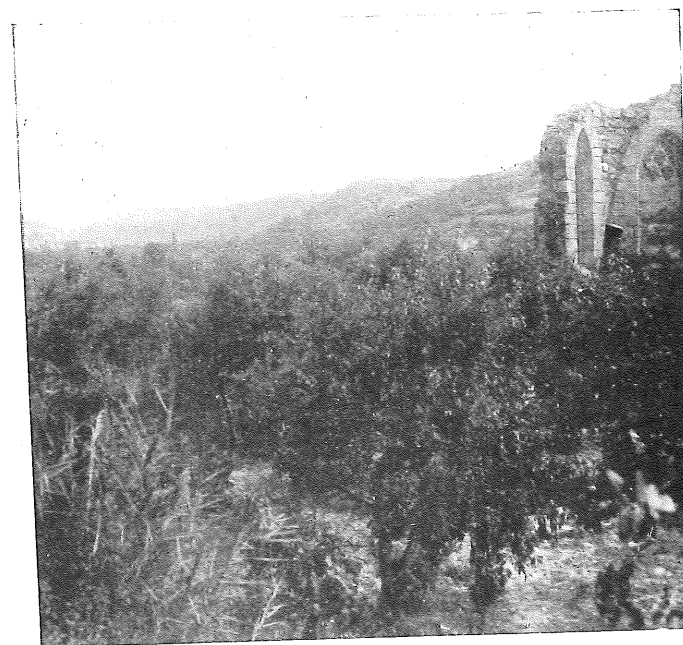
Viniendo por la carretera de Santa Coloma de Queralt se encuentra el Eoceno antes de llegar al puente sobre el Riu de Boix, inmediato al kilómetro 6, luego de atravesar los últimos bancos de conglomerados rojizos que presentan fuerte buzamiento al Norte, con los que comienza, a nuestro entender, el Oligoceno. A este propósito bueno es recordar lo dicho por Vidal y Depéret al ocuparse de este terreno *sensu stricto*. «La serie oligocénica, dicen, a la cual sería mucho más lógico agregar a título de base de división inferior las pudingas y los yesos ludienses que acabamos de descubrir, se compone de muchas series de hiladas calizas regulares, alternando con margas rojas y con yesos o molasas verdosas; las molasas predominan en la parte alta de la serie».

Vidal, ya con anterioridad, había dicho: «La importancia de la evolución operada en su seno al formarse una cadena de tanta altitud que había de separar para siempre los ricos depósitos eocenos del centro de Europa de los del Sur, autoriza, dentro de las ideas que dominan sobre la división cronológica de las edades terrestres, para admitir que desde entonces ha de empezar a contarse la época oligocena; ésta era intermedia entre el Terciario inferior y el Terciario medio y ciertamente que nada más a propósito para señalar el comienzo de una formación geológica que estos vastos y gruesos depósitos de pudingas que a una y otra vertiente del Pirineo yacen en sus faldas y revelan por modo cierto la enorme fuerza de denudación que los produjo y el volumen incalculable de los bancos de cuya destrucción proceden».

Por debajo de estos conglomerados se encuentran las margas azules, que se vuelven parduscas a la intemperie; estos elementos son francamente marinos, como lo demuestra la fauna que presenta en la que hemos reconocido:



Cuaternario en el Riu de Boix, cerca de Bellprat.



El Cuaternario del Riucorp, aguas abajo de Guimerá.

Chama ponderosa, Deshayes.
Cardium quadratum ?, Doncieux.
Cardium, sp.
Cyltherea proxima, Deshayes.
Psammobia neglecta, Deshayes.
Chlamys subtripartita, d'Archiac.
Trochus lucasianus, Brongniart.
Terebellum fusiforme.

En estas capas no hemos reconocido forma alguna de *Nummulites*; el Riu de Boix ha ahondado grandemente su cauce en estas margas, limitando su cauce, al otro lado del puente, una caliza azul compacta con pequeños *Nummulites* a la que siguen grandes bancos compactos de otra caliza azul, con un banco calizo con políperos difíciles de separar y en que hemos reconocido:

Astrea polygonalis, Michelin.
Monticularia meandrinoides, Michelin.
Montlivaultia bilobata, Michelin sp. in Mallada.

Sigue una marga amarillenta nodulosa y por debajo otra, que presenta en su nivel superior:

Discocyclina Pratti, Michelin.
Serpula, sp.
Cypricardia aff. *Carteri*, d'Archiac.
Ostrea gigantea, Solander.
Spondylus, sp.

El nivel inferior de estas margas es azulado y de gran espesor, siendo cortado por la carretera casi según su orientación; como es material incoherente los fósiles se presentan sueltos, abundando casi exclusivamente foraminíferos y briozoos; hemos recogido otras formas:

Operculina alpina.
Baculogypsinoides spinosus.
Asterodiscus Taramellii, Schlumberger.
Nummulites contortus-striatus.
Nummulites Fabiani, A.
Calliderma atagensis, Valette.
Porocidaris Schmideli, Munster.
Membranipora Lacroixi, Hineks.
Onychocella dimorpha, Canu
Schizoporella Hoernesii, Reuss.
Monopora ampulla, d'Archiac.

Hippodiplosia asaëpta, Canu.
Tubucellaria cerioides, Ellis-Solander.
Entalophora Geinitzi, Benth.
Idmonea compressa, Reuss.
Lichenopora verrucosa, Phill.
Semitubigera irregularis, d'Orbigny.
Cistella Lemoinei, R. Abrard.

Por debajo de estas margas se encuentra un nivel más duro pardusco y ceniciento, en que abundan especialmente los equínidos y en el que hemos reconocido:

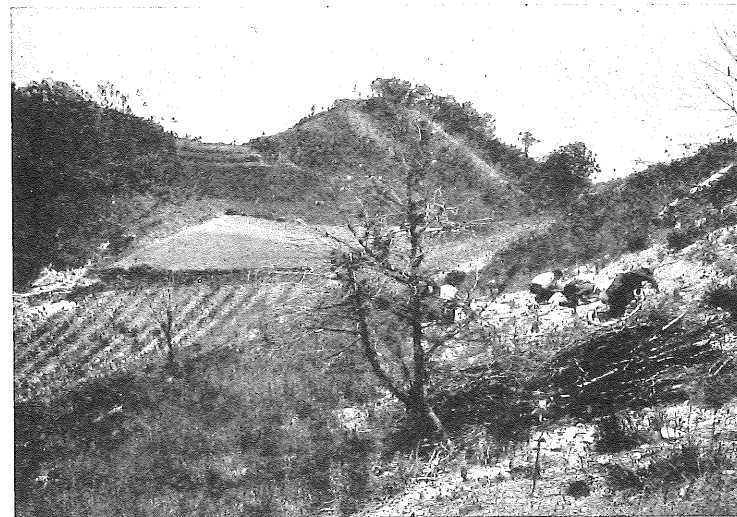
Vasconaster Lorioli, Lambert.
Chlamys pradellensis, Doncieux.
Chlamys multistriata, Poly.

Sigue un banco de caliza arenosa, luego otro con *Nummulites*, margas amarillentas con pequeñas *Ostreas*, areniscas pardas, intercaladas con margas grises, y bancos de caliza cristalina con bolsadas de cuarzo hidrotermal.

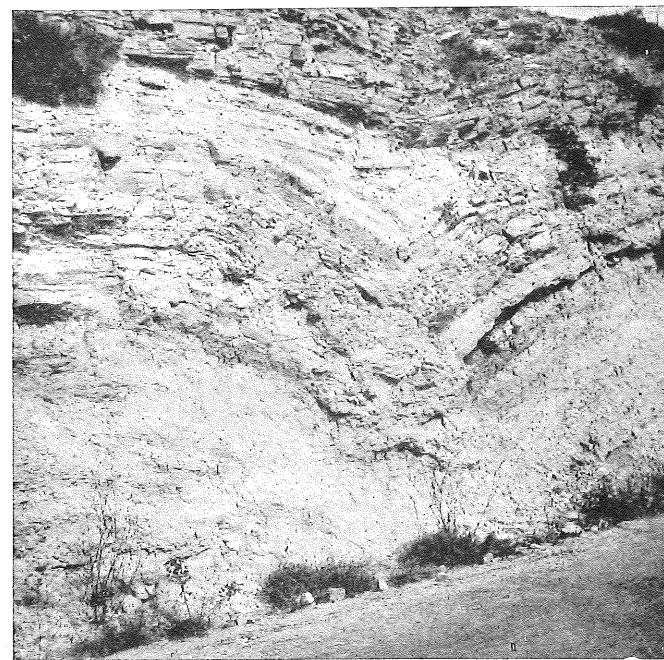
La sucesión de capas expuestas es el corte del Eoceno en sentido descendente, tal como se observa en la trinchera de la carretera.

En el corte que se tiene según el camino que del kilómetro 9 llega al Castillo de Queralt, se encuentran más desarrollados algunos niveles, especialmente las capas de grandes *Nummulites* cerca de C. Servet y en los campos de Cal Manco unas margas blanquecinas con abundantes gasterópodos, lo mismo que en unas calizas margosas duras que hay por debajo de la ermita. En estos parajes hemos recogido:

Nummulites perforatus.
Nummulites lucasanus.
Actinocyclus furcata, Rutimeyer.
Cistella Lemoinei, R. Abrard.
Crassatella gibbosula, Lamarck.
Isocardia, sp.
Erycina elegans, Deshayes.
Lucina Omaliusi, Deshayes.
Lucina, sp.
Natica costugensis, Doncieux.
Natica, sp.
Ampullina elongata, Doncieux.
Mesalia n. sp. aff. *M. Hildeverti*, Doncieux.
Turritella rodensis, Carez.
Diastoma hispanicum, Cossmann.
Polamides (Exechestoma) cf. hispanicus, Cossmann in Doncieux.



Yacimiento Eoceno, próximo al Castillo de Queralt



Accidente en el Oligoceno de la carretera de Vallfogona de Riucorp

En las colecciones del Seminario de Barcelona existen una serie de fósiles recogidos por Almera en los trabajos geológicos de la Hoja 3.^a o del río Foix, con la indicación de Bellprat, Riu de Boix y como no precisa más la localidad o nivel los transcribimos a continuación

Porosoma Haimi, Desor.

Coelopleurus coronalis, Klein.

Schizaster montserratensis, Lambert.

Chama, sp.

Pholadomya, sp.

Vulsella, sp.

además de los que se han indicado al comenzar esta nota.

El interés paleontológico de esta faunula eocena estriba en que algunas formas, de las que nunca se había precisado su nivel, quedan hoy bien delimitadas, de otras se sabe su mayor área de dispersión, habiéndose rectificado alguna determinación atribuida a formas del Cretáceo superior. El *Vasconaster Lorioli* no se le ha dado nunca otra colocación que la de edad eocena y hoy podemos asignarle el nivel del *Nummulites Fabiani*. La *Cistella Lemoinei* sólo se conocía de los alrededores de Manresa; la *Calliderma atagensis*, no citada hasta ahora, está muy extendida en todo el Eoceno catalán; la *Calcarina calcitropoides* de Pontils no es eocena, etc.

En la determinación de las formas han sido consultados el ingeniero de Madrid J. Lizáur, el profesor L. Doncieux, de la Universidad de Lyon, quien había determinado con anterioridad la fauna recogida por Vidal y Depéret cerca de Pontils y afirma que la de Bellprat es superior al luteciense, en que coloca la de la localidad anterior, fundándose en los *Nummulites* remitidos; Jules Lambert ha estudiado diversos equínidos.

Oligoceno

Los sedimentos pertenecientes a este período son los que mayor extensión tienen en la Hoja, pues comprenden casi su totalidad si prescindimos de los reducidos aluviones cuaternarios que se encuentran en los fondos de los cauces de los ríos de poca importancia que surcan la Hoja, especialmente en su región occidental.

Sobre los tramos que caracterizan esta formación hánse realizado minuciosos estudios en estos últimos años, especialmente por Vidal y Depéret, que han establecido las líneas generales de la formación de la cuenca oligocena que antes se atribuía al Mioceno.

Almera es de los primeros geólogos que han atribuido al Oligoceno (Tongriense) las formaciones detríticas que bordean el Eoceno

marino de los alrededores de Bellprat y dice forma un depósito de pudinga de unos 50 metros emplazado en el borde meridional de la Segarra y es continuación del nivel superior de Montserrat y considera la arcilla arenosa rojiza de Riudeboix (Bellprat) que se encuentra sobre este nivel como aquitaniense. Este nivel no se conoce por ahora en los límites de la presente Hoja, según los estudios de Vidal y Depéret quienes atribuyen al aquitaniense de esta cuenca sólo un yacimiento de Vera (Zaragoza), que ha sido rectificado posteriormente por Rojo y Gómez.

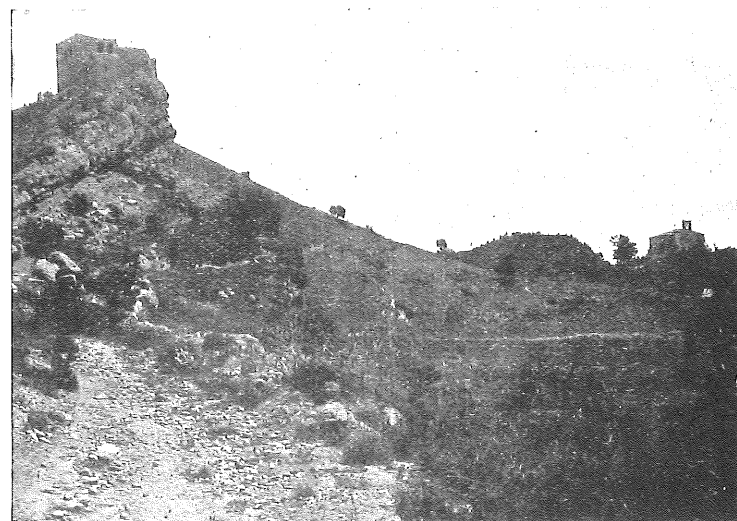
En el Oligoceno *sensu stricto* de los últimos autores se establecen tres niveles, que se denominan: A. Calizas tabulares con *Cyrena*. B. Horizonte de Calaf con *Ancodus*. C. Horizonte de Tárrega con *Brachyodus*; estos tres niveles forman parte del sannuasense, no llegando al estampiense, constituido por las molasas y margas que se desarrollan al Oeste de Tárrega, hasta Lérida y más allá.

Respecto al nivel de calizas tabulares con *Cyrena* no ha sido reconocido *in situ* por Vidal y Depéret, pero suponen que existan algo más arriba en el valle de Gayá, pues cerca de Pontils (hoja de Montblanc) encontraron un fragmento rodeado de caliza con un molde muy claro de *Cyrena semistriata*, Deshayes.

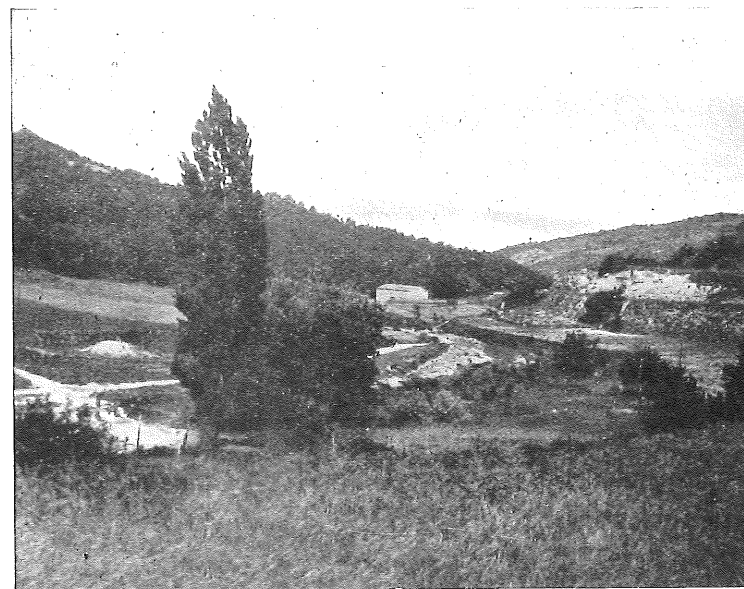
A raíz de estudios practicados con anterioridad a estas investigaciones hemos encontrado el supuesto nivel de *Cyrena*. Hacia el Sur de Santa Coloma de Queralt, siguiendo el camino del valle donde están emplazados los antiguos molinos, se encuentran una serie de tramos calizos tabulares y en ciertos parajes, hojosos, bastante delezna- bles, de color ceniciento, alternantes con algunas hiladas arenosas, con facilidad corroídas por su poca consistencia y que dan origen a cantos erosionados de formas muy raras y caprichosas que pueden dar ocasión a ser considerados como restos orgánicos a quien no haya realizado estudios sobre vertebrados fósiles. En ciertas hiladas de calizas, o mejor margas endurecidas, de subido olor fétido por percusión, hemos encontrado, en el fondo del valle, algunas formas fósiles que nos parecen interesantes, pues habían pasado por alto a los distinguidos geólogos que han estudiado esta región o no habían dado con su yacimiento.

En una de las placas hemos reconocido unos *Potamides*, que atribuimos a la especie *Potamides rhodanicus*, Saporta, que figura dicho autor en el trabajo referente al yacimiento de Aix. El reconocimiento de esta forma en este yacimiento la reputamos como muy importante por su novedad, ya que el yacimiento que citó Larrazet como *Potamides* del aquitaniense de Burgos, es, según Rojo y Gómez, del Mioceno superior, resultando que no se conoce por ahora otro yacimiento en la Península de edad oligocena, ya que el yacimiento de Villanueva y Geltrú, descubierto y descrito por el canónigo Almera y Sr. Bofill, es tortoniense.

En otras lajas calcáreas hemos reconocido formas de *Lymnaea*,



Castillo de Queralt. Límite entre el Eoceno y el Oligoceno.



Llorach (Tarragona). Curso alto del Riucorp.

cuya determinación específica no ha sido posible precisar por su mal estado.

Por debajo de un aglomerado arenoso con granos de cuarzo, de dos a cuatro milímetros de diámetro, y por encima de los bancos de areniscas blanquecinas finas, se halla una pequeña hilada arcillosa con abundancia extraordinaria de *Cyrena semistriata*, Desh. que corresponde a las figuras dadas por Saporta en la obra citada (lámina III, figuras 14, 15 y 16).

Cerca del mismo yacimiento hemos encontrado también otra forma de mayores dimensiones, que recuerda la *Cyrena zonulata*, Sap.; pero su estado de conservación no permite una determinación segura; esta forma se encuentra asociada a la *Cyrena semistriata*, Desh., en el yacimiento de Saint Canadet y a ella ha de referirse la forma del Kleinspauwen de la cuenca de Mayence, según Saporta.

En una placa de caliza tabular hemos observado numerosos tallos de charas con oosporas sueltas, de forma casi esférica y adornadas con seis o siete cordones bastante gruesos; en la misma placa se encuentran pequeños gasterópodos, que atribuimos a la *Hydrobia Dubuissoni* (?) que también se hallan en el yacimiento de Aix y que hemos anteriormente hallado, juntamente con el profesor Fallot, en el estampiense de Montalbán (Teruel).

Este mismo nivel con *Cyrena* es cortado por la carretera de La Llacuna, en el kilómetro 1,4.

Respecto al horizonte de Calaf, con *Ancodus*, Vidal y Depéret consideran del mismo nivel un débil afloramiento de lignito que aparece en Talavera, que podría ser muy bien el último representante de las capas carbonosas de Calaf.

Respecto al horizonte de Tárrega con *Brachyodus*, hemos de observar que lo consideran como el nivel más superior dentro del sannuense y caracterizado por el *Brachyodus*; por las investigaciones presentes, el *Brachyodus* ha sido reconocido en un nivel inferior al de la *Cyrena*, es decir, en las areniscas que se intercalan en los conglomerados que hay en las proximidades del kilómetro 5 de la carretera de La Llacuna, lo cual demuestra una mayor extensión vertical de este vertebrado hasta ahora exclusivo del nivel llamado de Tárrega.

Entre el nivel de *Cyrena* y el nivel de Calaf parece encontrarse un tramo bastante constante de yesos, que aflora en Aguiló, Pavía, Rubinat, Cervera y que parece no ser del mismo horizonte del que aflora en el Torrent dels Ars, Cubells y Copons, que Vidal y Depéret colocan provisionalmente en el ludiense (*Oligoceno inferior sensu lato*).

En su conjunto el Oligoceno de la Hoja es manifiestamente lacustre, en oposición al Eoceno que hay debajo con carácter o facies marina; además, en su parte digamos litoral, este Oligoceno es detrítico mientras que en las zonas más alejadas del perímetro costero los elementos son más finos, dominando calizas, yesos, margas y molasas.

Expuestos estos caracteres generales de la formación damos a con-

tinuación algunos detalles de su distribución, según diversos itinerarios, cruzando los depósitos en varios sentidos.

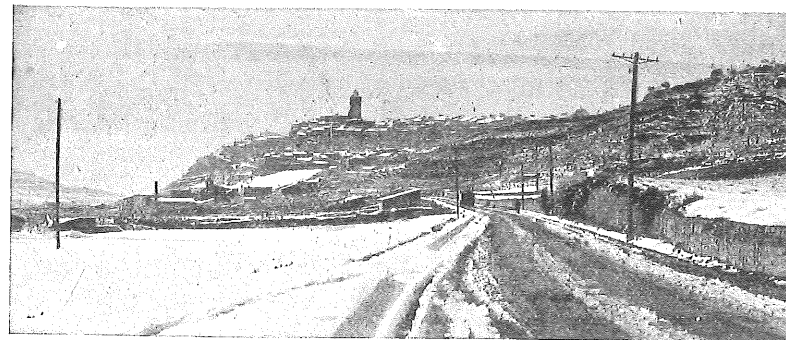
Un corte de los más interesantes es el de Bellprat a la estación de San Guim, siguiendo la carretera que pasa por Santa Coloma de Queralt y atraviesa la formación de Sur a Norte.

El Oligoceno comienza en las proximidades del puente sobre el Riu de Boix, con conglomerados con buzamiento bastante fuerte hacia el Norte, unos 45° , a los que siguen luego, entre el kilómetro 6-5, alternancias de bancos de areniscas y conglomerados cada vez más finos, sobre los que se disponen luego margas rojas, hasta el kilómetro 3, en que se presentan las margas calcáreas grises casi horizontales y, en el kilómetro 1,4, ofrecen una hilada con *Cyrena*. La población de Santa Coloma de Queralt se encuentra en estas margas grises y molasas, que buzanan muy poco hacia el Norte, las cuales constituyen la llanura.

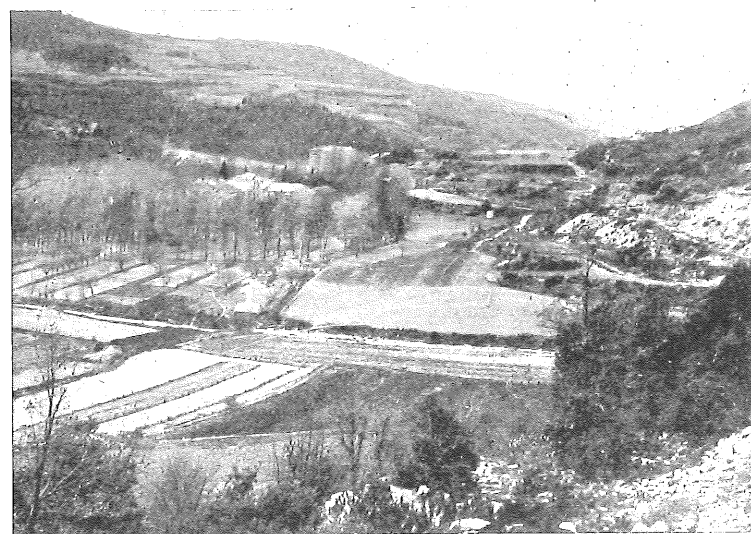
En las proximidades del cruce con la carretera de Igualada, en Aguiló, se encuentra un banco de yeso de unos diez metros de espesor que soporta margas grises y calizas. Enfrente a Civit, las calizas alternan con margas rosadas hasta llegar a Bellmunt, asentado sobre las mismas, volviéndose a encontrar los bancos calizos, que continúan casi horizontales hacia la Panadella, en que se observa ya un buzamiento hacia el Norte y soportan margas rosadas a lo largo de la subida de Montmaneu, con repetidas alternancias de calizas y margas, que en Tallada se presentan horizontales y en la estación de San Guim y hacia San Domi parecen buzantar ligeramente al Norte. En todo este último trayecto hay predominio de calizas y que corresponderán probablemente al mismo nivel calcáreo de Calaf, que distará del límite de la Hoja unos ocho kilómetros.

Si del cruce de Aguiló seguimos la carretera de Igualada encontramos, pasada la población, calizas margosas blancas y grises con buzamiento al Sur y sobre las que se disponen unos bancos margosos con hiladas de yeso; en las proximidades de la Pobla de Aguiló existen calizas compactas con moluscos de agua dulce y que buzanan ya al Norte.

Aparecen unos conglomerados de elementos no muy gruesos y margas rojizas cubiertos por areniscas utilizadas como gredas al desmoronarse; hacia el límite de provincia, en el kilómetro 14, hay repetidas alternancias de areniscas y margas rojas, que en su parte superior forman gruesos bancos con buzamiento al Norte; vienen luego unas margas grises, utilizadas como cemento y que presentan lentejones de yeso y, finalmente, unas capas margosas rojas y areniscas, en el límite de la Hoja hacia el kilómetro 11,5, con un buzamiento de unos 26° al Sur, en que se manifiesta la presencia de un pequeño anticlinal que recorre, casi por su eje, el tramo de la carretera desde este paraje hasta el cruce de Aguiló; a partir de este pueblo hasta el límite de la Hoja, por su parte oriental, que hemos descrito, estrati-



El Oligoceno y el Diluvial en Cervera



El valle del Riucorp en el balneario de Vallfogona



El Oligoceno y Eoceno junto al castillo de Queralt

gráficamente se va siempre bajando, sin llegar al nivel inferior de conglomerados que hemos encontrado en Bellprat.

El itinerario de Santa Coloma de Queralt hacia el extremo occidental de la Hoja, pasado Guimerá, no es tan variado como el seguido de Sur a Norte y al Este. Las margas grises azuladas, alternantes con molasas en pequeñas capas, con intercalación de reducidas hiladas de yeso, se siguen muy regularmente; poco antes del collado próximo a Rauric se observa un banco de conglomerado de más de un metro de espesor en que se nota la presencia de cantos procedentes del Eoceno con alveolinas, buzando hacia el Norte. En dirección a Rauric, según observa Mallada, se encuentran interpuestas algunas capas de calizas arcillosas tabulares y, aunque raras, otras de margas rojizas.

En Llorach, dentro del cauce del Riucorb, se observa la presencia de un pequeño anticlinal y en el cauce del río pequeños depósitos cuaternarios o mejor aluviales, que siguen algunos kilómetros más abajo.

Las margas negruzcas, con moluscos de agua dulce y varios bancos de molasas con restos de vegetales, se siguen en el trayecto de Llorach hasta más allá de Guimerá con una facies constante y poco variada; en el cauce del río se observan, de trecho en trecho, acumulaciones de materiales de arrastre, especialmente frente a los manantiales de Vallfogona y poco antes de llegar a Guimerá.

En los cortes complementarios, siguiendo desde el Riucorb hacia el Sur, no encontramos novedad alguna que modifique la sección de Bellprat a Santa Coloma de Queralt, constatándose al acercarnos al borde de la cuenca, en Belltall, Forés, Conesa, Las Pilas, el predominio de las molasas, areniscas y conglomerados de colores rojizos; las pequeñas hiladas de yeso reaparecen entre Conesa y Segura; las areniscas finas del Sur de Santa Coloma las tenemos a lo largo de la bajada a Vallfogona; las molasas abundan en Las Pilas; las margas grises y rojizas forman los campos de cultivo de Savallá del Condado, coronadas por calizas negruzcas.

Los alrededores de Cervera tienen interés por ofrecernos también datos para caracterizar la formación; predominan en esta zona las calizas y margas tiernas y lechos de yeso; en las calizas fétidas de cerca de Sant Antolí, Vidal y Depéret han encontrado *Melanoides albigensis* y además, en la parte baja de Cervera, *Lymnaea longiscata*. De Cervera a Tárrega las capas oligocenas tienen muy suave buzamiento; hacia la Curullada se encuentran las margas rojas, a las que se superponen las molasas con moluscos de agua dulce y vertebrados de los alrededores del pueblo de Talladell, que se han descrito en la hoja de Tárrega; junto a M. Corbella, próximo a la Hoja, han sido halladas placas de *Emys* por Vidal y Depéret.

De Cervera a la Panadella vuélvese a bajar estratigráficamente hasta las margas y areniscas rojas de Santa María, en el límite oriental de la Hoja, siguiendo la carretera general de Madrid a Junquera.

En el cauce del río Cervera, hacia los Condals, encontramos los yesos y seguidamente las calizas blanquecinas de granos muy finos, activamente explotadas en los hornos de cal y cemento emplazados a lo largo de la carretera. De estas calizas proceden la mayoría de las plantas fósiles que se reseñan en otra parte de este trabajo; los depósitos de acarreo tienen mayor importancia en el río de Cervera que en el Riucorb.

Los yesos encontrados en sus inmediaciones reaparecen pasado Sant Antolí, lo mismo que en Pavía, donde llegan a tener hasta cinco metros de espesor recubiertos por margas arcillosas, que hacia el kilómetro 5 de la carretera de Talavera ofrecen un buzamiento de unos 10º hacia el NO.; unos 20 metros de margas con una nueva capa de yeso de un metro de espesor, calizas con oquedades de yeso, repetición de elementos arcillosos rojizos, banco calizo y nuevamente arcillas hojosas con yeso finalizando con margas calcáreas blanquecinas cubren el trayecto que media entre Pavía y Talavera. Estos últimos elementos, que tienen unos cinco metros de espesor, los hemos recogido también en Anglesola, donde presentan un ligero buzamiento al NO. y en Civit entre estas dos poblaciones.

IV

PALEONTOLOGIA

Los depósitos terciarios, Eoceno y Oligoceno, representados en la Hoja de Cervera no son muy fosilíferos o, por lo menos, no ofrecen variedad de formas; el primero de facies marina y con exiguo desarrollo en la presente Hoja y, el segundo, con facies continental y lacustre, a veces con potentes depósitos detríticos que no permiten el desarrollo normal de los seres vivientes, lo que hace que las manifestaciones de la vida queden acantonadas en determinados parajes favorables a su desarrollo.

En la presente nota damos la lista de las principales formas encontradas en esta región, comenzando por el Eoceno, que por su naturaleza es el más rico en formas a pesar de su reducida extensión. Del Oligoceno hemos estudiado las formas animales en la hoja de Tárrega y en la presente se dan las características de la flora y las listas de las principales formas zoológicas que corresponden a la presente Hoja.

Fauna eocena

PROTOZOOS.

- Asterodiscus Taramellii*, Schlumberger.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; clasificado por Lizáur.
- Baculogypsinoides spinosus*.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; clasificado por Lizáur.
- Discocyclina Pratti*, Michelin.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Riu de Boix, Bellprat y cerca del Castillo de Queralt,

- Operculina alpina*, H. Douvillé.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, determinada por Doncieux.
- Actinocyclus furcata*, Rutimeyer.—Camino del Castillo de Queralt.
- Nummulites contortus-striatus*.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, determinado por Doncieux.
- Nummulites Fabiani*, A. Prever.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, determinado por Doncieux.
- Nummulites perforatus*, d'Orbigny.—Camino del Castillo de Queralt, por C. Alemany.
- Nummulites lucasanus*, DeFrance.—Camino del Castillo de Queralt, por C. Alemany.

CELENTÉREOS.

- Astrea cf. polygonalis*, Michelin.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Monticularia meandrinoides*, Michelin.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Montlivaultia bilobata*, Michelin, sp. in Mallada.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.

EQUINODERMOS.

- Calliderma atagensis*, Valette.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Porocidaris Schmideli*, Munster.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Porosoma Haimeii*, Desor.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; había sido citado ya por Almera.
- Coelopleurus coronalis*, Klein.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; había sido citado ya por Almera.
- Vasconaster Lorioli*, Lambert.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; había sido citado ya por Almera, es una forma muy abundante.
- Schizaster montserratensis*, Lambert.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; había sido citado ya por Almera.

GUSANOS.

- Serpula*, sp.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.

MOLUSCOIDEA. BRIOZOOS.

- Membranipora Lacroixi*, Hincks.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Onychocella dimorpha*, Canu.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.

- Schizoporella Hoernesii*, Reuss.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; muy abundante, se conocía ya de otras localidades de Cataluña.
- Monopora ampulla*, d'Archiac.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; muy abundante, se conocía ya de otras localidades de Cataluña.
- Hippodiplosia asaapta*, Canu.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; se conocía ya de otras localidades de Cataluña.
- Tubucellaria cerioides*, Ellis-Solander.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; se conocía ya de Cataluña.
- Entalospora Geinitzi*, Benth.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Idmonea compressa*, Reuss.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; se conocía ya de otras localidades de Cataluña.
- Lichenopora verrucosa*, Phill.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; se conocía ya de otras localidades de Cataluña.
- Semitubigera irregularis*, d'Orbigny.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.

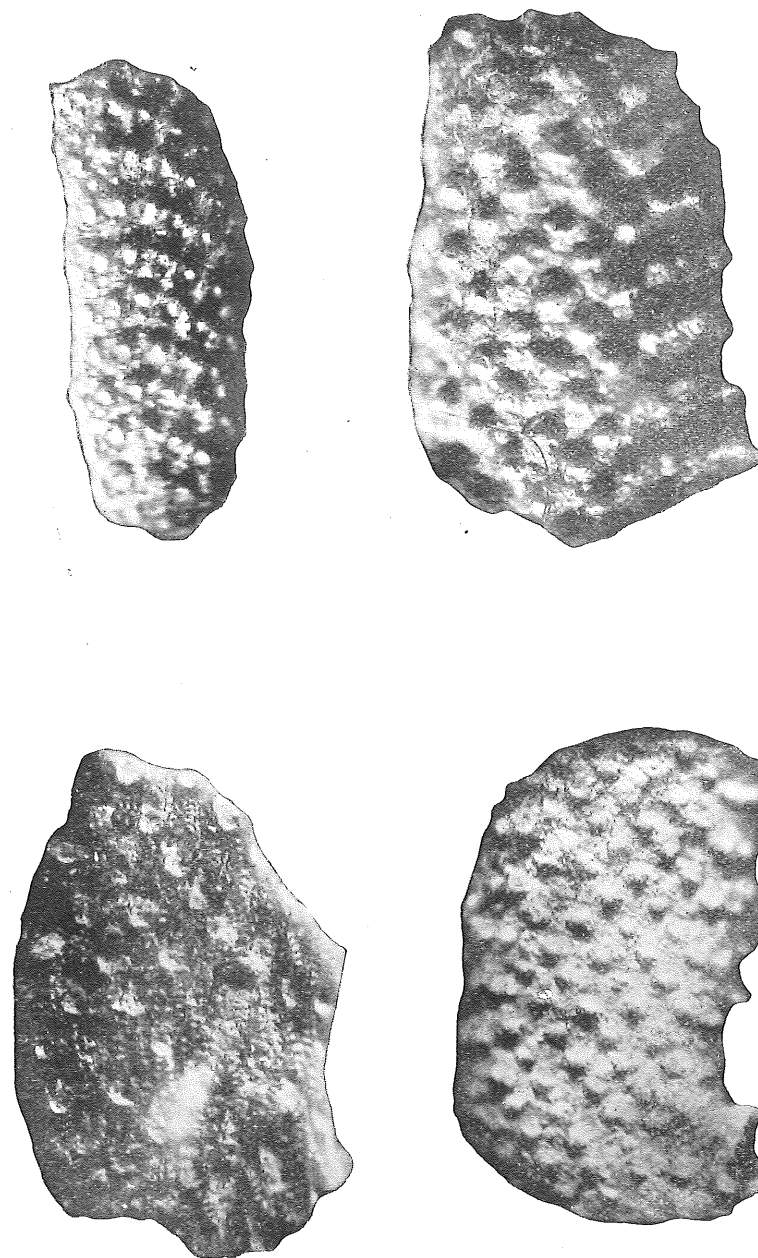
BRAQUIÓPODOS.

- Cistella Leimonei*, R. Abrard.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat, kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Riu de Boix.

MOLUSCOS.

- Crassatella gibbosa*, Lamarck.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat; se había citado ya del Eoceno español.
- Isocardia*, sp.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.
- Chama ponderosa*, Deshayes.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; en las colecciones del Seminario de Barcelona había un ejemplar indeterminado de este mismo paraje.
- Erycina elegans*, Deshayes.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.
- Lucina omaliusi*, Deshayes.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.
- Lucina* sp.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat; es una forma pequeña que abunda en forma de molde.
- Cardium quadratum* (?), Doncieux.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Cardium*, sp.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; existen abundantes formas en estado de molde.

- Cypricardia* aff. *Carteri*, d'Archiac.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Cytherea proxima*, Deshayes.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Psammobia neglecta*, Deshayes.—Kilómetro 6 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Pholadomya*, sp.—Bellprat, ejemplar recogido y citado por Almera y que parece ser una *Panopaea Heberti*.
- Vulsella*, sp.—Riu de Boix, ejemplar recogido y clasificado por Bofill, en la colección del Seminario de Barcelona.
- Chlamys subtripartita*, d'Archiac.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; se conocía ya de otros lugares de Cataluña; Mallada lo cita de Pontils en esta región.
- Chlamys pradellensis*, Doncieux.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Chlamys multistriata*, Poly.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Ostrea gigantea*, Solander.—Kilómetro 7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix; había sido citada de esta región en Pontils por Mallada.
- Spondylus*, sp.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Trochus lucasianus*, Brongniart.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.
- Velates Schmideliana*, Chemnitz.—Bellprat, Riu de Boix; recogido y clasificado por Almera existente en la colección del Seminario de Barcelona, núm. 3.385.
- Natica costugensis*, Doncieux.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.
- Natica*, sp.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat; es una forma pequeña.
- Ampullina elongata*, Doncieux.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.
- Mesalia* n. sp. aff. *M. Hildeverti*, Doncieux.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat, bastante abundante.
- Turritella granulosa*.—Riu de Boix, Bellprat; determinada y citada por Almera existente en la colección del Seminario de Barcelona, núm. 3.376, afine a la
- Turritella rodensis*, Carez.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat; es muy abundante y se conoce ya de otros yacimientos españoles.
- Diastoma hispanicum*, Cosmann.—Camino del Castillo de Queralt, desde Bellprat.
- Potamides (Exechestoma) cf. hispanicum*, Cosmann in Doncieux.—Camino del Castillo de Queralt desde Bellprat.



Briozoos del Eoceno superior de Bellprat

Terebellum fusiforme.—Kilómetro 6,7 de la carretera de La Llacuna, Bellprat, Riu de Boix.

Ovula Bellardi, DeFrance.—Bellprat, Riu de Boix; determinada por Almera.

Voluta Branderi, DeFrance.—Bellprat, Riu de Boix; determinada por Almera.

Flora oligocena

En el estudio de la hoja contigua de Tárrega, se indicó que los yacimientos de vertebrados y de plantas que se han citado como de dicha localidad en realidad están emplazados en la Hoja de Cervera, pues proceden en su mayoría del vecindario de Talladell, junto a Tárrega; para no establecer confusiones hemos preferido conservar las denominaciones clásicas estudiando los vertebrados en dicha hoja y dejando para la presente todo lo referente a la flora oligocena, tanto más cuando son diversas las localidades de la Hoja de Cervera donde se han encontrado restos vegetales. Los yacimientos del Talladell han sido explorados por Vidal, Font y Sagué, Rimblas y otros geólogos; los de Cervera por M. Madern, quien ha cedido numerosos ejemplares para este estudio, además en estos trabajos, hemos encontrado algunos otros yacimientos que fijan los niveles fosilíferos dentro de la Hoja.

Los materiales primeramente recogidos fueron determinados por Saporta y Zeiller, siendo estudiados después con mayor detención por el profesor P. Fliche, de la Escuela Forestal de Nancy. Los recogidos por Guerin, Madern, Bataller y en estos trabajos han sido determinados por G. Depape, profesor de la Universidad Libre de Lille. En la Universidad antigua de Cervera existía una buena colección de ejemplares, que pedimos nos fuese prestada para estudiarla, con resultados incomprensiblemente negativos.

Caracteres generales de la flora

El estudio de la flórmula de Tárrega, como de la de Cervera, induce a Fliche, de quien son las observaciones que a continuación transcribimos, a considerar estos yacimientos como del Oligoceno propiamente dicho, excluyendo de él el aquitaniense. Todas las especies encontradas se han reconocido en el dominio oligoceno en que presentan su mayor extensión, y a medida que se llega al aquitaniense van perdiendo importancia y extensión; así la *Nymphaea* recogida es idéntica o poco le falta a una especie francamente oligocena; las afinidades del *Laurus Vidalii* son muy grandes con una laurácea oligo-

cena, no encontrándose forma alguna exclusivamente aquitaniense ni que tenga afinidades con ella.

En cuanto a la facies de la vegetación, es difícil hacerse idea de ella por el reducido número de tipos que comprende; con todo, puede afirmarse que las aguas estaban pobladas por una muy grande *Nymphaea*, muy diferente de la que hoy habita en la zona mediterránea, y cuyas análogas actuales, admitiendo que pertenezcan a un grupo completamente extinguido hoy, se encontrarían en las aguas de la Senegambia. En las proximidades de estas aguas se hallarían bosques en que las lauráceas parecen jugar un papel muy importante, puede preponderante, a juzgar por sus congéneres actuales, y exigirían un clima de temperatura más o menos elevada, igual y húmedo, es decir, tropical o por lo menos subtropical. A estos tipos arborecentes se juntan además de palmeras otras formas arbustivas, como *Myrica* y *Leucothoe*. El conjunto forma un grupo vegetal constituido, casi exclusivamente, por formas de hojas persistentes que, por otra parte, es el carácter habitual de las floras de la misma edad. Los márgenes de los lagos o parajes húmedos se prestan al buen desarrollo de los helechos *Acrosticum* y *Goniopteris*.

A continuación damos la lista de las principales formas recogidas hasta ahora en las formaciones oligocenas catalanas.

Chara medicaginula, Lamarek, sp.

Son muy frecuentes las placas con oogonios pertenecientes a esta especie en los alrededores de Santa Coloma de Queralt, junto con las faunas de moluscos de agua dulce que indican parajes pantanosos, de aguas tranquilas en que pululan estas formas entre abundante flora acuícola.

Goniopteris (*Nephrodium dalmatica*), Braun.

Este helecho ha sido recogido por Vidal en Tárrega (Talladell), siendo estudiado y figurado por Fliche (lámina II, figs. 2 a 4); es una especie muy común en el Monte Promina y las formas más afines se encuentran hoy en el Amazonas, dentro de las zonas pantanosas y de marismas.

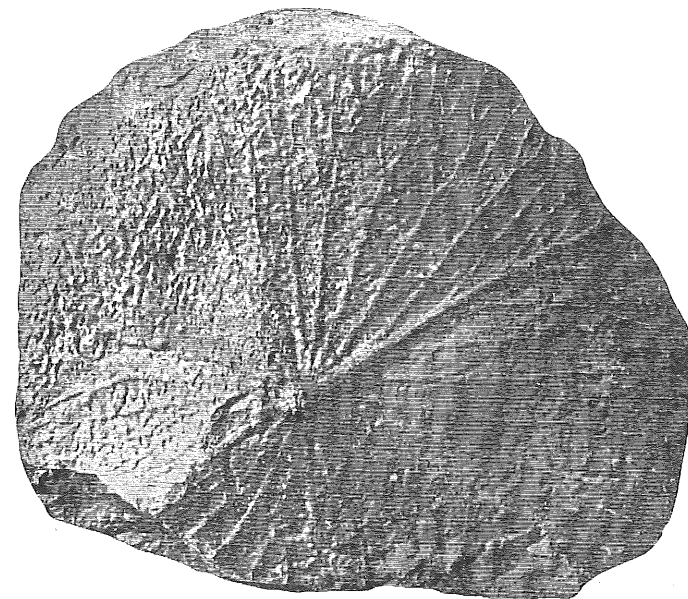
Acrosticum (*Chrysodium*) *lanzeanum* (Vis) Reid-Chandler.

Los ejemplares de esta especie fueron estudiados por primera vez por el profesor de la Escuela forestal de Nancy, creando una especie nueva con el nombre de *Chrysodium Subhaidingenianum*, que Depape, después de la revisión hecha por Reid y Chandler, cree ha de considerarse como sinónima del *A. Lanzeanum*; los frondes encontrados en Tárrega ninguno de ellos es fértil y han sido figurados por Fliche y Depape.

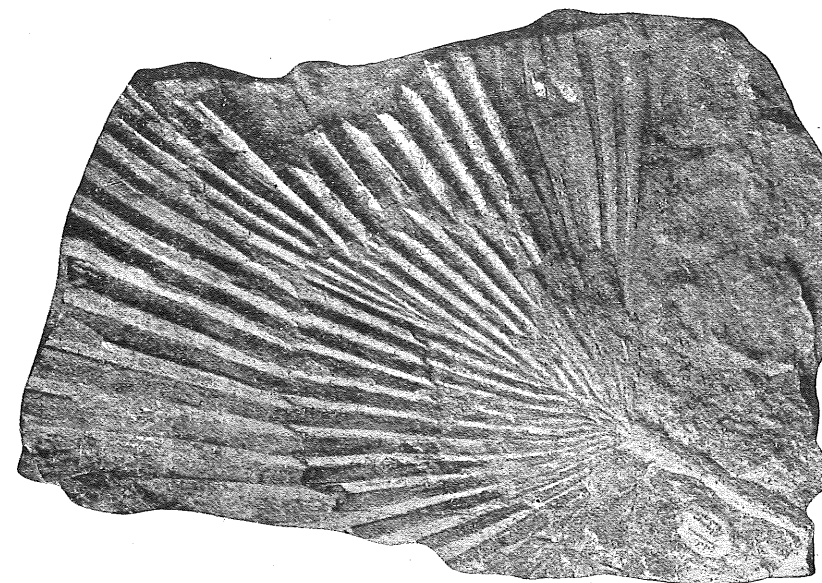
Podocarpus eocenica, Unger.

Esta conífera ha sido encontrada por Vidal y consiste en restos de hojas procedentes de Tárrega y que estudió Fliche; esta forma se conoce del Eoceno superior hasta el aquitaniense.

Sabal major, Heer.



1



2

1. *Nymphoea dumasi*, Sap. del Oligoceno de Tárrega. — 2. *Sabal major*, Heer., del Oligoceno de Tárrega.

El ejemplar más completo que se conoce procede del yacimiento del Talladell en Tárrega, y fué recogido por Mn. Font y Sagué y figurado por Fliche; ejemplares más fragmentados se han recogido varios en éste y otros yacimientos; la especie tiene gran afinidad con el *S. umbraculifer*, que vive en la actualidad en las Antillas y en Cuba especialmente. Vidal y Depéret citan del Oligoceno de Tárrega el *S. lamanonis*, determinado por Saporta y Zeiller; restos de palmeras afines se han encontrado también en Bellpuig, de los que hay ejemplares en el Museo del Seminario de Barcelona.

Myrica banksiaefolia, Unger.

Ha sido encontrado por Vidal en Tárrega y determinado por Fliche; el ejemplar, que consiste en una hoja que ofrece dudas sobre su determinación específica. Vidal y Depéret, en su trabajo sobre el Oligoceno, citan una *Myrica acuminata*, Unger, que dicen determinada por Fliche y que seguramente corresponderá a una primera clasificación del ejemplar *M. banksiaefolia*.

Laurus (Phoebe) Vidali, P. Fliche.

Es una especie nueva para la flora oligocena, cuyos ejemplares proceden de Sarreal (Tarragona) y fueron estudiados y figurados por Fliche y consisten en restos de hojas (lámina I, figs. 1 a 5).

Laurus cf. protodaphne, Saporta.

Esta forma ha sido encontrada por Vidal en Tárrega y determinada y figurada por Fliche y consiste en una hoja muy afín a la especie descrita del Oligoceno de Aix por Saporta.

Sassafras, sp.

Procedente de Tárrega se conoce una hoja trilobada que ha sido determinada por Fliche como perteneciente a este género; ha sido figurada en la lámina I, fig. 7.

Cinnamomum lanceolatum (Unger), Heer.

Se ha encontrado una impresión de hoja lanceolada en los alrededores de Cervera y que fué estudiada y figurada por Fliche (lámina I, fig. 6). En la colección del Museo del Seminario de Barcelona existen ejemplares procedentes de Tárrega y determinada por Depape.

Nectandra arcinervia, Ettinghausen.

Laurinea procedente de Sarreal, ha sido determinada por Fliche y corresponde al sannoisiense superior.

Anastomeria Brongniarti.

Vidal y Depéret, en su trabajo sobre el Oligoceno, citan esta forma como determinada por Saporta y Zeiller; en el Museo del Seminario de Barcelona hay varios fragmentos que llevan esta determinación y que fueron recogidos por Almera y Bofill; proceden de Tárrega.

Zizyphus Ungeri, Heer.

Esta forma, procedente de Sarreal, ha sido estudiada por Depape y consiste en una hoja que ha resultado nueva para la flora oligocena catalana, aunque es frecuente en los yacimientos de Monte Promina,

Haring y otros. Ha sido figurada en la lámina II, figs. 8 y 1 en el texto.

Salicites, sp.

Consiste en una hoja procedente de Sarreal que ha estudiado Depape, representada en la lámina 11, fig. 2, además de unos esquemas; la determinación ha sido difícil.

Pisonia eocénica, Ettinghausen.

Depape ha estudiado un ejemplar procedente de Sarreal, representado en la lámina 11, figs. 10 y 3, del texto, y que relaciona con otros ejemplares de yacimientos europeos y americanos; no había sido citada aún en la flora oligocena catalana.

Leucothoe (Andromeda) primigenia, Unger, sp.

De esta ericácea se conoce sólo un ejemplar procedente de Tárrega, que ha sido determinado por Fliche y consiste en una hoja casi completa, y había sido considerada previamente como *L. protogea*, Unger.

Nymphaea Dumasi, Saporta.

Vidal ha recogido dos ejemplares de esta ninfácea que en el ejemplar mejor conservado y que viene figurado por Fliche, es una hoja muy grande, que mide 30 centímetros de diámetro transverso. En la colección del Seminario de Barcelona existe un fragmento determinado por Depape y procede de Tárrega.

La fauna oligocena es muy pobre, formada casi exclusivamente por moluscos de agua dulce, algunas de cuyas formas se conocen solamente de esta región; los vertebrados terrestres han sido estudiados en la hoja de Tárrega y en la presente sólo se ha reconocido la presencia de los mismos en el extremo SE. de la Hoja, si prescindimos del yacimiento de Talladell. Las formas encontradas son:

Cyrena semistriata, Deshayes.—Alrededores de Santa Coloma de Queralt y kilómetro 1,4 de la carretera de La Llacuna.

Cyrena zonulata, Saporta.—Alrededores de Santa Coloma de Queralt y kilómetro 1,4 de la carretera de La Llacuna.

Hydrobia Dubuissoni.—Alrededores de Santa Coloma de Queralt.

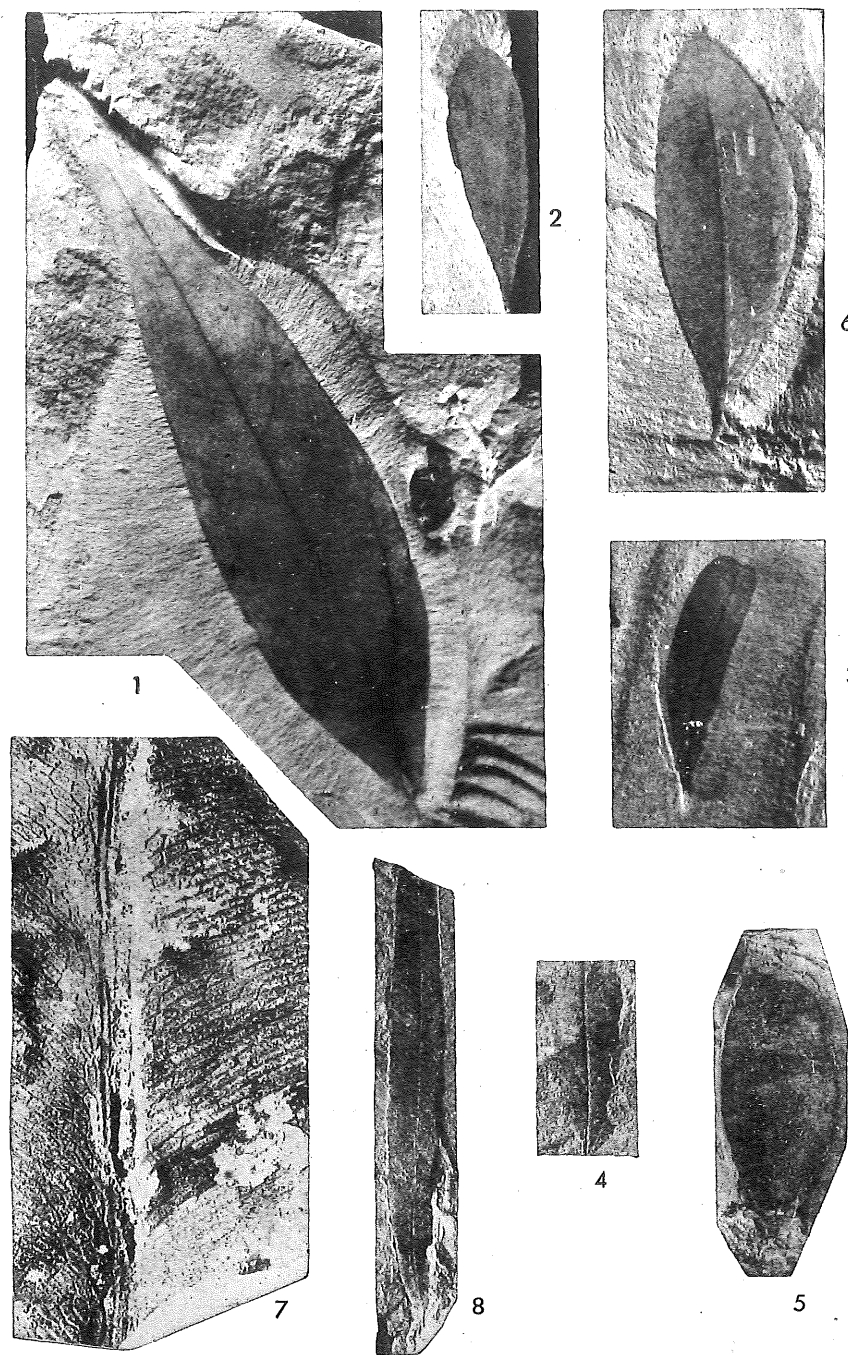
Melania albigenensis, Noulet.—Camino de Aguiló a Bellprat, recogida y determinada por Almera. Colección del Seminario de Barcelona. Cervera y cerca de San Antolí, recogida por Vidal y Depéret.

Potamides rhodanicus, Saporta.—Alrededores de Santa Coloma de Queralt.

Lymnaea longiscata, Brongniart.—Junto a Cervera y La Corbella, según Vidal y Depéret.

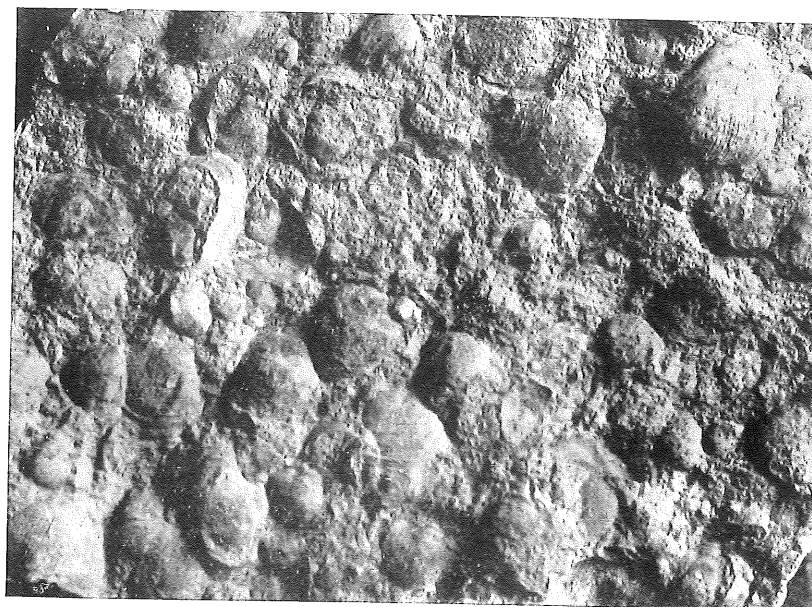
Lymnaea pyramidalis.—Vallfogona de Riucorb, Cervera; en la colección del Seminario de Barcelona hay ejemplares recogidos y determinados por Almera-Bofill.

Planorbis, sp.—Vallfogona de Riucorb.

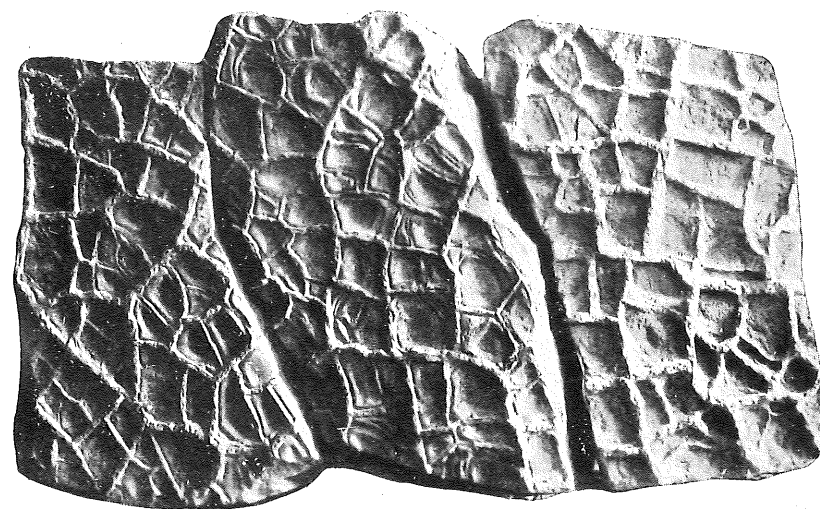


Plantas oligocenas del Talladell

1, 2, 3 y 4. *Cinnamomun lanceolatum*, Heer. 5. *Pisonia eocénica*, Ett. —
6. *Laurus vidali*, Fliche.—7. *Acrosticum lanzaeanum*, R.-Ch. (tamaño 3/1).—
8. *Salicites*, sp.



Cyrena semistriata, Desh.; Santa Coloma de Queralt.



Areniscas con fisuras de desecamiento, debidas al sol en el régimen desértico en que se formaron. Estas lajas tienen más de un metro de alto.

Emys, sp.—Placas encontradas por Vidal y Depéret en La Corbella.
Brachyodus Cluiei, Déperet.—Cerca del kilómetro 5 de la carretera de La Llacuna; consisten en unos moldes dentarios recogidos por Marcel Saltó, de Santa Coloma de Queralt; hasta ahora no se conocía más que del yacimiento del Talladell, en el límite Norte de esta Hoja.

HIDROLOGIA

Las aguas subterráneas de la Hoja de Cervera, si prescindimos de los manantiales minero-medicinales de Vallfogona, tienen poca importancia.

La numerosa población, pues pasan de los 60 los núcleos de población, utilizan, en su mayoría, las aguas de lluvia en bien acondicionadas cisternas, pues a la altura media de las localidades que comprende esta Hoja no llegan las aguas de los canales de regadío de que se ha tratado en la hoja adjunta de Tárrega.

En las principales ciudades de esta Hoja se ha establecido un servicio público de aguas que resulta insuficiente en nuestros tiempos. En Cervera, se han practicado recientemente algunas investigaciones para aumentar el caudal que se tiene y que data de mediados del siglo pasado. En Santa Coloma de Queralt existen, desde tiempos más remotos, unas canalizaciones que van a parar a la monumental Font de les Canelles; por la escasez de las aguas se han llevado a cabo algunos estudios para surtir la población de agua más abundante y de mejor calidad; se utilizan también en la actualidad las de algún otro manantial.

Raurich, en las inmediaciones de Santa Coloma, tiene para surtir un pequeño manantial, a unos cien metros del pueblo.

En Guimerá existe una pequeña conducción que alimenta una fuente en la parte baja de la población.

En las Pilas y Pallerols hay también unos manantiales que surten las poblaciones; en casi todas las demás localidades no hay más aguas potables, pues si hay alguno que otro manantial son éstas en general crudas y preferidas las de lluvia.

En los estudios practicados en estas investigaciones se han realiz

do los análisis de algunos manantiales, que transcribimos a continuación:

	1	2	3	4	5
Cal.....	0,163	0,129	0,060	0,165	0,236 gr. lits.
Magnesia	0,074	0,099	0,076	0,050	0,137 ,
Anhidrido sulfúrico.....	0,158	0,152	0,096	0,209	0,333 ,
Cloro.....	0,024	0,038	0,025	0,021	0,031 ,
Cloro expresado en cloruro sódico.....	0,040	0,063	0,041	0,034	0,052 ,
Grado hidrotimétrico total..	62º	55º	47º	67º	69º ,

1. Fuente pública de Cervera.
2. Fuente pública de Guimerá.
3. Fuente pública de Rauric.
4. Agua dolç de Santa Coloma de Queralt.
5. Font de Les Canelles de Santa Coloma de Queralt.

Las aguas minero-medicinales tienen mayor importancia, siendo dos los manantiales emplazados en la Hoja: sus caudales y aplicaciones terapéuticas son muy distintos. Han sido declarados de utilidad pública.

En las inmediaciones de Rubinat se encuentran varios manantiales de aguas purgantes, y cerca del pueblo de Vallfogona de Riucorb tres manantiales distintos dentro de la finca en que está emplazado el balneario, que en estos últimos años ha obtenido una justa predilección por la población doliente.

A continuación damos algunos datos geológicos sobre estos manantiales.

Rubinat.—Se encuentra en el distrito municipal de Sant Pere dels Arquells, en la provincia de Lérida, junto a Cervera; brotan estas aguas mineralizadas en el Oligoceno, formado aquí por bancos de yeso de textura variable, fibroso, cristalizado, a veces compacto y alabastrino, separados estos bancos por lechos de margas y arcillas yesosas y por bancos de calizas duras y fétidas que presentan restos de moluscos de agua dulce.

En estos depósitos ha abierto su cauce el torrente Salat, que debe su nombre a las filtraciones de agua mineral que comunican al pequeño caudal de aguas pluviales que por él circula un sabor salado; el cauce de este torrente, que corre en dirección NO., es estrecho y de poca pendiente, según la inclinación de los bancos, hasta la confluencia con el arroyo del Mas, afluente del río Don Dara o Cervera al que se une a menos de un kilómetro al SE. de esta población.

Varios son los manantiales existentes, alineados todos ellos en la margen Este del Torrente Salat, en un recorrido de tres kilómetros

y denominados, empezando por el Sur: Manantial Cardona, Fuente Serres, Fuente Amarga (Rubinat-Llorach), Condal, Gorgot y Municipal.

Oficialmente han sido clasificadas el Rubinat-Llorach como *sulfatado sódicas magnesianas, clorurado sódicas* y las Rubinat Municipal como *clorurado sódicas sulfatado sódicas magnesianas*.

Todas las fuentes están formadas por infiltraciones de aguas pluviales que brotan en nivel poco inferior al del Torrente Salat y se recogen en depósitos subterráneos excavados en el mismo lugar. El caudal es variable, según la importancia de los trabajos de captación efectuados en cada manantial, pasando hasta de 1.000 litros por día.

Respecto a la mineralización de estas aguas puede suponerse que el sulfato sódico, diseminado en débil proporción entre las capas de yeso por la constante acción disolvente del agua subterránea, produce la mineralización en las zonas cercanas a sus afloramientos.

La ligera oxidación del hidrógeno sulfurado que acompaña estas aguas deja pequeñas partículas amarillas de azufre en la superficie del agua de los depósitos; la temperatura de emergencia es de unos 13º, es decir, la media anual de la comarca; su salinidad llega hasta 104 gramos por litro.

Los análisis químicos que se han practicado de estas aguas son muy variados, y de ellos transcribimos uno de la Fuente Amarga y otro del manantial Gorgot, éste último practicado por el Laboratorio General de Ensayos y Acondicionamiento de Barcelona.

FUENTE AMARGA

Sulfato sódico	96,265 gramos
Sulfato magnésico.....	3,268 ,
Sulfato potásico.....	0,239 ,
Cloruro sódico.....	2,055 ,
Sulfato cálcico.....	1,949 ,
Sílice alúmina y óxido de hierro.....	0,038 ,
Total materias salinas por litro.....	103,814 ,

MANANTIAL GORGOT

Anhidrido carbónico	0,0231 gramos
Oxido potásico.....	0,0137 ,
Oxido sódico	48,3284 ,
Oxido cálcico	0,7309 ,
Oxido magnésico	1,6432 ,
Oxido férrico	0,0041 ,
Acido silíceo.....	0,0127 ,
Acido carbónico.....	0,0251 ,
Cloro	21,4234 ,
Bromo y litio.....	indicios
Materia orgánica.....	0,0142 ,

Atendiendo a estos análisis, unas aguas son cloruradas y otras son sulfatadas y, a pesar de brotar, como hemos indicado, en los yesos

no son selenitosas. Estas aguas empezaron a explotarse hacia el año 1880, siendo L. M. Vidal quien hizo los primeros estudios sobre sus condiciones geológicas. La influencia de pleitos que se entablaron sobre su explotación puede haber conducido a esa diferenciación oficial. En el capítulo de BIBLIOGRAFÍA pueden verse las principales publicaciones referentes a estas aguas.

Vallfogona.—Los manantiales de Vallfogona de Riucorb se hallan en la orilla Norte de este río, a unos 550 metros sobre el nivel del mar y a unos dos kilómetros al Este del pueblo. Su estudio geológico ha sido llevado a cabo por el canónigo Almera. En el manantial de Vallfogona, se observa que éste brota de los estratos de edad oligocena, que vienen recubiertos por un depósito de margas más o menos arcillosas o areniscoides, azuladas, cenicientas, ocreáceas o violáceas, con un espesor de dos metros; estos manantiales denotan en este sitio la existencia en otros tiempos de una sedimentación tranquila, como la que se realiza en las zonas pantanosas de nuestros días y como acontece también en diversos tramos del curso del mismo río; estos materiales pertenecen sin duda alguna al Cuaternario antiguo. Sobre este depósito viene el Aluvial del río actual, formado a expensas de las margas, calizas, molasas, con elementos de pequeño calibre o diámetro y cuyo espesor es de cuatro metros, según las investigaciones de Almera. Estos aportes del río tienen hoy poca importancia, pues hasta se pierde su curso al entrar en los llanos de Lérida; aquí, como se ha indicado anteriormente, las vertientes son relativamente escarpadas, cortando las corrientes de Este a Oeste la meseta, que gradualmente asciende desde Tárrega hasta los altos de Passanat, Belltall, Conesa, con altitudes hasta de 800 metros. Basta subir a cualquiera de los puntos indicados para poder observar la escasez de relieve en dirección Norte y nadie sospecharía las profundas cortaduras, aunque relativamente anchas, del Riucorb, Cervera, Cercavins y otros que se dirigen a poniente.

Es natural que las aguas procedentes de las lluvias, al infiltrarse en los altos llanos, vengán a alimentar las fuentes del valle y esas sean tanto más caudalosas cuanto menos trastornos experimenten en su curso subterráneo.

El valle del Riucorb ofrece, en este aspecto, un interés hidrológico especial: los elementos lacustres, atravesados por las aguas al descender éstas por los cursos subterráneos, proporcionan, al disolverse, los principios minerales que contiene; los elementos alcalinos y alcalino-térreos no es cosa extraña que sean los predominantes, si se tiene en cuenta que, dentro de esta misma cuenca, es donde radican los yacimientos potásicos, sódicos y magnésicos de Suria, Cardona, Sallent, etc.

Las relaciones que tienen los elementos sulfhídricos o las fuentes pudosas, con depósitos ya de origen orgánico como turbas, lignitos,

ya con yesos y piritas, son de antiguo conocidas; en la región se ha constatado la existencia de algunos de estos materiales.

Los elementos sulfhídricos son además constantes en las margas, molasas y calizas de esta zona de la cuenca; basta golpear los materiales que se laborean en las canteras del Talladell para cerciorarse del olor fétido que desprenden.

Se ha indicado que estas aguas son las más ricas del mundo en bicarbonato de estroncio, que más que verdad científica ha de reconocerse como verdad industrial. Los compuestos de estroncio están más difundidos de lo que comúnmente se cree, y basta citar a este propósito que la materia que empasta los fósiles liásicos de Tuixent, contienen una respetable cantidad de carbonato de estroncio y hasta la misma concha del fósil; estos depósitos forman una larga faja en todo el Pirineo. Las aguas que atraviesan esta formación es de suponer que forzosamente se cargarán de este elemento.

Las aguas de Vallfogona vienen clasificadas oficialmente como *clorurado-sulfúrico-sódicas con bicarbonato de estroncio* a 14° C. y según el prospecto de las mismas como *clorurado-sódico-sulfatadas, variedad bromuro yodurada* altamente radio-activas, más mineralizadas que las de Cestona y Carlsbad.

Hay tres fuentes minero-medicinales que emergen junto al cauce del Riucorb: el manantial grande es el más abundante pues da unos 12 metros cúbicos por hora; el manantial pequeño, unos 75 litros por hora y el llamado ferruginoso, 620 litros.

Las aguas son transparentes y claras con un acusado olor de huevos podridos en el manantial pequeño y además son saladas y amargas. La temperatura del agua es de 14°; la salinidad total de la fuente sulfurosa, 11,907 gramos por litro; la del manantial grande, 7,674 gramos por litro; la densidad del manantial grande, 1,006 y en el pequeño, 1,009.

El análisis químico practicado por Casares da:

GASES EN UN LITRO DE AGUA

	Manantial grande	Manantial pequeño
Acido carbónico.....	25,34 cc.	13,84 cc.
Nitrógeno.....	10,60 »	12,94 »
Acido sulfhídrico.....	indicios	indicios

PESO DE LOS CUERPOS DISUELTOS EN UN LITRO DE AGUA

Sulfato sódico.....	0,35340 gramos	1,76126 gramos
Sulfato cálcico.....	2,17755 »	1,71714 »
Sulfato de magnesio.....	0,63133 »	0,94580 »
Cloruro sódico.....	3,98688 »	7,01071 »
Bromuro sódico.....	0,00014 »	0,00066 »
Ioduro sódico.....	indicios	0,00013 »
Bicarbonato cálcico.....	0,18733 »	0,28714 »
Bicarbonato estróncico.....	0,02830 »	0,01506 »
Bicarbonato ferroso.....	0,00078 »	0,00147 »
Silicato sódico.....	0,05784 »	0,05571 »
Silicio libre.....	0,01528 »	0,02543 »
Fosfato aluminico.....	0,00250 »	0,00181 »
Potasio.....	pequeña cantidad	pequeña cantidad

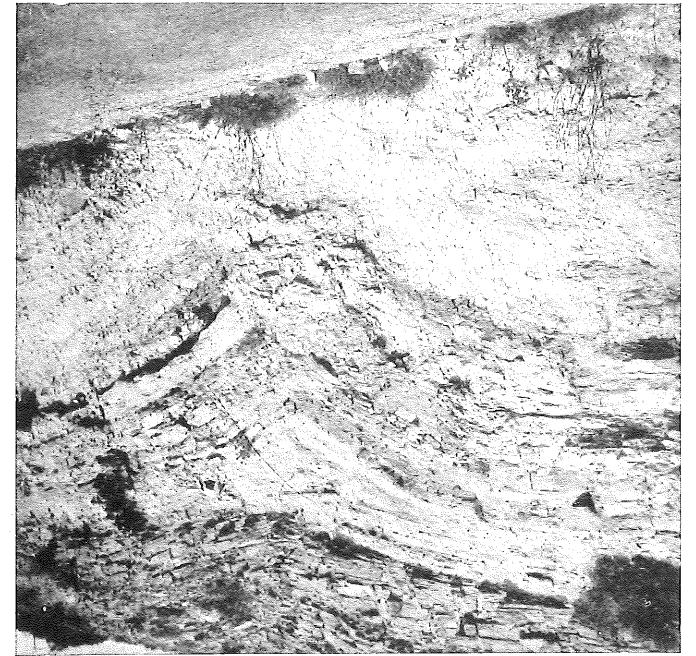
A propósito de los análisis químicos que con tanta exactitud de cifras, hasta cantidades imponderables de cienmilésimas, ha emprendido un estudio más serio, es decir, por análisis espectro-químico, el jefe de estas investigaciones en el Instituto Geológico, quien ha demostrado ya la falsedad científica de los análisis de ciertas aguas, demostrando además la existencia de otros cuerpos que no se hacía constar en dichos análisis como puede verse en sus notas publicadas en los Anales de la Sociedad de Física y Química.

En un artículo del doctor Estillas, que se publica en el folleto «Aguas isotónicas de Vallfogona», se dan algunas notas erróneas como el atribuir al Mioceno las capas que mineralizan estas aguas. Almera ya precisó que los terrenos de Vallfogona, por más que ocupen un nivel estratigráfico algo superior a los de Calaf, debe atribuirse con todo al Oligoceno inferior. También lo confirma los restos fósiles de plantas halladas no muy lejos de este sitio.

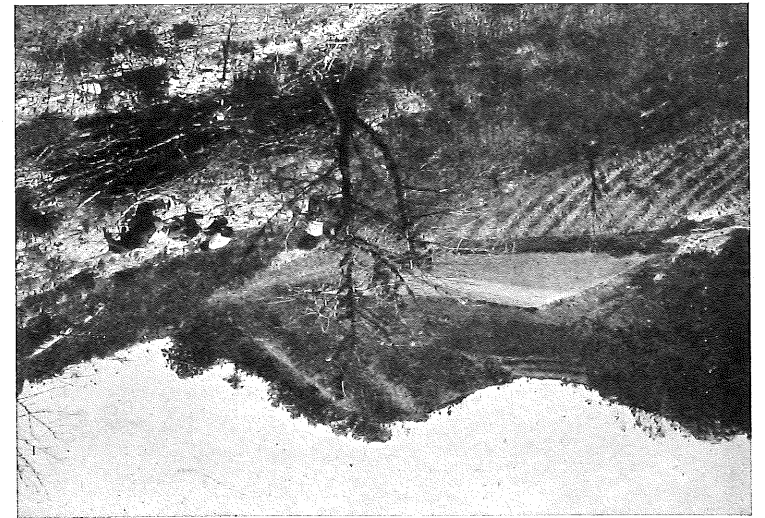
Establece luego la superioridad sobre muchas similares nacionales y extranjeras; son más mineralizadas que las de Cestona, las francesas de Brides y de Sautenay, las alemanas de Carlsbad y las vienesas de Francesbad. Contienen mayor cantidad de cloruro sódico que las citadas, son más sulfatado-sódico-magnésicas que las de Cestona y Brides y lo más notable es que ninguno de los citados manantiales contiene como éste una mineralización, aunque pequeña, muy activa, bromoyodurada y tanta cantidad de bicarbonato estróncico, como la que contiene el manantial grande, no la tiene ningún otro manantial de Europa. Da luego una serie de notas sobre las aplicaciones terapéuticas de estas aguas, que no competen a nuestra crítica.

Las relaciones geológicas, entre las aguas de Cestona y Vallfogona, son nulas, pues las aguas de Cestona brotan en el Secundario, es decir, en los estratos cretáceos inferiores de facies marina, mientras que las de Vallfogona son del Oligoceno inferior de facies continental o lacustre; las de Cestona se consideran termales con temperatura de

Accidente en el Oligoceno de la carretera de Vallfogona de Rincorp



Yacimiento Eoceno, próximo al Castillo de Queralt



37 a 32 grados (en realidad no pasan de 31°), mientras que las de Vallfogona tienen sólo 14° C., es decir, la temperatura media anual del lugar, no del verano, que es 19° C. La termalidad de las aguas de Cestona implica ya un origen profundo en dichas aguas que seguramente no puede asignarse a las de Vallfogona.

En cuanto al caudal de los manantiales, es curioso que en una publicación oficial se asigne a Vallfogona 21.600 litros-hora, doble de la que tiene en la actualidad, y 21.000 litros-hora al de Cestona.

Respecto a la mineralización, si atendemos al residuo fijo a 160 las de Vallfogona, dan 7,674 gramos por litro y las de Cestona 8,718 gramos por litro; los diversos análisis que de ambos manantiales hemos cotejado no se corresponden en los transcritos en el trabajo que comentamos.

Otra estación con que se establece parangón es con Brides. Estos manantiales alpinos tampoco tienen relación alguna con la disposición geológica de las aguas de Vallfogona, pues en una fuente termal que llega a 36° brota con un caudal de 14.300 litros por hora; su salinidad llega a 6,18 por litro, emerge en el contacto de las pizarras hulleras y del keuper con yesos.

Las relaciones con la estación de Karlsbad tampoco existen desde el punto de vista geológico.

Karlsbad era una localidad checoeslovaca, no alemana, antiguamente de Austria-Hungría por estar en Bohemia. El manantial no es único, pues existen más de doce, de los que los más principales son: *Sprudel*, *Higiensquelle*, *Marklbrunnen*, *Schlosbrunnen*, *Mühlbrunnen*, *Hospitalbrunnen*, *Stefansquelle*. Brotan todos ellos en el granito y se supone proceden de una profundidad de 2.300 metros a través de una gran falla con un caudal de 168.000 litros por hora en la fuente Sprudel, la temperatura es de 75° y son notables los depósitos que dejan de aragonito. Su salinidad es de 5,45 gramos por litro.

Contiene 1,26 gramos por litro de bicarbonato potásico y otros cuerpos que pueden verse en los análisis que se han practicado de las diversas fuentes.

Nos sugieren las anteriores observaciones el hecho de que en los folletos de propaganda de diversos manantiales, se establecen comparaciones que dentro del ámbito histórico-natural no tienen relación alguna entre sí y a veces en pugna con la verdad científica. Que las cualidades terapéuticas de unas u otras aguas sean más indicadas, esto escapa a la consideración del geólogo o naturalista; incumbe solamente al médico.

SUBSTANCIAS UTILES

Aguas minerales.—Son objeto de activa explotación los manantiales de Rubinat y los de Vallfogona de Riucorb, cuyas aguas se expenden embotelladas como minero-medicinales.

Cemento.—Existen varios hornos a lo largo de la carretera general de Madrid a Junquera, en la hondonada que hay de Cervera a Sant Antolí principalmente y que vienen indicados en el mapa; se aprovechan en el mismo lugar las calizas y margas blanquecinas que se desarrollan en los estratos oligocenos y las labores, al aire libre, se disponen en grandes tajos; es una industria muy floreciente y de interés extracomarcal.

Cuarzo hidrotermal.—Se encuentra en el extremo Sur de la Hoja, cortado por la carretera que bordea el macizo de Sant Magí de la Brufagaña, presentándose en filones que rasgan y penetran en las calizas marmóreas próximas; su presencia fué indicada por Almera en su mapa geológico que limita en esta zona.

Exantalosa.—Esta variedad de la mirabilita, así como otro sulfato sódico, como es la tenardita, se han encontrado cristalizadas en los residuos de las aguas saturadas de glauberita en Rubinat.

Molasas y calizas.—La abundancia de material pétreo en toda la Hoja, hace que las explotaciones de los bancos calizos y molasas para la construcción tengan poco interés, a no ser que sean solicitados por las poblaciones de los llanos de Urgel.

En el límite NO. de la Hoja, en el Talladell, es donde existen bas-

tantes tajos, actualmente paralizados, en que se labraban sillares de molasas para construcciones urbanas; hacia el extremo opuesto en las proximidades de la estación de San Guim, hay algunos cortes que casi se emplean exclusivamente para las necesidades de la vía férrea, así como en los alrededores de La Panadella, para el afirmado de la carretera, en las Pilas se utilizan para la construcción. Las calizas blanquecinas de grano muy fino y en bancos fácilmente fisibles son objeto de exportación extracomarcal para la obtención de balines empleados en diversos juegos.

Lignito.—En el término de Talavera y caserío de Suró han sido objeto de pequeñas exploraciones unas reducidas hiladas de lignito que no han dado resultados satisfactorios.

Yeso.—Existen varias explotaciones al aire libre de yeso, casi todas ellas en las proximidades de los hornos de cemento. Las más importantes son las de Els Condals en la parte baja de Cervera, en Sant Pere dels Arquels, en Rubinat, Pavía y junto a Aguiló. En la parte estratigráfica hemos indicado la existencia de pequeñas capas en otras localidades, pero de menor interés.

INDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
Introducción	3
I. Bibliografía	5
II. Geografía física	9
III. Estratigrafía y tectónica	13
IV. Paleontología	23
V. Hidrología	33
VI. Substancias útiles	41