

BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL

FUNDADA EL 1899

PUBLICAT PEL CONSELL DE REDACCIÓ:

President: Dr. J. R. BATALLER; Consellers:

ANTONI DE BOLÓS I DR. GARCÍA DEL CID;

Secretari: Dr. RAFAEL CANDEL I VILA;

Delegat de l'Institut d'E. C.: Dr. J. M.^a BOFILL

Volum 36



INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS

BARCELONA

MCMXXXVI

BUTLLETÍ
DE LA
Institució Catalana d'Història Natural

BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL

VOL. XXXVI

PUBLICAT PEL CONSELL DE REDACCIÓ:

President: DR. J. R. BATALLER; Consellers:

ANTONI DE BOLÓS I F. GARCIA DEL CID;

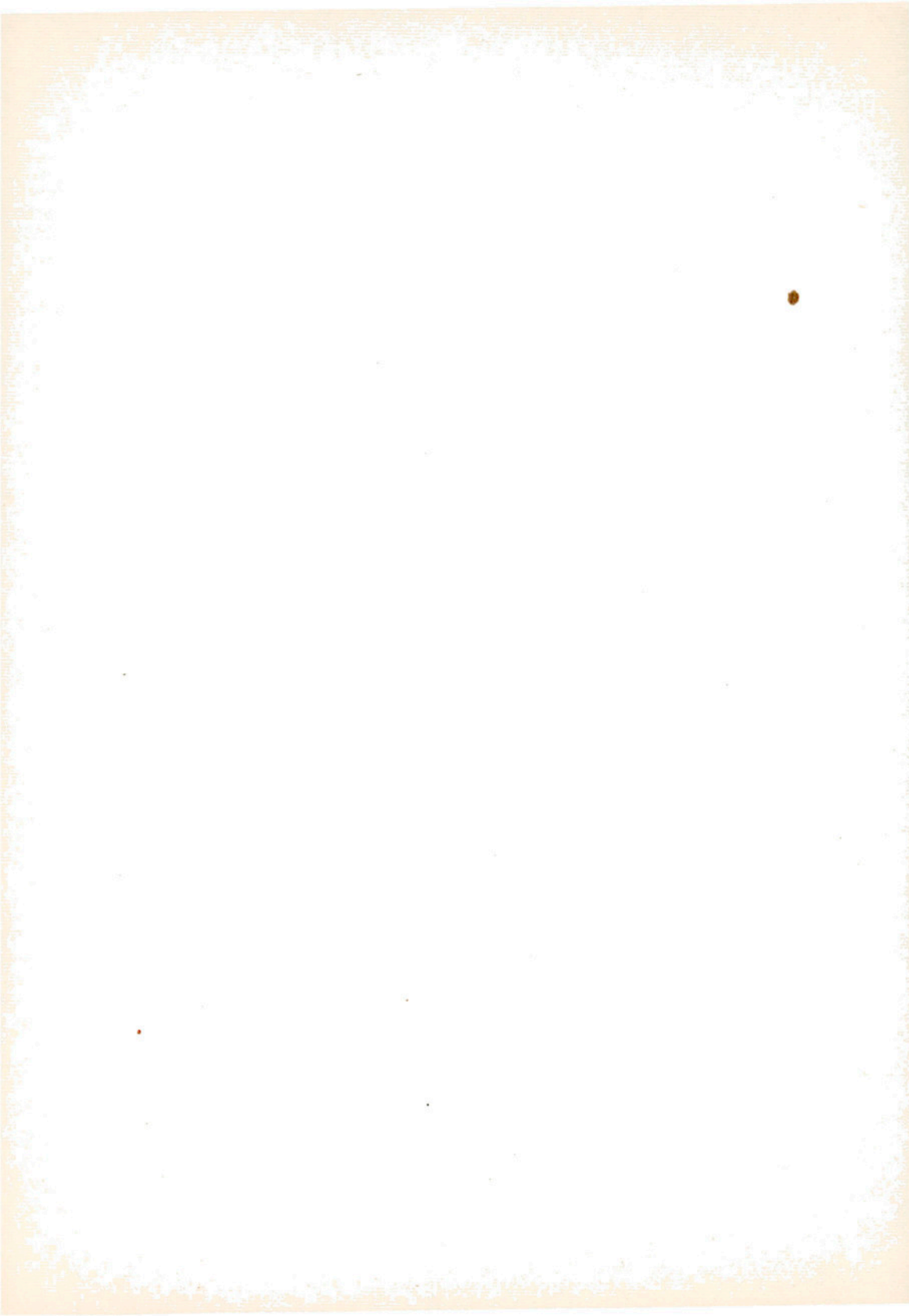
Secretari: DR. RAFAEL CANDEL I VILA;

Delegat de l'Institut d'E. C.: JOSEP M. BOFILL



INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS
BARCELONA

MCMXXXVI



SECCIÓ OFICIAL

CONSELL DIRECTIU

President :	J. R. BATALLER.
Vice-President :	Ricard ZARIQUIEY i CENARRO.
Secretari :	Rafael CANDEL i VILA.
Vice-Secretari :	Irene SUÑER i PI.
Bibliotecari :	Noel LLOPIS.
Conservador :	Josep CLOSES.
Tresorer :	Salvi FÁBREGA i GRAU.
Conseller :	Antoni DE BOLÓS.
Conseller :	Francesc GARCIA DEL CID.

CONSELL DE REDACCIO

Dr. J. R. BATALLER. — Dr. Rafael CANDEL i VILA. — Francesc GARCIA DEL CID. — Antoni DE BOLÓS. — Representant de l'Institut d'E. C. : Josep M.^a BOFILL.

COMISSIO D'EXCURSIONS

Lluís SOLÉ. — Noel LLOPIS. — Josep AMENGUAL. — Antoni VILAR-RÚBIA.

COMISSIO DE BIBLIOGRAFIA

Dr. Josep CUATRECASAS. — Dr. Miquel DE GARGANTA. — Domènec VENTALLÓ. — Francesc ESPAÑOL. — Joan Bta. D'AGUILAR-AMAT. — Doctor Rafael CANDEL. — Dr. J. R. BATALLER.

FUNDADORS DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL

Joan Bta. d'AGUILAR-AMAT i BANÚS.
 Joan ALZINA i MELIS.
 Francesc BADIA i GUIA.
 Josep BALCELLS i MASÓ.
 Joan COMABELLA i MALUQUER. †
 Eugeni FERRER i DALMAU. †
 Felip FERRER i VERT.
 Llorenç GARCÍAS i FONT.
 Salvador MALUQUER i NICOLAU.
 Josep MALUQUER i NICOLAU.
 Josep M.^a MAS DE XAXARS i PALET.
 Francesc NOVELLAS i ROIG.
 Lluís SOLER i PUJOL. †
 Antoni DE ZULUETA i ESCOLANO.

PRESIDENTS DE LA INSTITUCIÓ

des del 3 de desembre del 1899

1900-1902	Antoni NOVELLAS i ROIG.
1903	Francesc NOVELLAS i ROIG. — Josep M. ^a BOFILL i PICHOT. — Bonaventura PEDEMONTÉ i FALGUERA.
1904 *	Eugeni FERRER i DALMAU. †
1905	Norbert FONT i SAGUÉ, PREV. †
1906	Josép M. ^a BOFILL i PICHOT.
1907	Norbert FONT i SAGUÉ, PREV. †
1908	Emili TARRÉ i TARRÉ. †
1909	Felip FERRER i VERT.
1919	Salvador MALUQUER i NICOLAU.
1911	Josép M. ^a BOFILL i PICHOT. — Joan Bta. d'AGUILAR-AMAT i BANÚS.
1912	Llorenç TOMÁS. †
1913-1916	R. P. Joaquim M. ^a DE BARNOLA, S. J. †
1917	Ignasi DE SAGARRA i DE CASTELLARNAU.
1918-1920	R. P. Joaquim M. ^a DE BARNOLA, S. J. †
1921-1922	Artur BOFILL i POCH. †
1923-1924	Domènec PALET i BARBA.
1925-1928	R. P. Jaume PUJULA, S. J.
1929-1930	Ricard ZARIQUIEY i ALVAREZ.
1931-1934	Pius FONT i QUER.
1935-1936	J. R. BATALLER, PREV.

MEMBRES PROTECTORS

GENERALITAT DE CATALUNYA.

1918. GARRIGA, Montserrat, Vda. de GALLARDO. — Canuda, 17-19-21 - Barcelona. — *Botànica*.
1928. PATXOT i RABELL, Concepció. — Bisbe Català, 9, torre. Pedralbes — Barcelona. — *Malacologia*.

MEMBRES CORRESPONENTS

1933. ASTRE, Gaston. — Professor de la Universitat. — Rue Barrau, 47 - Toulouse (França). — *Geologia i Paleontologia pirenaica*.
1901. BOLÍVAR i URRUTIA, Ignasi. — Camino del Zarzal, 27 - Chamartín de la Rosa — Madrid. — *Ortòpters, Hemipters i Crustacis*.
1936. CONILL, L. — Vernet-les-Bains - Pireneus Orientals (França). — *Botànica*.
1925. FALLOT, Paul. — Institut de Geologia de la Universitat de Nancy, Rue Strasbourg, 94 - Nancy (França). — *Geologia mediterrània*.
1936. GAUSSEN, I. — Professor de la Universitat. — Rue Raymond IV, núm. 21 - Toulouse. — *Botànica*.
1916. HAAS, Frederic. — Senkenbergischen Museum - Viktoria Allée, 9. — Frankfort a. Main (Alemanya). — *Malacologia*.
1920. JEANNEL, René. — Director del Vivarium del Museum N. d'Histoire Naturelle - 57, rue de Cuvier, Paris. — *Cavernicoles*.
1901. NAVÁS, P. Longí. — Avenida de la República, 32. — Saragossa. — *Neuròpters*.
1910. PAU, Carles. — Farmacèutic. — Segorbe (Castelló de la Plana). — *Botànica*.
1923. SILVESTRI, Prof. Dr. Filippo. — R. Scuola Superiore d'Agricoltura. — Portici (Itàlia). — *Entomologia agrària*.
1936. VEZIAN, Paul. — Gallargues (Gers) (França). — *Botànica*.

MEMBRES NUMERARIS (*)

- F AGUILAR-AMAT i BANÚS, Joan Bta. — Enginyer. — Santaló, 93, torre - Barcelona (S. G.). — *Vertebrats i Molluscs*.

(*) El número que precedeix al nom de cada membre indica l'any del seu ingrés a la Institució; F. fundador. V. vitalici.

1932. ALBORS i CARRERES, Eduard. — Farmacèutic, Professor a la Normal de la Generalitat. — Ríos Rosas, 41 - Barcelona.
1933. ALEMANY i VALL, R. — Metge. — Casp, 86, pral., 1.^a - Barcelona.
1929. ALVAREZ i RIBERA, Josep M.^a — Llicenciat en Ciències Naturals - Director de l'Institut de Sant Feliu de Guíxols. — *Ictiologia*.
1933. AMENGUAL, Josep. — Anselm Clavé, 5, 3.^r, 2.^a - Barcelona. — *Biologia*.
1922. ANDORRÀ, Josep. — St. Pau, 69, 1.^r - Barcelona. — *Geologia*.
1934. ANDREU i FERRER, Santiago. — Advocat. — Passeig de Gràcia, núm. 41, 3.^r - Barcelona.
1932. ANGEL AYMERIC, Jaume. — Montseny, 83 - Barcelona. — *Botànica*.
1932. ARIMON, Prev., Genís. — Professor del Seminari. — Balmes, 271, Clínica del Pilar - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1906. ARTIGAS i CASTELLTORT, Josep M.^a — Carme, 43 - Barcelona. — *Química*.
1935. ASSOCIACIÓ PROFESSIONAL D'ANTICS ALUMNES DE L'ESCOLA SUPERIOR D'AGRICULTURA. — Urgell, 187 - Barcelona.
1905. ATENEU BARCELONÈS. — Canuda, 6 - Barcelona.
1933. BACH i DE FONTCUBERTA, Josep. — Estudiant de Ciències. — Casp, núm. 39, pral., 1.^a - Barcelona. — *Botànica*.
1932. BARDIA i BARDIA, R. — Professor a l'Escola S. d'Agricultura. — Casanova, 182, 4.^t, 2.^a - Barcelona. — *Fitopatologia agrícola*.
1927. BARGALLÓ, Modest. — Professor de la Normal. — Museo, 31 - Guadalajara.
1907. BARRIEL i GASC, M.^a, Vda. de ROSALS. — Portaferrissa, 30 - Barcelona.
1917. BATALLER i CALATAYUD, Prev., Dr. J. R. — President. — Professor del Seminari. — Trafalgar, 34, 1.^r - Barcelona. — *Geologia*.
1921. BELTRÁN, Francisco. — Llibrer. — Príncipe, 16 - Madrid.
1934. BENET, Juli, Pvre. — Seminari del Col·lell (Girona). — *Botànica*.
1932. BERTRAN i CAPELLA, Aleix. — Estudiant de Ciències. — Collblanc, núm. 51, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Biologia*.
1922. BIBLIOTECA POPULAR DE LA COLÒNIA VIDAL. — Baixador Vidal. — Puigreig (Barcelona).
1932. BIGAS i CANALS, Ramon. — Llicenciat en Ciències Naturals. — Corts Catalanes, 759, 3.^r, 1.^a - Barcelona.
1901. BOFILL i PICHOT, Josep M.^a — Representant de l'Institut d'E. C. — Aragó, 281, pral. - Barcelona. — *Entomologia*.
1935. BOIX i VALLICROSA, Alfons. — Catedràtic. — Mayor, 40 - Montcada. — *Agricultura*.
1917. BOLÍVAR, Cándido. — Museo Nacional de Ciencias Naturales. — Hipódromo - Madrid. — *Entomologia*.

1916. BOLÓS i VAYREDA, Antoni de. — Farmacèutic. — Conseller. — Rambla de Catalunya, 77 - Barcelona. — *Botànica*.
1934. BOTE i GARCIA, Joan. — Metge i Prof. d'Història Natural - Institut Pi i Margall. — Rosselló, 223 - Barcelona.
1916. BOTEY i MATEU, Timoteu. — Llicenciat en Ciències Naturals i Farmàcia. — Clarís, 113, entr., 2.^a - Barcelona. — *Botànica*.
1934. BOU i GÜELL, Teresa. — Mestra. — Vilafranca del Penedès. — *Ciències Naturals*.
1935. BOUVIER, Victor. — Enginyer. — Claudio Coello, 90 - Madrid. — *Geologia*.
1936. BUSQUÉ i MASSANA, Rosa. — Rosselló, 277 - Barcelona. — *Biologia*.
1934. CAIRÓ ARQUER, Pere. — Estudiant. — Canonge Baranera, 60 - Badalona. — *Botànica*.
1935. CAIXA DE PENSIONS PER A LA VELLESA I D'ESTALVIS. — Secretaria de l'Obra Agrícola. — Laietana, 56 - Barcelona.
Sucursal de Palma de Mallorca: Colon, 20.
Sucursal de Badalona: Layret, 125.
Sucursal d'Igualada: General Vives, 2.
Sucursal de Lleida: Plaça de la Sal, 17.
1934. CAMPOS, Alfonso L. — Prof. d'Agricultura a l'Institut Salmerón. — Rambla de Catalunya, 50 - Barcelona.
1921. CANALS i CARREÑO, Joan. — Llicenciat en Ciències Naturals. — Viladomat, 125, pral., 2.^a - Barcelona.
1932. CANDEL i VILA, Dr. Rafael. — Secretari. — Professor de l'Institut Auziàs Marc. — Sarrià - Barcelona. — *Cristallografia*.
1934. CARDONA i MERCADAL, Josep. — Professor de l'Institut Nacional d'Elx (Alacant). — *Botànica*.
1935. CARRERAS i LINARES, Ramon. — Aribau, 173, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1908. CASANOVA i DE PARRELLA, Ramon DE. — Casp, 41, pral. - Barcelona. — *Botànica forestal*.
1934. CASTAÑOS i FERNÁNDEZ, Emiliano. — Professor de l'Institut. — St. Jordi, 6, 1.^r - Maó. — *Ictiologia*.
1936. CASTELLAR i ORRA, Ramon. — Consell de Cent, 288 - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1930. CATALÀ i DE BEZZI, Fèlix M. — Farmacèutic. — Bailèn, 97, pral., 1.^a - Barcelona. — *Biologia marina*.
1932. CÀTEDRA DE BOTÀNICA DE LA FACULTAT DE FARMÀCIA. — Calle de la Farmacia - Madrid.
1934. CÀTEDRA DE BOTÀNICA DE LA FACULTAT DE FARMÀCIA. — Universitat - Barcelona.

1934. CÀTEDRA I LABORATORI D'ENTOMOLOGIA DE LA UNIVERSITAT - Barcelona.
1923. CHEVALIER, Marcel. — Metge-Professor de la Facultat de Lletres de la Universitat de Barcelona. — Torre Figueres - Sant Boi de Llobregat (Barcelona). — *Geologia, Fisiografia i Biologia*.
1932. CID i LÓPEZ, Ramón. — Farmacèutic. — Benicarló (Castelló de la Plana). — *Geologia*.
1922. CLOSES i MIRALLES, Josep. — Conservador. — Tavern, 15, pral. - Barcelona (S. G.). — *Geologia*.
1931. COLOM, Guillem. — Pi i Margall, 23 - Sòller (Mallorca). — *Roques sedimentàries*.
1932. COMAS, Margarida. — Dra. en Ciències, Professora a l'Escola Normal de la Generalitat. — Bertran, 67 bis - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1932. COMAS i GIPULÓ, Jaume. — Estudiant. — València, 204, 4.^t, 2.^e - Barcelona. — *Biologia*.
1936. COMELLA i CASTELL, Josep. — Enginyer. — Rosselló, 164, 2.ⁿ, 1.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1936. CRESPELL i CASALS, Eduard. — Mestre. — Aragó, 429, 1.^r - Barcelona. — *Geologia*.
1922. CRESPI i SALOM, Andreu. — Plaça de Cort, 1 - Palma (Mallorca). — *Foraminífers i Biomètrica*.
1932. CRUSAFONT i PAIRÓ, M. — Farmacèutic. — Coromines, 110 - Sabadell. — *Geologia*.
1934. CRUSAT i VIDAL, Enric. — Ausias March, 25, 3.^r, 1.^a - Barcelona. — *Entomologia*.
1923. CUATRECASAS i ARUMÍ, Dr. Josep. — Professor a la Facultat de Farmàcia. — Madrid. — *Botànica*.
1923. CUIXART i PLANELLA, Salvador. — Farmacèutic. — Arc del Teatre, núm. 21 - Barcelona. — *Botànica*.
1936. CURTO i PUIGJANER, Josep. — Metge. — Tallers, 17, entl. - Barcelona. — *Parasitologia*.
1913. CUYÀS, Narcís. — Ronda de Sant Pere, 4 - Barcelona. — *Microfotografia*.
1931. DARDER i PERICÀS, Bartomeu. — Professor a l'Institut Martí d'Ardenya. — Pla de la Catedral, 1, 3.^r - Tarragona. — *Geologia*.
1933. DEUTSCHE OBERRERALSCHULE. — Moià, 4 - Barcelona.
1933. DUFFAS, François. — Professor a l'Institut Francès. — Provença, núm. 325 - Barcelona. — *Botànica*.
1936. DURAN i VECIANA, Joan. — Mestre. — Marina, 360 - Barcelona. — *Geologia*.
1920. ELIAS, Jacint. — Vinyals, 26 - Terrassa (Barcelona). — *Geologia*.
1933. ESCOLA NORMAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. — Urgell, 187 - Barcelona.

1927. ESPAÑOL, Francesc. — Farmacèutic. — Museu de Ciències Naturals. — *Coleòpters*.
1935. ESPONA i BEDA, M., O. S. B. — Monestir de Montserrat. — *Biologia*.
1932. ESTALELLA i GRAELLS, Josep. — Director de l'Institut-Escola. Parc de Barcelona. — *Orquídies*.
1934. ESTARTÚS i MONTCANUT, Miquel. — Estudiant. — Comtal, 9, 1.^r - Barcelona. — *Geologia*.
1934. ESTEBAN i RIPAUX, Víctor. — Dibuijant. — Sant Honorat, 3, 1.^r, 2.^a - Barcelona — *Dibuix científic*.
1934. ESTRUCH i PRIM, Josep. — Mestre. — Roger de Flor, 88, 1.^r, 3.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1935. FÀBREGA, Abelard. — Mestre. — Sants, 17, 4.^t, 3.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1919. FÀBREGA i GRAU, Salvi. — Tresorer. - Farmacèutic. — Tiziano, 24 - Barcelona (S. G.). — *Botànica*.
1921. FARRIOLS i CENTENA, Dr. Josep M.^a — Metge. — Aragó, 256, pral. - Barcelona. — *Lepidòpters*.
1906. FAURA i SANS, Dr. Marian. — Professor de la Universitat i de l'Escola Superior d'Agricultura. — Provença, 324, pral., 1.^a - Barcelona. — *Geologia, Hidrologia i Paleontologia*.
1919. FAUST, Karl. — Fundador i director del Jardí Botànic «Mar i Murtra», de Blanes. — Salmeron, 239, 3.^r, 1.^a - Barcelona. — *Botànica i aclimatació de plantes*.
1936. FEBRER, Joaquim — Doctor en Ciències. — Passeig de la Bonanova, 11 - Barcelona. — *Meteorologia*.
1926. FERNÁNDEZ RIOFRÍO, Dr. Benito. — Catedràtic. — Diagonal, 356, 4.^t, 1.^a - Barcelona. — *Botànica*.
1920. FERRAN i DEGRÍE, Antoni. — Prof. a l'Escola d'Enginyers Industrials. — Clarís, 113, 4.^t, 2.^a - Barcelona. — *Química mineral*.
1934. FERRANDIS, Ramon. — Farmàcia. — Carrer del Centre - La Garriga (Barcelona). — *Geologia*.
1932. FERRER, Maria dels Angels. — Professora a l'Institut-Escola. — Consell de Cent, 323, 3.^r - Barcelona. — *Botànica*.
1933. FERRER i ALEDO, Jaume. — Farmacèutic. — Maó. — *Ictiologia*.
1932. FERRER i BRAVO, Marian. — Advocat. — Londres, 168, 5.^a, 2.^a - Barcelona. — *Lepidòpters*.
1934. FERRER i CANTALLOPS, Amador. — Estudiant. — Balmes, 4, 2.ⁿ - Barcelona. — *Botànica*.
1909. FOLCH i GIRONA, Joaquim. — Enginyer. — Provença, 302, 3.^r - Barcelona. — *Mineralogia*.
1909. FONT i QUER, Dr. Pius. — Professor de la Universitat. — Septimània, 45, 1.^r - Barcelona. — *Botànica*.
1930. FONT, Josep M.^a — Còrsega, 329, 2.ⁿ, 1.^a - Barcelona. — *Geologia*.

1936. FUENTES, Eugeni. — Sicília, 22, 2.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1928. Fuset i TUBIÀ, Dr. Josep. — Catedràtic de la Facultat de Ciències. — Diputació, 221, 3.^r - Barcelona. — *Vertebrats*.
1932. FUSTAGUERAS, Emília. — Professora de l'Institut-Escola Barcelona. — Girona, 78, 2.^a, 1.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1936. GALLARDO, Miquel. — Ronda Sant Antoni, 88 - Barcelona. — *Botànica*.
1934. GAMELL i RIERA, Miquel. — Ronda Sant Pau, 72 - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1926. GARGANTA, Dr. Miquel DE. — Farmacèutic. — Olot (Girona). — *Botànica*.
1922. GARCÍA DEL CID, Dr. Francesc. — Conseller. — Professor de l'Escola Superior d'Agricultura. — Diputació, 185, 1.^r - Barcelona. — *Zoologia*.
- F. GARCÍAS i FONT, Llorenç. — Farmacèutic. — Artà (Mallorca). — *Botànica i Entomologia*.
1934. GÓMEZ i MARTÍ, Maria. — Estudiant. — Rambla Catalunya, número 38, pral. - Barcelona. — *Biologia*.
1936. GINER i ROQUÉ, Ricard. — Mestre. — Adolf Blanc, 29 - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1922. GRAS i TARRÉ, Jaume. — Metge. — Tapineria, 25 - Barcelona. — *Biologia*.
1932. GUERÍN i VENTURA, Antoni. — Enginyer industrial. — Via Carril, núm. 10, 4.^r - Barcelona. — *Lepidòpters*.
1922. GUERÍN i VENTURA, Màrius. — Mallorca, 281, 3.^r, 2.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1934. GUTZWILLER, Otto. — Enginyer. — Muntaner, 318, 5.^b, 1.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1930. HIRSCHWALDSCHER BUCHHANDLUNG. — Berlin NW. 7. — Unter den Linden, 68.
1925. HOMEDES i RANQUINI, Dr. Joan. — Professor de l'Escola d'Agricultura. — Avinguda República Argentina, 231, 1.^r, 1.^a
1932. INSTITUT D'HIGIENE DE GIRONA.
1935. INSTITUT-ESCOLA AUZIÀS-MARCH. — Sarrià (Barcelona).
1932. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. — Ríos Rosas, 9 - Madrid.
1936. INSTITUTO NACIONAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA ALBÉNIZ. — Badalona.
1936. INSTITUTO NACIONAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA SALMERÓN. — Muntaner, 267 - Barcelona.
1934. INSTITUTO NACIONAL DE SEGUNDA ENSEÑANZA. — Figueres.
1910. JUNCADILLA i VIDAL-RIBAS, Emili. — Enginyer. — Josep A. Clavé, 17, pral. - Barcelona. — *Entomologia*.

1931. LÓPEZ i MANDULEY, Manuel. — Enginyer de Mines. — Mallorca, núm. 303, 3.^r, 1.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1934. LLECHA i FERRER, Alfred. — Estudiant. — Provença, 365. - Barcelona.
1925. LLOPIS i ARAÑÓ, Enric. — Perit industrial i Químic (I. Q. S.). — Canuda, 24 - Barcelona. — *Histologia vegetal*.
1931. LLOPIS i LLADÓ, Noel. — Bibliotecari. — Girona, 35, 3.^r, 1.^a - Barcelona.
1933. MACAU i TEIXIDOR, Isidre. — Mestre. — Muntaner, 184, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Geologia i Prehistòria*.
- F. V. MALUQUER i NICOLAU, Josep. — Enginyer. — Masnou (Barcelona). — *Oceanografia i Malacologia*.
- F. MALUQUER i NICOLAU, Salvador. — Professor a l'Escola Normal de la Generalitat. — Escoles Pies, 15 - Barcelona (Sarrià). — *Entomologia i Estudis de la Naturalesa*.
1933. MARCET, Pere. — Berenguer III, 226 - Mollet (Barcelona). — *Botànica*.
1935. MARGINEDA, Ramon. — Vilajuïga. — *Geologia*.
- F. MAS DE XAXARS i PALET, Josep M.^a — Enginyer. — Méndez Núñez, 6, 3.^r, 2.^a - Barcelona. — *Coleòpters: esp. Carabus*.
1935. MASACHS i ALAVEDRA, Valentí. — Circumvalació, 131, 1.^r - Manresa. — *Ciències Naturals*.
1933. MASCLANS i GIRVÉS, Francesc. — Mestre. — Angels López d'Ayala, 19, 2.ⁿ, 2.^a - Barcelona. — *Biologia*.
1933. MASCLANS i GIRVÉS, Rafael. — Farmacèutic. — Sants, 2 - Barcelona. — *Biologia*.
1934. MERCADAL i SEGUÉ, Rafael. — Farmacèutic. — Pi i Margall, 9 - Maó. — *Botànica*.
1934. MIQUEL i QUINTILLA, Joan. — Provença, 273, 2.ⁿ, 2.^a - Barcelona. — *Història Natural*.
1932. MIRAVITLLES i MILLE, Lluís. — Carrer Corts, 758, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Mineralogia*.
1935. MONCLÚS i TORÀ, Antoni. — Prats de Molló, 9, entr., 2.^a - Barcelona. — *Mineralogia*.
1934. MORATÓ i PORTELL, Dolors. — Farmacèutica. — Passeig de Sant Joan, 87 - Barcelona.
1925. MUSEU DE CIÈNCIES NATURALS. — Apartat 593 - Barcelona.
1933. ORIOL i ANGUERA, Dr. Antoni. — Professor a l'Escola S. d'Agricultura. — París, 195, 4.^t, 4.^a - Barcelona. — *Genètica*.
1932. ORTEGA i FELIU, Enriqueta. — Professora a la Universitat. — Rambla del Prat, 6 - Barcelona.
1934. PADRÓ i TORTAJADA, Enric. — Farmacèutic. — Ginebra, 13 - Barcelona. — *Botànica*.

1934. PALAU i TORDERES, Agustí. — Director de l'Institut de Granollers. — *Geografia*.
1929. PALAUS i SEIGUI, Josep. — Passatge del Crèdit, 8, 2.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1904. PALET i BARBA, Domènec. — Rasa, 29 - Terrassa (Barcelona). — *Geologia i Prehistòria*.
1934. PALLEJÀ i BRU, Jaume. — Estudiant. — Passeig de la Bonanova, 6. - Barcelona. — *Biologia*.
1932. PAN i FERNÁNDEZ, Ismael DEL. — Professor de l'Institut Balma. — Urgell, 254, 2.^a, 3.^a - Barcelona. — *Geologia*.
1923. PARDILLO i VAQUER, Dr. Francesc. — Catedràtic de la Facultat de Ciències - Barcelona. — *Cristal·lografia i Mineralogia*.
1920. PARDO i GARCIA, Lluís. — Llicenciat en Ciències Naturals. - Assessor tècnic del Consell Superior de Caça i Pesca. — Núñez de Balboa, 13 - Madrid.
1934. PARRAMON i TUBAU, Antoni. — Director d'Escola. — Ronda Sant Pere, 60, 2.^a, 4.^a - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1932. PERICOT i PRATS, Joan. — Professor de l'Institut Balma. — Rambla Catalunya, 36, 1.^r, 2.^a - Barcelona. — *Mineralogia*.
1934. PIÑOL i NOLLA, Jordi. — Metge. — Corts Catalanes, 533, 2.^a, 1.^a - Barcelona. — *Biologia*.
1934. PLA i CARGOL, Joaquim. — Editor. — Girona. — *Ciències Naturals*.
1934. PLA i CATALÀ, Vicenç. — Estudiant. — Bertran, 40 - Barcelona. — *Entomologia*.
1933. PONS i PASCUAL, Francesc. — Metge. — Diagonal, 520 - Barcelona. — *Botànica*.
1935. PUIG, Maria. —AVINGUDA Vallvidrera - Sarrià (Barcelona). — *Ciències Naturals*.
1917. PUJOL, P. Jaume. — Bailèn, 36, pral. - Barcelona. — *Biologia*.
1935. QUILIS i PÉREZ, Modest. — Professor de la Universitat. — València. — *Entomologia*.
1935. QUIXAL, Antoni. — Vilamarí, 24, 4.^t, 1.^a - Barcelona. — *Agricultura*.
1934. RAYNAUD, Paul. — Enginyer. — Av. Dembourg, 81 - Albi (Tarn - França). — *Carabus i llurs larves*.
1935. RENART, Dionís. — Diputació, 437, 6.^b, 4.^a - Barcelona. — *Química*.
1934. RIBA i MORELL, Andreu. — Farmacèutic. — Vilardell, 3, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Botànica*.
1934. RIBERA i MARTÍ, Maria Teresa. — Estudiant. — Lleó, 55 - Badalona. — *Botànica*.
1934. RIERA i ADROHER, Antoni. — Metge i Veterinari. — Salmeron, 107, 1.^r - Barcelona. — *Ornitologia*.
1933. RIERA, Francesc X. — Tècnic agrícola. — Serveis tècnics d'Agricultura. — Urgell, 187 - Barcelona.

1912. RIERA i SANS, Tomàs. — Advocat. — Girona, 18, 1.^r, 2.^a - Barcel·lino 179, 1.^r, 1.^a - Barcelona. — *Entomologia*.
1936. RIPOL i NOBLE, Francesc X. — Enginyer agrícola. — París, número 179, 1.^r, 1.^a — *Entomologia*.
1935. ROCABERT, Lluís, Mn. — Ventós Mir, 7 - Badalona. — *Geologia*.
1923. ROIG i BINIMELIS, Jeroni. — Llicenciat en Ciències Naturals. — Provença, 159, pral. - Barcelona. — *Zoologia general*.
1907. ROMANYÀ i PUJÓ, Josep M.^a — Auziàs March, 16, 2.^a, 2.^a - Barcelona. — *Lepidòpters*.
1935. ROURE i ORIOL, Maria. — Carrer de Prim, 52 - Granollers. — *Ciències Naturals*.
1935. ROYO, Eduard, Pvre. — Consell de Cent, 411, 2.^a, 1.^a - Barcelona. — *Malacologia*.
1918. RUBIÓ, Ferran A. — Farmacèutic. —AVINGUDA del Tibidabo, 51, torre - Barcelona (S. G.). — *Botànica*.
1934. RUBIO i MUÑOZ, Angel. — Professor a l'Institut Maragall. — Barcelona. — *Història Natural*.
1933. RUEDA i IBÁÑEZ, Fèlix DE. — Professor. — Sta. Matilde, 10 - Santa Eulàlia, Horta (Barcelona). — *Geologia*.
1933. RUSSO, Pierre. — Doctor en Ciències Naturals i en Medicina. Cap del Service Hydrogéologique de l'Institut Scientifique Chérifien - Rabat (Marroc).
1905. SAGARRA i DE CASTELLARNAU, Ignasi DE. — Director del Parc Zoològic i de l'Aquàrium. — Castellnou, lletra S - Barcelona (Sarrià). — *Lepidòpters* i *Ornitologia*.
1935. SAPERAS i CALAF, Ramon, Mn. — Raventós, 6 - Vendrell. — *Geologia*.
1934. SALELLAS i GIBERT, Antònia. — Estudiant. — Diputació, 290 - Barcelona. — *Botànica*.
1923. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, Dr. Maximino. — Catedràtic de la Facultat de Ciències. — Diputació, 162, 2.^a, 4.^a - Barcelona. — *Petrografia d'Espanya*.
1934. SANS i CORET, Josep. — Estudiant. — Templaris, 1, pral. - Barcelona. — *Geografia*.
1922. SECCIÓ AGRONÒMICA. — Ganduxer, 14 - Barcelona (S. G.). — *Patologia vegetal*.
1935. SEGALÉS i LAHOZ, Josep. — Sant Jaume, 31 - Granollers. — *Geologia*.
1932. SENNEN, Frère, E. C. — Col·legi de la Bonanova - Barcelona. — *Botànica*.
1930. SERÓ i NAVÀS, Prudenci. — Metge. — Cabacés (Tarragona). — *Botànica*.
1936. SERRES i SENA, Dolors. — Rambla de Catalunya, 38 - Barcelona. — *Ciències Naturals*.

1934. SINTES i RODRÍGUEZ, Simó. — Estudiant. — Garcia Hernández, núm. 58 - Maó. — *Botànica*.
1933. SIRERA i JENÉ, Jordi. — Llicenciat en Ciències. — Bruc, 64, Farmàcia - Barcelona. — *Botànica i Mineralogia*.
1936. SOLÉ i BARGALLÓ, Antoni. — Planeta, 35, 1.^r - Barcelona. — *Carcinologia*.
1902. SOLÉ i PLA, Dr. Joan. — Metge. — Ronda Sant Pere, 6, 1.^r - Barcelona. — *Geologia*.
1930. SOLÉ i SABARÍS, Lluís. — Professor de l'Institut-Escola - Barcelona. — *Geologia*.
1933. SORIANO i GARCÉS, Dr. Vicenç. — Professor de l'Institut. — Toledo. — *Mineralogia*.
1934. SOS i BAYNAT, Dr. Vicenç. — Museu Nacional de Ciències Naturals. — Hipódromo - Madrid. — *Geologia*.
1934. SUNYER i PI, Irene. — Vice-Secretari. — Prof. de l'Institut-Escola. — Salmeron, 45, 1.^r - Barcelona. — *Entomologia*.
1935. TENA, Avel·l. — Mestre. — Vilafranca del Penedès (Barcelona). — *Ciències Naturals*.
1934. TORRES i DARNIS, Pelai. — Professor Institut Figueres. — Figueres. — *Història Natural*.
1936. TRIAS i RUBIES, Angelina. — Passeig de Gràcia, 81. - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1935. ULLASTRES, Evarist. — Escolapi. — Ronda Sant Pau, 72 - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1935. VALLESPÍ, Rita. — Mestressa. — Residència d'Estudiants de Pedralbes - Barcelona. — *Ciències Naturals*.
1932. VALLMITJANA, Lluís. — Torredembarra (Tarragona). — *Biologia*.
1934. VALLS i RAMÍREZ, Teresa. — Estudiant. — Corts, 555, 4.^t - Barcelona. — *Geologia*.
1932. VENTALLÓ, Domènec. — Farmacèutic. — Urgell, 87, 4.^t, 2.^a - Barcelona. — *Aràcnids i Miriàpodes*.
1932. VIDAL-RIBAS i ZARAGOZA, Ricard. — Estudiant de Ciències Naturals. — Corts, 639 - Barcelona. — *Histologia i Botànica*.
1922. VILA i CORO, Eugeni. — Llicenciat en Ciències i Medicina. — Estanislau Figueres, 1, 2.ⁿ - Cornellà (Barcelona). — *Geologia*.
1934. VILA i CORO, Josep M.^a — Advocat. — Secretari de la Junta de Ciències Naturals. — Corts Catalanes, 550, 2.ⁿ, 2.^a - Barcelona.
1933. VILARRÚBIA i GARET, Antoni. — Recol·lector del Museu de Barcelona. — Torrellebrete - Balenyà (Barcelona). — *Himenòpters*.
1930. VILARRÚBIA i GARET, Joaquim. — Torrellebrete - Balenyà (Barcelona). — *Lepidòpters*.
1928. VILARRÚBIA i MASGRAN, Ramon. — Caputxins, 2 - Vic (Barcelona). — *Botànica forestal i Entomologia*.

1931. VILLALTA, Josep F. DE. — Caspe, 37, pral. - Barcelona. — *Geologia*.
1933. VIÑAS i TORRENTE, Paulina. — Corts Catalanes, 754, 2.^a, 2.^a - Barcelona. — *Antropologia*.
1932. VIVES i CASANOVA, Trinitat. — Estudiant de Ciències. — Casp, núm. 60 - Barcelona. — *Botànica*.
1932. VIVES, Josep Ll. — Enginyer forestal. — València, 372 - Barcelona. — *Silvicultura*.
1925. WEISS, D. Alfred. — Metge. — Steindamm, 17 - Königsberg (Prússia or.). — *Lepidòpters*.
1934. XALABARDER i OLIVELLA, Eduard. — Estudiant. — Font i Botet, 8 - Caldes de Montbui. — *Botànica*.
1909. XAMMAR, Eduard DE. — Girona, 23, 1.^r - Barcelona. — *Botànica*.
1915. XIBERTA i RAIG, Antoni. — Farmacèutic. — Vidreres (Girona). — *Botànica*.
1913. ZARIQUIEY i ALVAREZ, Dr. Ricard. — Provença, 318, entr., 2.^a - Barcelona. — *Coleòpters: esp. Cavernícoles*.
1922. ZARIQUIEY i CENARRO, Dr. Ricard. — Vice-President. — Llíria, núm. 131, pral. - Barcelona. — *Zoologia*.
- F. ZULUETA, Dr. Antonio DE. — Professor del Museu Nacional de Ciències Naturals. — Francisco Giner, 1 - Madrid.
-

LLISTA

de les Societats i Publicacions que tenen canvi
amb la "Institució Catalana d'Història Natural"**Alemanya**

BERLIN.—Deutsche Entomologische Gessellschaft. *D. E. Zeitschrift Mitteilungen.*

Deutsche Geologische Gessellschaft. *Zeitschrift.*

FRANKFURT a. M.—Internationaler Entomologischer Verein. *Insektenbörse. Ent. Rundschau. Ent. Zeitschrift.*

Senckenbergische Naturforschende Gessellschaft. *Senckenbergiana. Natur und Volk.*

HALLE a SAALE.—Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforchen. *Leopoldina.*

HAMBURG.—Naturwissenschaftlicher Verein. *Abhandlungen. Verslandlungen.*

Zoologische Staatsintitut und Zoologische Museum. *Mitteilungen.*

MÜNCHEN.—Bayerischen Akademie der Wissenchaften Naturwissenschaftliche Abteilung. *Abhandlungen. Sitzungsberichte.*

Münschner Entomologische Gessellschaft. *Mitteilungen.*

WÜRZBURG.—Physikalisch-Medizinischen Gessellschaft. *Verslandlungen.*

Anglaterra

LONDON.—Imperial Institute of Entomology. *Review.*

MANCHESTER.—Conchological Society of Great Britain. *Journal.*

Argentina

BUENOS AIRES.—Museo Nacional de Historia Natural Bernardino Rivadavia. *Anales.*

Sociedad Científica Argentina. *Anales.*

LA PLATA.—Instituto del Museo de la Universidad Nacional. *Notas preliminares.*

Austria

WIEN.—Naturhistorisches Museum. *Annalen.*

Osterreich. Entomolog. Verein. *Zeitschrift.*

Zoologisch-Botanische Gessellschaft. *Verslandlungen.*

Bèlgica

BRUSELLES.—Société Belge de Geologie, de Paleontologie et d'Hydrologie. *Bulletin*.

Société Entomologique de Belgique. *Bulletin et Annales*.

Société Royale de Botanique de Belgique. *Bulletin*.

Société Royale Zoologique de Belgique. *Annales*.

Union des Entomologistes Belges. *Lambillonea*.

Bosnia-Herzegovina

SARAJEVO.—Zemalskog Muzeja. *Glasnik*.

Brasil

RIO DE JANEIRO.—Archivos do Jardim Botânico. Rodrigueria.

Canadà

GUELPH, ONTARIO, CANADÀ.—Canadian Entomological Society. *Canadian Entomologist*.

TORONTO.—University of Toronto. *Studies*.

Espanya

BARCELONA.—Academia de Ciencias y Artes. *Boletín. Memorias*.

Escola Superior d'Agricultura. *Arxiu*.

Centre Excursionista de Catalunya. *Butlletí*.

Club Muntanyenc Barcelonès. *Butlletí*.

Ibérica.

Junta de Ciències Naturals. Museu de Catalunya. *Treballs*.

MANRESA.—Centre Excursionista de la Comarca de Bages. *Butlletí*.

TERRASSA.—Centre Excursionista. *Arxiu*.

MADRID.—Instituto Agronómico Nacional. *Boletín de Patología Vegetal. Investigación y Progreso*.

Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. *Trabajos* i altres publicacions.

Sociedad Española de Historia Natural. *Boletín. Memorias*.

Sociedad Geográfica Nacional. *Boletín*.

MAHÓN.—Ateneo Científico, Literario y Artístico. *Revista de Menorca*.

ZARAGOZA.—Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. *Revista*.

Sociedad Entomológica de España. *Boletín*.

Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales. *Boletín*.

Estats Units

- BERKELEY.—University of California. *Publications in Botany, Geology, Ethnology and Zoology.*
- BOSTON, MASS.—Boston Society of Natural History. *Proceedings.*
- BUFFALO (N. Y.).—Buffalo Society of Natural Sciences. *Bulletin.*
- CHICAGO.—Chicago Academy of Sciences. *Bulletin.*
Field Museum of Natural History. *Publications.*
- CINCINNATI, OHIO.—Lloyd Library and Museum. *Bulletin.*
- HARRISBURG, PENNSYLVANIA.—Pennsylvania Geological Survey. *Bulletin.*
- HUNTINGTON, LONG ISLAND.—Vanderbilt Marine Museum. *Bulletin.*
ters. Transactions.
- MADISSON, WISCONSIN.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Let-
- MILWAUKEE, WISCONSIN.—Public Museum of City of Wisconsin. *Year*
- NEW HAVEN, CONN.—Bingham Oceanographic Collection. *Bulletin.*
- NEW YORK.—American Museum of Natural Histoyr. *Bulletin.*
- PHILADELPHIA.—Academy of Natural Sciences. *Proceedings.*
- PULLMAN, WASHINGTON.—State College. *Research Studies.*
- ST. LOUIS, MISSOURI.—Missouri Botanical Garden. *Annals.*
- URBANA, ILLINOIS.—State Geological Survey. *Bulletin* i altres publicacions.
University of Illinois. *Illinois Biological Monographs.*
- WASHINGTON.—Smithsonian Institution. *Annual Report.*
United States Departement of Agriculture. *Technical Bulletin* i altres.
United States Geological Survey, Departement of the Interior. *Water-Supply Paper, Geol. Survey Bulletin* i altres.
United States National Museum. *Proceedings.*

Finlàndia

- HELSINGFORS.—Societas pro Fauna et Flora Fennica. *Acta Botanica.*
Acta Zoologica. Acta.
Société Entomologique de Finlande. *Annales.*

França

- BORDEAUX.—Société Linnéenne. *Procès verbaux. Actes.*
- DIJON.—Société Bourguignonne d'Histoire Naturelle et de Préhistoire.
Bulletin Scientifique de Bourgogne.
- GRÉNOBLE.—Laboratoire de Géologie de l'Université. *Travaux.*
Société Scientifique de Dauphiné. *Bulletin.*
- LILLE.—Société Géologique du Nord. *Annales.*
- LYON.—Université. *Annales.*
Société Linnéenne. *Bulletin et Annales.*

NANTES.—Société de Sciences Naturelles de l'Ouest de la France. *Bulletin*.

NICE.—Association des Naturalistes de Nice et des Alpes Maritimes. *Riviera Scientifique*.

PARIS.—Museum National d'Histoire Naturelle. *Bulletin*.

Société Entomologique de France. *Bulletin*.

RENNES.—Société Géologique et Minéralogique de Bretagne. *Bulletin*.

TOULOUSE.—Université et Académie. *Bulletin. Annuaire*.

Société d'Histoire Naturelle. *Bulletin*.

Holanda

LEIDEN.—Rijks Museum van Natuurlijke Histoire. *Mededeelingen. Blumea*.

UTRECHT.—Geog. Miner. Geolog. Institut der Rijksuniversiteit. *Mededeelingen*.

Hongria

BUDAPEST.—Institutum Regium Hungaricum Geologicum. *Annales*.

India

CALCUTTA.—Geological Survey of India. *Records*.

Itàlia

BOLOGNA.—Istituto Zoologico della R. Università. *Ricerche di Zoologia*.

CATANIA.—Academia Gioenia di Scienze Naturali. *Bolletino*.

FIRENZE.—R. Stazione di Entomologia Agraria. *Redia*.

GENOVA.—Musei e Laboratorii di Zoologia e Anatomia Comparata. *Bollettino*.

Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria. *Annali*.

Società Entomologica Italiana. *Bolletino*.

NAPOLI.—Società dei Naturalisti. *Bolletino*.

PALERMO.—Società Siciliana di Scienze Naturali. *Il Naturalista Siciliano*.

PORTICI.—Laboratorio di Zoologia Generale ed Agraria. *Bolletino*.

ROMA.—Reale Accademia d'Italia. *Memorie* i altres.

Reale Accademia Nazionale dei Lincei. *Atti*.

CITTÀ DEL VATICANO (ROMA).—Pontificia Accademia delle Scienze Nuovi Lincei. *Scientiarum Nuncius Radiophonicus*.

Marroc

RABAT.—Société des Sciences Naturelles du Maroc. *Bulletin, Mémoires*.

Mèxic

- MÉXICO.—Instituto Geológico. Universidad Nacional. *Anales*.
 Instituto de Biología. *Anales*.
 Sociedad Científica Antonio Alzate. *Revista*.
 Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. *Boletín*.

Polònia

- LEMBERG.—Société Polonaise des Naturalistes. *Kosmos*.

Portugal

- COIMBRA.—Museu Zoologico da Universidade. *Memorias e Estudos*.
 LISBOA.—*Broteria*.
 Museu Bocage. Faculdade de Ciencias. *Arquivos*.
 PORTO.—Faculdade de Ciencias. *Annais*.

Suècia

- UPSALA.—Geological Institution. *Bulletin*.

Suïssa

- BASEL.—Naturforschende Gessellschaft. *Verhandlungen*.
 BERNA.—Schweizerische Entomologische Gesellschaft. *Mitteilungen*.
 GINEBRA.—Société de Physique et d'Histoire Naturelle. *Comptes rendus*.
 LAUSANNE.—Société Vaudoise des Sciences Naturelles. *Bulletin, Mémoires*.
 MIES (VAUD).—Archives suisses d'Ornitoloologie.

Túnis

- SALAMMBÓ.—Station Océanographique. *Bulletin Mémoires*.

Uruguay

- MONTEVIDEO.—Museo de Historia Natural. *Anales*.

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 11 DE GENER DEL 1936

Presidència del Dr. J. R. BATALLER i CALATAYUD

Comença a les set del vespre i es celebra a la Sala Cervantes de l'Institut d'Estudis Catalans. Hi assisteixen els membres senyors BATALLER, CLOSES, CHEVALIER, RENART, SOLÉ i SABARÍS, ULLASTRES i VILALTA. Per absència del titular actua com a Secretari el senyor SOLÉ i SABARÍS.

El senyor Jacint ELIAS, de Terrassa, exposa per escrit algunes consideracions sobre la tectònica del Vallès.

El Dr. BATALLER s'estén àmpliament en una comunicació paleontològica referent a la fauna cretàica del Pedraforca, per a la qual li foren lliurats pel senyor LLOPIS els fòssils que ha estudiat. Com a resultat dels seus estudis, arriba a la conclusió que es tracta efectivament d'una fauna característica del Cretàcic inferior.

El Dr. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA tramet uns comentaris al treball recent dels petrografs senyors BURRI i PARGA PONDAL sobre roques de Catalunya, i fa anotacions als resultats assolits per aquests autors sobre els basalts i altres roques terciàries, els quals vénen a corroborar els obtinguts per ell.

El senyor CHEVALIER aprofita la publicació d'una nota geològica del senyor P. BIROT per a fer uns comentaris sobre l'estructura del Pedraforca, el qual creu que es tracta d'una capa de corriment. Li contesta el senyor SOLÉ i SABARÍS, qui remarca que aquest estiu ha tingut ocasió de recórrer amb M. BIROT alguns trossos de la regió del Pedraforca, la qual cosa li ha permès de fer interessants observacions sobre la tectònica d'aquesta part del Pirineu i ha comprovat els resultats assolits per ASSAUER en 1934 que demostren que el front Sud del Pedraforca està arrelat i que, per tant, no pot tractar-se d'un veritable desplaçament tanfencial. Rectifica el senyor CHEVALIER, qui accepta una bona part de les idees anteriors.

Finalment, no havent-hi més assumptes a tractar, s'aixeca la sessió a quarts de nou del vespre.

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 1 DE FEBRER DEL 1936

Presidència del DR. J. R. BATALLER I CALATAYUD

Té lloc a la Sala Cervantes de l'Institut d'Estudis Catalans. Hi assisteixen els membres senyors AMENGUAL, BATALLER, CANDEL, CLOSES, DURAN, ESPAÑOL, ESTARTÚS, FÀBREGAS, GALLARDO, GÓMEZ, LLETCHA, MACAU, MORATÓ, PALLEJÀ, PUJULA, RENART, SERRES, SOLÉ I SABARÍS, ULLASTRES, VALLS, VILARRÚBIA i VIVES.

El President obre la sessió a les set del vespre.

Es llegida i aprovada l'acta de la sessió anterior i són presentades vuit propostes de socis nous.

El P. PUJULA dóna lectura a una nota sobre el canibalisme dels capgrossos.

El President presenta en nom del senyor CHEVALIER una «Note sur la structure de Pedraforca», amb talls i esquemes ja coneguts, com a ampliació a l'exposat per l'autor en la darrera sessió.

El senyor SOLÉ I SABARÍS excusa la no assistència a la sessió del senyor LLOPIS i presenta verbalment, en nom d'aquest, una nova nota sobre el massís de Pedraforca, en la qual el senyor LLOPIS segueix defensant la teoria ja exposada per ell sobre la constitució d'aquest massís, considerat com un anticlinal pel senyor ASTRE, de Tolosa, en un treball recent. Suara ha sortit un altre treball del geòleg alemany Herr ASHAUER, el qual defensa els punts de vista semblants als del senyor LLOPIS.

El Dr. BATALLER, referint-se al treball del senyor CHEVALIER, considera equivocada l'atribució al Senonià de certes margues que figuren als talls geològics presentats per aquest darrer.

El senyor ESPAÑOL presenta una «Nota sobre Buprèstids del Marroc espanyol i territori d'Ifni», en la qual estudia exemplars del Museu de Barcelona recollits pels senyors CODINA, FERRER i pel mateix autor.

El senyor SOLÉ I SABARÍS presenta una recensió sobre «Els llacs pirinencs». A propòsit d'aquest treball, el P. PUJULA demana a l'autor aclariments sobre l'origen de les aigües del llac de Banyoles. Intervenen en la discussió els senyors SOLÉ, BATALLER i MACAU.

El senyor SOLÉ, en nom de la comissió d'excursions, presenta el programa de la que ha d'efectuar-se el present mes.

El senyor CLOSES dóna compte de la troballa a Pauls d'un nou jaciment d'ammonítids bajocians. En les seves darrers excursions ha visitat també altres jaciments coneguts de la mateixa contrada. Fan comentaris els senyors BATALLER i SOLÉ. Aquest darrer presenta el treball «Die variscische und alpidische gebirgsbildung kataloniens», publicat recentment per Hans ASHAUER i Rolf TEICHMÜLLER, sobre el qual redactarà una nota bibliogràfica.

I, no havent-hi més assumptes a tractar, és aixecada la sessió a un quart de nou del vespre.

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 7 DE MARÇ DEL 1936

Presidència del Dr. J. R. BATALLER i CALATAYUD.

Se celebra a la Sala Cervantes de l'Institut d'Estudis Catalans. Hi assisteixen els membres senyors AMENGUAL, BATALLER, BOTEY, CANDEL, COMELLA, ESPAÑOL, FÀBREGAS, GÓMEZ, LLOPIS, MACAU, MORATÓ, ORIOL, PUJULA, RENARD, ROIG, SAGARRA, SERRES, SOLÉ i SABARÍS, ULLASTRES, VALLS i VIVES.

El President obre la sessió a un quart de vuit del vespre.

Es llegida i aprovada l'acta de la sessió anterior.

Són admesos com a membres numeraris els senyors i entitats següents, presentats a la darrera sessió:

CASTELLAR i ORRA (Ramon), presentat pels senyors SOLÉ i SABARÍS i SAN MIGUEL. Viu a Barcelona, Consell de Cent, 288. Es dedica a Ciències Naturals.

COMELLA i CASTELL (Josep), presentat pels senyors AMENGUAL i SAN MIGUEL. Viu a Barcelona, Rosselló, 164, 2.^a. Es dedica a Geologia.

FEBRER (Dr. Joaquim), professor, presentat per la senyoreta ORTEGA i senyor SOLÉ i SABARÍS. Viu a Barcelona, Passeig de la Bonanova, 11. Es dedica a Meteorologia.

GALLARDO (Miguel), presentat pels senyors FONT QUER i ESPAÑOL. Viu a Barcelona, Ronda de Sant Antoni, 88. Es dedica a Botànica.

Instituto Nacional de 2.^a enseñanza "Albéniz". Badalona; i

Instituto Nacional de 2.^a enseñanza "Salmerón". Muntaner 267, Barcelona. Presentats pels senyors BATALLER i CANDEL.

DURAN i VECIANA (Joan), presentat pels senyors SOLÉ i SABARÍS i AMENGUAL. Viu a Barcelona, Marina, 360. Es dedica a Geologia.

SERRES i SENA (Dolors), presentada pels senyors SOLÉ i SABARÍS i AMENGUAL. Viu a Barcelona, Rambla de Catalunya, 38. Es dedica a Ciències Naturals.

Són presentades dues propostes de nous socis.

Treballs presentats: Per llurs autors són presentats els treballs següents:

P. J. PUJULA, «La aplicación del microscópico polarizador a la histología animal».

Sr. SOLÉ i SABARÍS, «Observacions geomorfològiques sobre la Segarra».

Sr. LLOPIS, «Sobre la geologia del Pedraforca i sobre la tectònica del Berguedà».

Comunicacions verbals

Bathyscinae (Col. Silphidae) del País Basc.—El senyor F. ESPAÑOL comunica que, de retorn del Congrés Internacional d'Entomologia, cele-

brat a Madrid durant el setembre de l'any passat, visità, en companyia del consoci Dr. R. ZARIQUIEY ALVAREZ, algunes coves de les províncies basques, en les quals recolliren, a més d'un lot abundant de *Bathyscinae* (Col. *silphidae*), dos exemplars de *Trechus fulvus* subsp. *vasconicus* JEAN, en la cova del Chorrote (Albistur), dos exemplars (♂ i ♀) de *Troglorites Breuili* subsp. *Mendizabali* JEAN, en l'esmentada cova del Chorrote, i un exemplar de la mateixa espècie (♀) en la cova d'Hernalde. La troballa del *Troglorites Mendizabali* revesteix un cer interès, per tractar-se d'una forma de la qual només es coneixien tres ♀♀ capturades pels senyors C. BOLÍVAR i R. JEANNEL a la cova d'Hernalde i uns èlites recollits pel senyor BREUIL en la cova de Mendicute (Albistur) i que JEANNEL atribuï a aquesta forma. La recent captura d'aquesta subespècie, a la vegada que confirma le scites d'Hernalde i Albistur (la cova de Chorrote és a la mateixa muntanya que la de Mendicute) ens ha proporcionat un ♂ d'aquesta forma, desconegut fins a la data.

Licènids recollits als Ports de Tortosa.—El senyor SAGARRA comunica que, entre un considerable nombre de Lepidòpters procedents dels Ports de Tortosa i dels voltants d'aquella ciutat, recol·lectats pel metge senyor Eugeni BALAGUER, ha reconegut, entre diversos Licènids, dos exemplars ♂ i ♀ de la *Zizeeria lysimon* HÜBNER, espècie descoberta pel comte HOFFMAUNSEGG a Portugal. Després es retrobà a Serra Nevada, a Extremadura i a la Serra d'Estrella. A l'altra banda de l'Estret, s'estén per l'Àfrica septentrional una forma modificada de la nimotípica anomenada *Volpi*. La raça típica fins al moment present ha estat únicament assenyalada de Portugal i d'Andalusia. La cita de la presència d'aquest insecte a la comarca de Tortosa té, doncs, excepcional importància. Els exemplars foren capturats el mes de setembre de l'any 1933.

Per manca de temps s'acorda ajornar per a la pròxima sessió la comunicació que tenia anunciada sobre les Auxines el Dr. Antoni ORIOL i ANGUERA.

A tres quarts de nou del vespre s'aixeca la sessió.

TREBALLS PRESENTATS

Escampalls de fragments de pudinga quarsosa

per

JACINT ELIAS

AL nord i al nor-oest de Terrassa, la pudinga quarsosa o pinyolenc blanc forma un mur que començant prop de la Font de l'Esquirol, sota el Montrodon, s'allarga envers ponent, i passant per migjorn de can Gorina de Matadepera, desapareix a la riera de les Arenes. A l'altre cantó de la riera torna a sorgir a la carretera de la Barata i s'endinsa per migjorn de can Candi, on s'esvaeix abans d'arribar a Font d'Oliva.

Després d'una interrupció d'uns 5 quilòmetres reapareix dalt de la Pedrera d'en Joan Purull, a llevant del torrent del Llor, segueix per la Font del Molinot, Borrumbina, Pont Gran de l'estació d'Olesa, ermita de ant Pere Sacama i carena de les Torrades, i desapareix tocant a la cotxera de la Puda. Passats el Llobregat i la carena de can Paloma, torna a treure el cap gairebé en el punt de naixença de la riera del Puig a un quilòmetre i mig al nord de can Bruquetes.

Cal creure que durant l'era secundària la pudinga formava una faixa contínua des de migjorn del Montrodon fins part d'avall de Collbató o més enllà; més tard, però, les empentes orogèniques l'han redreçada, trencada i dislocada en alguns indrets, com a migjorn de can Boada de les Parentes; o els recobriments l'han amagada en altres, com sota la carena de can Paloma i als plans de ca n'Amat, o l'erosió dels corrents d'aigua l'han gastada i recoberta d'alluvions, com a l'arenys de la riera de les Arenes.

D'altra banda, les mateixes empentes orogèniques, les sotragades dels terratrèmols i els agents atmosfèrics destructors l'han esquarterada en grans blocs, els quals ara jeuen al seu repeu, com pot veure's al vessant de migjorn del turó de la Torre Buxeres, a la Borrumbina i sota de la Font del Molinot.

Ultra aquests agombolaments de grans blocs i de fragments de pudinga a les voreres de dit mur, se'n troben altres fragments més petits bon xic allunyats de llur punt d'origen; aquest transport s'explica, unes vegades per la impetuositat de les aigües corrents, i altres, pels corriments ocasionats per les empentes orogèniques.

Pel cantó nord-oest del dit mur, darrera de les muntanyes de can Margarit, els fragments de pudinga sovintegen a la carena que des de Coll Cardús es dirigeix a la casa del Buxadell, els uns encastats al conglomerat eocènic, i els altres, solts o desagafats del mateix conglomerat.

Al caminet que baixant de l'Ubach es dirigeix a Vacarisses, en una rampa que es troba poc abans d'ajuntar-se amb el corriol de la Font del Guinardeu, se'n veu un fragment encastat al conglomerat. Així mateix al fons del torrent del Llor se'n troben alguns blocs i fins se'n veuen davant de les runes dels *Cupots* de la Pineda.

Pel cantó de migjorn de les muntanyes de can Margarit, a una distància de 3 i de 4 quilòmetres del mur de pudinga, n'hi ha escampats grossos fragments, tant al fons de la vall de darrera de l'ermita de Sant Miquel de Toudell, com a l'arenys de la riera del Gaià, dessota de can Cabassa.

Vegem ara quina és la causa d'aquesta dispersió de les desferres de la pudinga fins a uns llocs tan allunyats del mur de pinyolenc blanc tant pel cantó nord-oest de les muntanyes de can Margarit, com a migjorn i sud-est de les mateixes muntanyes, al repeu de la serra de can Missert i al rieral de can Cabassa. Vegem també les èpoques probables en què varen tenir lloc aquests transports de blocs.

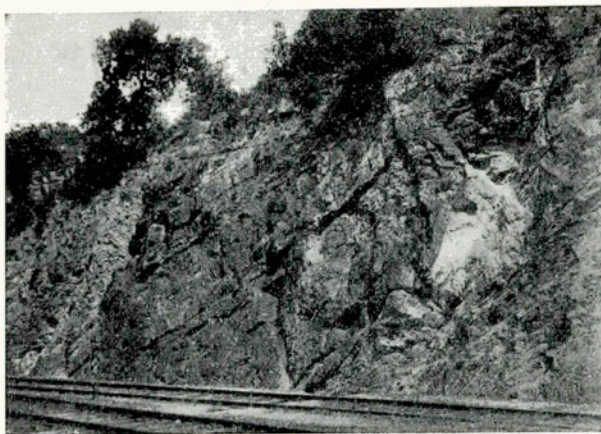
Als primers temps de l'era terciària, com que el Vallès encara no n'havia esfondrat, sinó que es trobava en un nivell més enlairat que l'actual de les muntanyes de can Margarit, els corrents que venint del continent mediterrani anaven a parar als llocs on avui s'aixequen la Mata, l'Ubac i les muntanyes de Vacarisses, aleshores submergits dintre la mar, forçosament havien de travessar el mur de pudinga quarsosa, d'on arrencaven fragments que transportaven a les voreres de la mar eocènica del nord i nord-oest, i d'això prové la presència de desferres de pudinga quarsosa, tant a la carena que va de Coll Cardús al Buxadell, com el camí de l'Ubac a Vacarisses.

Després de l'esfondrament del Vallès a principis de l'època *Aquitaniàna*, els corrents que venien del continent mediterrani ja no arribaren a les muntanyes de can Margarit, sinó que desguassaven al llac Aquitànià, recent format, a migjorn de la comarca. D'altra banda, el mur de pudinga, que també s'havia esfondrat, restà a més baix nivell que les muntanyes de can Margarit. La presència, pels voltants de Vacarisses, de les desferres de la pudinga quarsosa, avui separades de llur punt d'origen per aquestes alteroses muntanyes, no pot explicar-se, doncs, sinó suposant que el dit mur, abans del seu esfondrament, es trobava més enlairat que aquestes i que els corrents de les aigües aleshores es dirigien envers el nord-oest, al revés d'avui.

Altres fragments, però, no foren transportats per les aigües, sinó emposos més tard pels corriments de les pissarres envers el nord-oest. Aquests corriments varen tenir lloc, principalment a l'època *Tortoniana*, a conseqüència dels moviments alpins. Els grossos bancals de pudinga que, en contacte anormal, jeuen damunt del gres roig triàsic al cim de la Pedrera d'en Joan Purull, a llevant del torrent del Llor, ho proven a bastament. Pot creure's, doncs, que molts dels blocs de pudinga que es troben al fons del torrent del Llor, prop de Coll Cardús, foren transportats pels corriments de les llicorelles que els empenyien endavant, principalment durant l'època *Tortoniana*.

Quant als blocs i fragments de pudinga de darrera de Sant Miquel

de Toudell i els del rieral de can Cabassa, tan allunyats de les muntanyes de can Margarit per migjorn, no hi ha dubte que han estat transportats per les grans revingudes del torrent del Llor en època bon xic moderna, per tal com es troben situats damunt de les argiles *pontianes* en uns llocs, i damunt dels alluvions moderns en altres. Tingui's en



Fot. Pere Elias B.

La pudinga quarrosa.—Bancals de pudinga triàsica ficats de través en tascó entre les llicorelles, davant per davant de la cantina de l'estació d'Olesa

Aquesta remarcable intrusió dels bancals de pudinga de la base del triàs dintre de les pissarres primàries, va ésser produïda per les empentes alpines de les darreries de l'època Tortoniana, les quals, venint del SE., varen originar un moviment rotatori de bancals en sentit contrari, i les llicorelles giravoltaren envers el SE i les calcàries del muschelkalk de l'extrem nord del Pont Gran, envers el NO.

compte que enlloc no apareixen les desferres de pudinga, ni dessota ni dins de les dites argiles; en canvi, gairebé dalt dels enribassats de llevant del turó de can Mitjans i a les voreres i l'arenys del torrent del Llor, assentats damunt dels alluvions moderns, sovintegen aquests fragments i blocs arrencats del mur de pudinga de la Font del Molinot. Tant aquí com a la vall de darrera de Sant Miquel de Toudell foren, doncs, transportats després de l'època *Pontiana*, sia a les darreries del període *pliocènic*, sia dins de l'era quaternària, quan l'arenys del torrent del Llor es trobava en un nivell més enlairat que el planell de les Casetes de can Mir. Avui que aquest arenys és tan profund no seria possible que les seves revingudes ni les de la riera del Gaià transportessin blocs de pudinga per damunt de tan alterós planell i els anessin a dipositar a la vall de darrera de l'ermita de Sant Miquel.

Notes mineralògiques

per

JOSEP CLOSAS

Un jaciment de minerals de coure al carrer de Copèrnic (Barcelona)

AQUEST estiu passat ens vàrem assabentar, incidentalment, que en una casa senyorial del carrer de Copèrnic, tocant a Muntaner, i amb motiu d'unes obres en les quals s'havien hagut de fer alguns desmunts, es trobà un mineral en quantitat apreciable. Interessats per aquesta troballa, que, d'altra banda, se'ns havia comunicat amb un xic de fantasia, visitàrem el jaciment, encara hi recollírem alguns exemplars, puix que la totalitat ja havia estat expedida.

A primer cop d'ull creguérem que es tractava d'un coure gris, i així ho comunicàrem a aquesta Institució Catalana d'Història Natural, influenciats potser, a més del seu aspecte, per la cita que Llorenç Tomàs fa d'aquest mineral, en els «Minerals de Catalunya», on diu que n'aparegueren algunes borsades en una mina oberta al carrer de Muntaner, Segons referències, en obrir els desmunts del ferrocarril de Sarrià, en creuar l'esmentat carrer també sortí aquest mineral. Tot fa suposar, doncs, que es tracta del mateix jaciment.

Les edificacions feien difícil l'examen del terreny, però per coincidir amb la direcció general NS. dels filons metal·lífers de la serralada litoral catalana vam creure que es tractava del mateix filó, com molt possible, tot i la diferent naturalesa del mineral.

Volguérem determinar l'espècie mineralògica per si es tractava d'un arseniür o un antimoniür, i en fondre'l sobre el carbó ens sorprenqué que no donés fums de cap mena, ni tan sols sulfurosos. Convençuts del nostre error, procedírem a l'assaig del mineral seguint els mètodes de Kobell i Penfield i per mitjà de senzilles reaccions químiques, arribàrem a determinar que es tractava essencialment d'un òxid de coure fortament carbonatat i que per les seves condicions físiques hem classificat com a Melanconita (tenorita), CuO , presentant-se amb massa d'un gris acerat, en les fractures fresques, ratlla negra grisenca, duresa lleugerament per sobre de 3 i pes específic al voltant de 6.

A fi d'obtenir més material a estudiar visitàrem el propietari de la finca Dr. Schaefer, coneguda i erudita personalitat de la colònia alemanya a Barcelona, el qual ens facilità totes les dades que tenia al seu abast i ens posà en contacte amb el Dr. Karl Brungässer, que, per encàrrec d'ell, havia determinat quantitativament els components químics més interessants sota el punt de vista econòmic; gràcies a llur amabilitat ens ha estat possible completar aquesta nota.

Per la referida anàlisi quantitativa veiem que és d'una riquesa considerable de coure fins a arribar al 55 per 100, que contrasta amb la

petita llei de plata, d'un 0,004 per 100. A més hi notem un 11 per 100 de sofre i un 18 per 100 de ferro i alumina. La presència d'aquests darrers components ens va fer observar amb més deteniment els exemplars recollits més tard i hem tingut ocasió de comprovar que en alguns d'ells apareixen diminuts nuclis de calcopirita.

A la massa argilena i dolomítica que acompanya, com a ganga, el mineral, hi hem trobat boniques cristallitzacions de malaquita formant druses més o menys complicades, en algunes de les quals els cristalls prenen dimensions d'alguna consideració. El més gros que hem pogut observar està format per un prisma senzill, d'uns 6 mm. de longitud per uns 4 mm. en la major dimensió de la base.

Es presenten d'un color verd fosc i d'estructura fibrosa, encara que on es troba en major quantitat, es presenta de forma concrecionada, sobre la melaconita, i, en aquest cas, d'un verd més clar.

També hi hem recollit una magnífica concreció de limonita, d'uns 2 mm. de gruix, d'estructura fibrosa tan marcada, que fins ens ha fet pensar en les possibilitats que es tractés d'una Goetita, espècie molt afí a la limonita; però, davant el dubte i, sobretot, per no alterar l'únic exemplar que tenim, hem preferit classificar-lo com a Limonita. Es presenta amb la superfície de forma estalactítica molt llisa i brillant, però sense irisacions apreciables i d'un negre bastant intens.

Darrerament, rebuscant en les poques escombreres que resten, hem recollit uns petits fragments que, després d'assajats, corresponen a un Oxid de coure amb un franc aspecte de Cuprita. Tenen un color roig fosc, brillantor submetàl·lica, ratlla d'un roig intens i, com en la melaconita, amb petits nuclis de calcopirita. Així és que, tot i no presentar-se cristallitzada, creiem que, sense cap dubte, la poden classificar com a tal.

En definitiva, creiem que el filó és del tipus de falla, emplenada per argiles i dolomites amb metal·litzacions isolades formant bursades, i que correspon a un camp de fractures que armen en les calcàries del devònic inferior i amb direcció general NS.

Les metal·litzacions d'aquest filó creiem que corresponen a calcopirites que en les zones superiors passen a òxids.

Oesprés del que hem dit i, tot i la notable llei de coure i la que poden tenir en plata les metal·litzacions més profundes, és molt relativa i dubtosa la importància industrial del jaciment.

Llorenç Tomàs cita la melaconita a Catalunya per un exemplar existent a la col·lecció de l'A. de C. i A. de B. com a procedent de la barriada de Gràcia de la nostra ciutat, així com també a Sùria, Pardines i Sant Pere d'Ossor, en totes elles, com a mineral accidental acompanyant la calcopirita, sideroses, coures grisos, calcosina i malaquita, excepte en la primera, d'on no té altra referència que l'etiqueta de l'esmentada col·lecció i que bé podria ésser que fos del mateix jaciment del carrer de Muntaner; error de localitat ben comprensible per la proximitat de les dues barriades.

Noves addicions a les espècies mineralògiques de la mina Atrevida (Vimbodí)

Després del magistral treball del senyor V. Soriano Garcés sobre les espècies mineralògiques trobades pel nostre amic senyor J. Folch a Girona a la mina Atrevida, semblava que ja no podia cercar-s'hi res més de nou; amb tot, després de les nobles troballes que motiven la present nota, estem convençuts que aquest ric jaciment encara no ha dit la darrera paraula i que altres detingudes recerques vindran a augmentar el nombre d'espècies mineralògiques rares de Catalunya i d'Espanya.

La mina Atrevida està situada al terme de Vimbodí, a uns 3 quilòmetres al S. del monestir de Poblet, dessota dels terrenys acinglerats del Triàsic, al lloc conegut pels Cingles de l'Aliga, i a la cota aproximada de 1.000 metres.

Pel mes de març del 1933, aquesta Institució Catalana d'Història Natural dugué a terme una excursió per aquells contorns, però, degut al mal estat del temps, els excursionistes, no poguérem moure'ns dels voltants del monestir de Poblet. Malgrat això, uns quants, dirigits pel senyor Folch, visitàrem les escombreres del final del telefèric transbordador des de la mina fins a la vora de la carretera del 'Espluga, on es troben, degudament tancades en una caseta a propòsit, algunes tones de mineral de níquel i cobalt ric de plata.

El filó de la mina Atrevida està format essencialment, de baritina; té una potència d'uns 4 metres en uns 200 metres de longitud i una direcció sensible de N. a S. Arma en les zones de contacte dels pòrfirs i els filadís del carbonífer.

En el contacte de ponent apareix la calcita amb relativa abundància i més escassament la fluorina. Aquest és el lloc on es trobaren els minerals de plata acompanyant els de níquel i cobalt i, en menys quantitats, els de coure, zona que es presenta una mica oxidada a la part més superficial.

Així, doncs, en examinar el mineral en dipòsit no teníem altre afany que buscar els exemplars en els quals la ganga esdevenia constituïda essencialment per la calcita i, sobretot, en aquells en què aquesta apareixia formant geodes, on es troben amb més profusió els minerals rars de plata, descrits pel senyor Soriano.

En fragmentar la massa del mineral i en rentar-se amb l'aigua que queia, apareixien algunes crostes de naturalesa desconeguda per nosaltres; sobretot en els exemplars que portaven la barita com a ganga. No s'hi donà massa importància, però en recollírem alguns exemplars per estudiar-los més tard.

Així restaren empaquetats fins que ens ha vagat de poder-ne fer la tria i classificació. Tal com observàrem en recollir els minerals separàrem diversos exemplars amb formacions de crostes i cristalls de l'ordre d'1 mm., com a màxim i amb coloracions diverses, que diferien de tots els minera's estudiats d'aquest jaciment.

Per a procedir a un assaig químic per eliminació, no disposàvem de quantitat suficient de material; per tant, interessa comprovar una classificació feta amb la màxima aproximació.

Amb el nostre competent amic Joaquim Folch, que també es trobava amb els mateixos dubtes, examinàrem els exemplars al binocular comparant llurs característiques físiques i cristalogràfiques amb els de jaciments clàssics que responguessin a formacions similars a la nostra. Així hem arribat a conclusions definitives, que, d'altra banda, hem comprovat per mitjà de senzills assaigs químics. Podem, doncs, afegir a la copiosa llista de les espècies mineralògiques de la mina Atrevida, les següents :

Cabrerita

Els cristalls monoclíncics d'aquest mineral apareixen en les clivelles de la ganga de barita i d'una manera idèntica als de Serra Cabrera (Almeria). Agrupats en forma d'esferes radiants, similarment a lo forma en què sovint es presenta el guix, formant, aquestes agrupacions, crostes d'uns 2 mm. de gruix com a màxim, i com en aquell jaciment, es presenta d'un color verd de poma més o menys brut, segons els exemplars, i amb brillantor nacrada.

Aquesta localitat espanyola és l'única on sabem que ha estat citat i la que li ha donat el nom.

Són així mateix similars als de Làurium—localitat clàssica grega—, encara que allí es presenten amb una coloració més neta.

Té una duresa al voltant de 2.

Farmacolita

Es presenta constituït per finíssimes agulles agrupades formant rosetes d'aspecte botroide de coloracions blanques més o menys grisenques o lleugerament verdoses o rosades, i de dimensions de fracció de mil·límetre. Prenen aquestes coloracions en presència del níquel o cobalt, igual com passa en els jaciments clàssics de Turíngia.

L'hem trobada en la ganga de baritina i formant lleugeres crostes en aquesta o indiferentment de la niquelina o la cloantita i gairebé sempre acompanyades de menudes cristallitzacions de calcita.

L'única localitat espanyola que sabem d'aquest mineral és la vall de Gistaín (Osca), on es presenta en la mateixa forma i amb coloració rosada.

Haidingerita

Com en l'espècie anterior, de la qual difereix molt poc per la seva composició química, es troba formant crostes de duresa inferior a ella, amb brillantor nacrada i d'un blanc molt pur, sense, però, poder apreciar tot i els forts augments del binocular, la seva cristallització rombiga.

Per comparació amb els exemplars d'altres jaciments tinguérem el dubte entre aquesta espècie i la Wapplerita $\text{AsO}_4 \cdot \text{MgH} \cdot 3,5\text{H}_2\text{O}$, però l'assaig químic ens tragué de dubtes, ja que, a més de determinar que es tractava d'un arseniat, precipitàrem l'oxalat càlcic.

Com hem dit abans, creiem fermament que altres detingudes recerques ens donarien noves espècies, però, de totes maneres, la llista de les que s'hi han reconegut ja el situen com a jaciment clàssic dintre del seu tipus.

Sobre la geologia dels cims de Pedraforca i sobre la tectònica del Berguedà

per

N. LLOPIS I LLADÓ

En el volum XXXIV, números 6-7 del BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL, vàrem publicar una petita nota sobre la fauna microscòpica de les calcàries del Pedraforca, en la qual resumíem algunes observacions estratigràfiques realitzades per nosaltres en aquella muntanya, fixàvem l'edat a judici nostre de les margues de l'Enforcadura i la de les calcàries dels cims, i donàvem algunes indicacions referents a llur estructura (1).

En aquesta nota col·locàvem les calcàries i margues que coronen aquella formació en el Senonià, com feren tots geòlegs que ens havien precedit en l'estudi d'aquella muntanya (2) (3). En les calcàries havíem recollit una sèrie de foraminífers, entre ells grosses *Orbitolines*, de les quals fem menció en la citada nota i que, estudiades més tard pel senyor Guillem Colom, de Sòller, a qui donem les gràcies des d'aquestes ratlles, han resultat pertànyer a les espècies *conoidea* i *discoidea* que caracteritzen l'Aptià: vist i reconegut aquest error ben manifest, no ens ha estranyat gens, doncs, l'aparició d'una nota al Butlletí de la *Société d'Histoire Naturelle de Tolosa*, signada pel conegut geòleg senyor G. Astre(4) corregint l'errada esmentada. El que ens ha estranyat extraordinàriament per tractar-se de tan il·lustre com culte geòleg és la forma agressiva en què està redactada la nota, i més encara la presència d'algunes observacions geològiques a nostre humil entendre errònies, que topen amb el coneixement profund que té el senyor Astre dels mètodes estratigràfics i tectònics de la muntanya en qüestió.

La nostra nota anterior no tenia altre objecte que resumir les observacions ràpides efectuades en aquesta muntanya i encara gairebé limitades als cims: ben lluny de nosaltres la pretensió d'un treball a fons que, d'altra part, la lectura de la nota no permetia endevinar.

Per a major facilitat, dividirem el nostre treball en els apartats que segueixen:

- A) Objecte.
- B) Paleontologia.
- C) Estratigrafia.
- D) Tectònica de detall.
- E) Relacions de l'estructura del Pedraforca amb la tectònica del Berguedà.

A) OBJECTE

La nostra intenció en redactar aquesta nota no és pas fer un estudi detallat de la tectònica del Berguedà, ni tan sols de la de Pedraforca, les meves lleugeres observacions sobre la geologia d'aquesta muntanya, publicades en la meua nota anterior, fortament rebatudes, durament tractades i fins menyspreades, pel conegut geòleg senyor Gaston Astre, de Tolosa, m'han obligat a una legítima defensa en la qual he procurat, al mateix temps que assumir aquesta desagradable tasca, no gens científica, de destruir els estudis d'altri, intercalar-hi totes les observacions que puguin ésser profitoses per a la geologia de la serralada pirinenca, únic fi a què han d'aspirar tots els geòlegs del país o forans que en tractin.

B) PALEONTOLOGIA

La Paleontologia del massís de Pedraforca havia estat fins fa poc temps poc coneguda, i aquesta és la causa de la col·locació errònia de la major part dels nivells estratigràfics que l'integren. Les faunes senonians citades per Vidal (2), per Dalloni (15) i per Astre (16) (17) a la part baixa del massís no donen gens de llum a la situació estratigràfica dels nivells dels cims: nosaltres hem recollit a les calcàries dels cims i a les margues de l'Enforcadura una nombrosa fauna que ha estat objecte d'una lamentable controvèrsia (1) (4).

Les Orbitolines dels cims de Pedraforca.—La fauna de foraminífers dels cims de Pedraforca era desconeguda fins que aparegué la nostra comunicació (1). El senyor Astre en la seva nota fa una documentada relació de les Orbitolines: cal, però, advertir que el dit geòleg les ha recollides únicament al cim inferior, detall de gran importància, car en ell es basa, com veurem, tota l'estratigrafia i la tectònica del massís. Les espècies per ell recollides pertanyen a *Orbitolina conoidea* A. Gras., *O. discoidea* A. Gras., *O. lenticularis* Blumm. i *O. bulgarica* Bon.; compara les dues primeres espècies amb les de Narbona, de les Corberes i del Delfinat, la tercera amb les del Jura i la quarta amb les de Lonetchs a Bulgària. Acaba aquests arguments amb algunes observacions estratigràfiques dels voltants de Gòsol, i es referma en l'edat aptiana d'aquelles capes que les contenen.

Els exemplars recollits per nosaltres, isolats uns (Font del Calderer), empastats en la calcària altres (cim del Calderer), no ens permeten una determinació específica exacta, i per això indicarem solament la troballa del gènere, el qual, si bé és un fet que a la zona mediterrània caracteritza el cretaci inferior, no és menys cert que alguns autors de reconeguda solvència científica, com Cushman (5), els assignen de durada tot el cretaci. No vull dir amb això que les Orbitolines de Pedraforca siguin senonians, ja que la determinació específica que ens féu el senyor Guiller Colom treu tot dubte respecte a la seva posició estratigràfica, que forçosament ha d'ésser inferior al Senonià. Tenfem ja una nota redactada modificant les nostres conclusions quan ha aparegut el treball del senyor Astre.

Respecte al jaciment d'aquestes *Orbitolines*, hem de discrepar to-

talment de la valuosa opinió del dit senyor, que les ha trobades únicament al Pollagó inferior: no obstant, és clàssic i conegut de tots els naturals del país el jaciment de la Font del Calderer que citem ja en la nostra nota anterior, on les *Orbitolines* apareixen isolades. Aquest jaciment és al peu del cim del Calderer, el més oriental dels dos cims N., i forma part d'una llarga i estreta faixa que integra l'esmentat cim del Calderer; per tot el seu extrem S. les *Orbitolines* apareixen amb profusió enganxades a la roca formant veritables lumaquelles, la qual cosa porta, com veurem més endavant, importants modificacions estratigràfiques i tectòniques que topen totalment amb la interpretació del senyor Astre.

El Dr. J. R. Bataller, que ha tingut l'amabilitat de revisar-nos la fauna recollida per nosaltres, ha reconegut dos antozous que conviuen amb les *Orbitolines*:

Eugyra Colteaui From.

Astrocœnia magnifica From.

C) ESTRATIGRAFIA

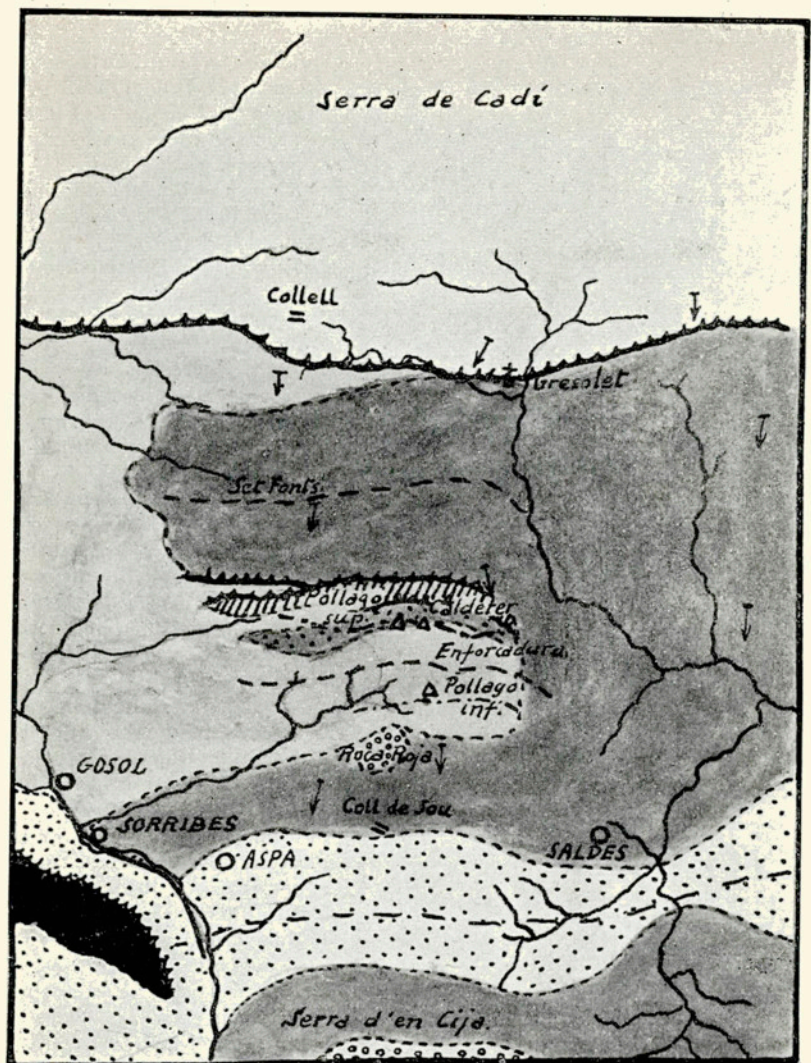
La troballa de les *Orbitolines* als cims de Pedraforca col·loca aquestes capes a l'Aptià; el senyor Astre en el seu treball no parla de cap altre cim que de l'accessori, passant per sobre dels altres dos que coronen el Pedraforca, o sia el cim del Calderer (2.488 m.), i el cim superior (2.493 m.); indica la continuïtat de les capes de Pedraforca a la serra de Cotarro, on es troben en règim anticlinal. Acaba descrivint l'estratigrafia del senonià de les Set Fonts que es troba en règim isoclinal i que és, per tant, de fàcil estudi.

D'aquest senonià en la nostra nota no en parlem perquè aleshores el desconeixíem totalment, ja que en ella sols ens referíem a observacions fetes en els cims, dels quals el senyor Astre, en canvi, no dóna cap referència estratigràfica i sols es limita a situar les *Orbitolines* en el cim accessori.

Si observem el tall geològic que publica el mateix autor, notarem, amb sorpresa per tractar-se d'un geòleg de reconeguda vàlua, que alguns dels nivells representats apareixen sense indicació estratigràfica:

a) *Margues de l'Enforcadura*.—En la nostra nota precedent indiquem a l'Enforcadura de Pedraforca la presència d'una sèrie margosa molt laminada, atribuïda per Chevalier al Danià (3) i que nosaltres col·locàvem també erròniament en el Senonià, si bé fèiem notar llur fàcies marina i absència total de les característiques lacustres del Garumnià. El senyor Astre en el seu tall no indica el nivell d'aquestes margues, si bé sembla endevinar-se que siguin senonianes.

La fauna que nosaltres recollírem en la mateixa Enforcadura i que el Dr. Bataller ha tingut la gentilesa de revisar-nos és força interessant, tant, que n'ha promès la descripció i ha classificat les següents espècies totes aptianes:



t       

Da L Do C_1 C_2 E O

Esquema geològic del massís de Pedraforca.

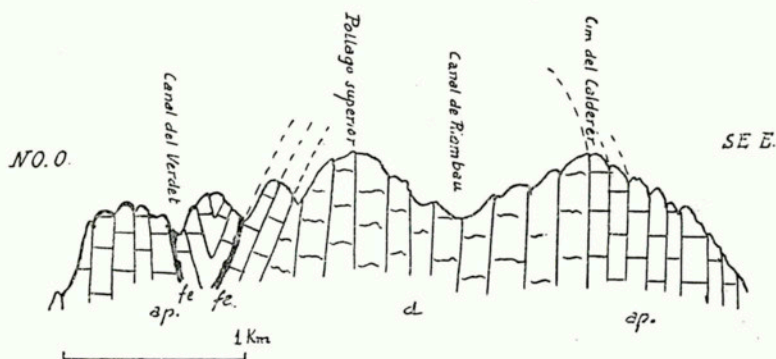
Escala 1:100.000


 Sindennals
 Anticlinals
 Contacte anormal
 Bussament

per les calcàries sobre Orbitolines, i en el propi cim apareixen profusament escampades arreu. Aquestes observacions treuen tot dubte sobre l'edat d'aquestes calcàries, que no són pas senonianies, sinó que pertanyen a l'Aptià, i són, per tant, totalment idèntiques a les seves veïnes del Pollagó Inferior, que en igualtat de característiques i condicions tectòniques apareixen més al S.

c) *Dolomites del Pollagó Superior*.—En contacte amb les calcàries del cim del Calderer, que formen un llarg barratge d'estrats verticals que es desplaça de W. a E., i paral·lelament a ella existeixen una sèrie de dolomites blanques i compactes, en les quals no hem pogut trobar cap fòssil. Aquestes dolomites semblen concordants amb les susdites calcàries, si bé no gosem assegurar-ho, car la complexitat estructural de la serra fa esdevenir aquest detall una mica fosc; no obstant, amb certes reserves, provisionalment i per als fins estratigràfics, les admetrem com a tals; formen la part més septentrional de la muntanya, afloren als vessants N. del cim del Calderer i integren en la seva totalitat el Pollagó Superior.

Aquestes roques no apareixen en el tall del senyor Astre sens dubte perquè el dit autor, guiat per la fotografia que publica, ignora l'existència dels dos cims N. gairebé parions, però un, el superior, més avançat que l'altre no és visible de Salde i és fàcil de confondre aquest



Estructura dels cims de Pedraforca.

ap. = aptià: calisses amb *Orbitolina conoidea*. A. Grass.
d = Dogger: dolomites blanques.
fe = hematites.

aguaitat dels vessants de Gòssol; cal advertir que en el tall del mencionat autor no s'especifica a quin cim es refereix, i és important advertir-ho, ja que un canvi litològic tan notable com el que ressenyem no pot passar desapercebut o no pot deixar-se de remarcar.

Unicament podem determinar l'edat d'aquestes dolomites per la seva posició entre les calcàries aptianes i els gresos liàsics, car, com hem dit anteriorment, no contenen cap resta orgànica que ens doni llum sobre aquest assumpte; no obstant, tenen gran analogia amb les

dolomites que, en igualtat de condicions estratigràfiques, refereix Peter Misch (6) al Dogger i que apareixen amb gran uniformitat de característiques al W. de la Seu d'Urgell i en general tot al llarg de la zona de les Nogueres, per la qual cosa nosaltres no hem dubtat a col·locar-les en aquest nivell.

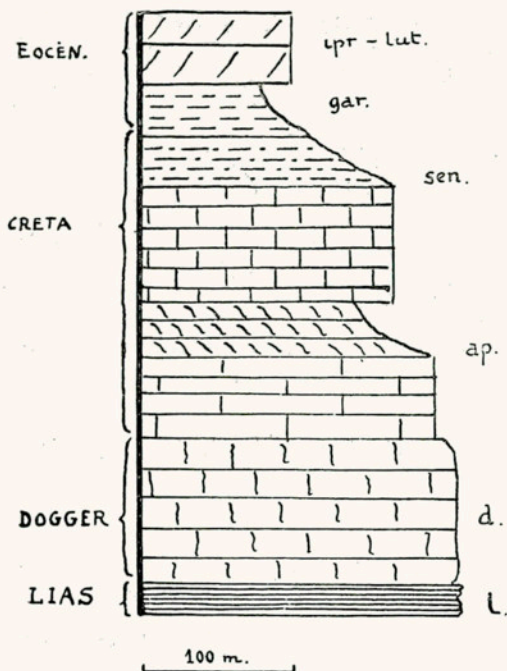
d) *Gresos de la Canal del Verdet*.—En contacte amb les dolomies del Pollagó Superior i de les crestes del Verdet, apareixen precisament en la Collada del Verdet, al peu de la canal del mateix nom, unes capes de gresos grisencs, foscos, totalment verticals en aquest indret, que també han passat desapercebudes al senyor Astre i en les quals nosaltres hem recollit una fauna de braquiòpods, determinats pel Dr. Bataller com a liàsics; demés, presenten totes les característiques del lias d'aquest cantó del Berguedà, fins la presència de sals d'estranci, molt freqüent, segons el Dr. Bataller, en els mateixos nivells de la serra del Cadí.

Aquestes capes continuen vers l'E. contornejant per la seva base les dolomies del Dogger verticals, que formen la muralla N. de Pedraforca, fins als vessants de Saldes. De verticals a la Collada del Verdet passen a fortament tombades a la muralla N. i acaben bussant suaument a l'extrem E. de la muntanya; el bussament, doncs, es suavitza en els flancs, i adquireix la seva màxima intensitat a la carena.

e) *Garumnià del Verdet*.—Les margues violades amb lignit tan característiques del garumnià pirinenc, que tan profusament apareixen a Saldes i tot al llarg del flanc N. de la serra d'en Cija i que omplen el sinclinal senonià de coll de Trapa, no les hem vistes a la mateixa carena divisòria d'aigües de les valls de Lavansa i del Gresolet com les representa el senyor Astre en el seu tall, sinó que apareixen una mica més avall sota els flancs de la muralla N., en contacte amb els gresos liàsics, l'existència dels quals ignora l'esmentat geòleg, i no presenten tampoc l'exagerada verticalitat que els atribueix, sinó que bussen marcadament vers el S. i perden inclinació a mesura que continuen vers l'W., tal com passa amb els gresos liàsics.

f) *Absència de les margues de l'Enforcadura en el contrafort de cota 2.234*.—En el tall del senyor Astre pot apreciar-se perfectament, entre les margues garumnianes abans esmentades i les calcàries del contrafort 2.234, una sèrie d'estrats representats amb les mateixes característiques que les margues de l'Enforcadura, i col·locats al senonià. Deixant a part l'error estratigràfic que ja hem posat de relleu en tractar d'aquelles roques, ens és precís constatar l'absència total d'aquestes margues o d'altres d'anàlogues, damunt de les calcàries de l'esmentat contrafort; un clap margós de prop de 400 metres de potència com és representat en l'esmentat tall no pot passar desapercebut al geòleg menys eixerit, i nosaltres no l'hem pas reconegut; és més, hem constatat que els gresos liàsics estan en contacte directe amb les calcàries del contrafort 2.234 en la carena i en els vessants de la muralla N.; entre els gresos i les calcàries s'interposa el garumnià que, degut a la seva plasticitat, ha estat totalment laminat en la carena on el plegament ha tingut el seu màxim d'intensitat.

g) *Calcàries del contrafort 2.234.*—Existeix, efectivament, en aquest contrafort, que forma una cresta rocallosa vers la coma de les Set Fonts, una sèrie de calcàries margoses a les quals deuen referir-se segurament els estrats que representa el senyor Astre com a c8= senonià; en aquest tall vénen representats amb les mateixes característiques del cim, la qual cosa és totalment errònia, car, com hem vist anteriorment en el cim del Calderer, apareixen les calcàries aptianes amb *Orbitolines*,



Estratigrafia de Pedraforca.

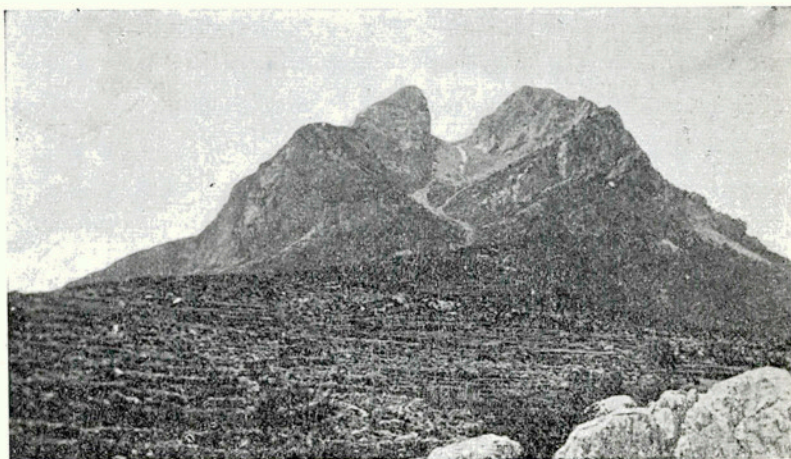
l = lias, gresos.
d = Dogger, dolomites blanques.
ap = aptià, calisses amb *Orbitolines*, margues amb *Toxaster Collegnoi*. Sism.
Sen = senonià, Calisses amb *Hippurites cf. canaliculatus* Roll du Roq, Margues gar.

i en el Pollagó Superior les dolomies blanques del Dogger, de què hem parlat, roques que no tenen cap analogia amb les calcàries margoses, grisenques, fosques, amb nombroses seccions de braquiòpodes indeterminables, i amb remarcables característiques aptianes; nosaltres provisionalment les col·locarem en aquest pis.

Ultra això, la interpretació tectònica d'aquestes roques està totalment equivocada, car, en lloc d'ésser verticals com les representa el dit autor, bussen sensiblement vers el N. i sofreixen una intensíssima la-



Enforcadura de Pedraforca. Sinclinal amb nucli de margues aptianes
i flancs de calcàries amb *Orbitolines*



Pedraforca des del Castell de Saldes. Observi's la diaclasiació a 45° S.
i els plans d'estratificació verticals

minació que les posa en contacte anormal amb el garumnià que apareix al dessota, tal com es pot veure en el tall amb què il·lustrem les nostres observacions.

De tot això pot deduir-se que el senyor Astre no ha trepitjat mai els cims de Pedraforca, car d'altra manera no és comprensible la sèrie d'errors que lleugerament hem esmentat.

L'estratigrafia de Pedraforca és, doncs, quelcom diferent del que posen de manifest els estudis del senyor Astre; si del Collell partió d'aigües de les valls de Gresolet i de Lavansa, fem l'ascensió fins al Cap de la canal del Verdet, per la carena divisòria anirem travessant successivament una sèrie de capes eocèniques, cretàiques i juràsiques; en el mateix Collell apareix l'eocènic margós que es prolonga més a l'E. reposant damunt les calcàries amb *Alveolines* de l'ipresià que integren els grans bancals calcaris de la serra de Cadí; a Gresolet apareixen també unes calcàries grises, quelcom margoses amb *Assilina exponens*, que deuen ésser lutecianes; l'extensió d'aquestes calcàries és més gran més cap a l'E. encara, constituint part de la serra de Gisclareny, on es troben en relació amb els guixos keuperians i amb les calcàries senonianes.

Al damunt d'aquest eocènic apareix la sèrie secundària que ha originat tantes interpretacions tectòniques diferents, de què parlarem més endavant. A les Set Fonts trobem, com indica el senyor Astre, el senonià en règim isoclinal, constituït essencialment per calcàries compactes grisenques, quelcom potents, que contenen nombroses seccions d'*Hippuritids* i *Radiolítids*; aquestes calcàries no apareixen únicament en aquest punt; formen una faixa continuada uniformement per tot el flanc N. de la serra, a través de la qual s'han obert les petites tanques de les Dogues i el torrent de les Arquedes. Al peu mateix del Santuari del Gresolet les calcàries senonianes contenen *Hippurites* cf. *canaliculatus* Roll du Roq. que el senyor Astre ha trobat també a les Set Fonts.

Entre aquest lloc i el contrafort 2.234, apareix el garumnià, ben caracteritzat litològicament per la sèrie margosa amb lignit, els bancs del qual afloren al Sot de les Arquedes en quantitats explotables, i amb característiques semblants als de les mines de Saldes.

Si pugem més amunt, travessant aquesta faixa garumniana, que s'erosiona més fàcilment, originant pendents suaus i alevats que contrasten amb l'asprositat del relleu calcari, trobarem de nou la sèrie senoniana amb idèntiques característiques de conjunt que a la part inferior, i formant una nova graonada que destaca de sobte en el relleu margós del garumnià. Aquestes calcàries pugen fins més amunt a trobar el clap calcari del contrafort 2.234, amb el qual estan en contacte anormal; això es veu tan millor que les calcàries aptianes del susdit contrafort bussen marcadament vers el N. i estan pel cantó del Verdet en contacte anormal també amb el garumnià que surt de nou a la base. La collada del Verdet, entre el contrafort 2.234 i el cap de la canal, és un lloc interessantíssim per l'estudi estratigràfic comparatiu de la contrada, i per l'estructura de detall de la muntanya; les calcàries aptianes estan introduïdes anormalment a manera de tascó, i intensament lami-

nades, entre les calcàries senonianes al N. i les margues garumnianes al S., materials que, degut a la seva plasticitat, han desaparegut totalment en el mateix eix de la carena per a agafar més extensió vers l'E., on la compressió no ha estat tan intensa, coses totes que poden veure's en els talls en sèrie del vessant N. del Pedraforca, que acompanyen el nostre treball.

Al peu de la canal del Verdet apareix el liàsic, representat per unes capes de gresos de 20 metres de potència, totalment verticals, que formen una protuberència grisa fosca, visible de qualsevol lloc on es miri de perfil la carena. Aquestes capes contenen braquiòpodes (*Terebratula*) liàsics i les sals d'estronci que gairebé caracteritzen el lias d'aquest cantó del Berguedà.

Si s'ascendeix per la canal del Verdet i es travessen les crestes fins al Pollagó Superior, es travessaran totes les capes calcàries i dolomítiques que en complexos plegaments de detall formen les protuberàncies de la carena. En conjunt, formen una gran barra calcària que es redreça fins a la vertical en el cim, i que va perdent com tota la sèrie, intensitat de bussament a mesura que s'allargassa més al W. i a l'E. En el mateix cim les capes dolomítiques ja descrites anteriorment estan en contacte amb les calcàries aptianes amb *Orbitolines*, que verticals a l'Enforcadura, bussant fortament vers el S. a l'indret de la Font del Calderer, es posen en contacte normal amb les margues de l'Enforcadura i ressegueixen amb característiques semblants en el Pollagó Inferior; l'estratigrafia dels cims és difícil de detallar degut a la múltiple repetició de les mateixes capes i als seguits canvis de bussament; no obstant, el tall que publiquem dels cims esmentats en donarà una idea de conjunt.

Podrem, doncs, resumir, de dalt a baix, l'estratigrafia del Pedraforca de la manera que segueix:

JURÀSIC: *Lias*.—Gresos de la canal del Verdet amb *Terebratula*. 20 m.

Dogger.—Dolomites blanques compactes, estèrils del Pollagó Superior. 100 m.

CRETÀCIC: *Aptià*.—Calcàries fosques compactes i fètides amb injeccions d'òxids de ferro, del cim del Calderer i del Pollagó Inferior. Contenen: *Orbitolina conoidea* A. Gras., *Orbitolina discoidea* A. Gras., polípers i nombroses seccions de braquiòpodes i foraminífers. 60 m.

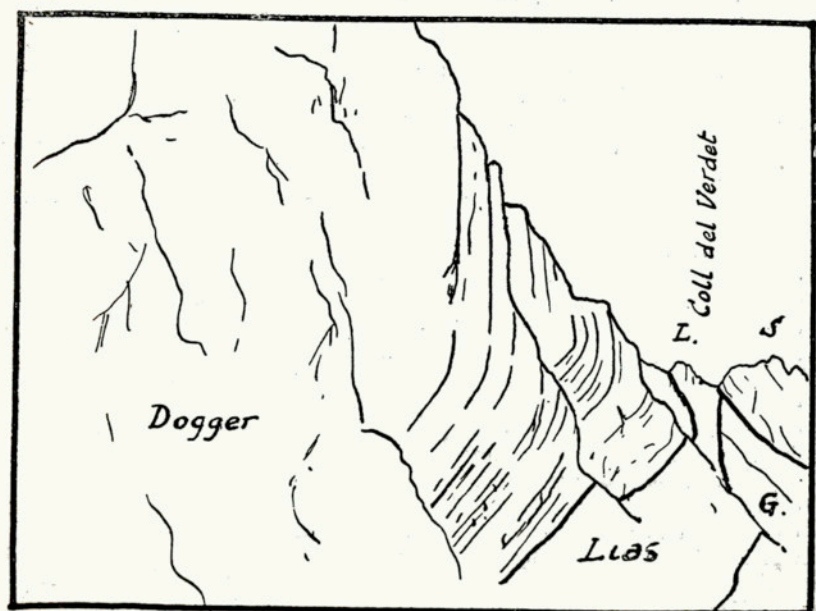
Margues grises compactes amb grans de glauconia que contenen: *Terebratula Dutempleana* d'Orb. i *Toxaster Collegnoi* Sism. 80 m.

Senonià.—Calcàries grises de vegades margoses, altres compactes que formen en el vessant N. una sèrie de graons força destacats morfològicament. Contenen entre altres fòssils *Hippurites* cf. *canaliculatus*. 100 m.

GARUMNIÀ.—Marques roges i blavenques amb lignit, sense fòssils de *facies lacustre*, amb les característiques del garumnià pirinenc. Ad-



Pedraforca; la muralla N. i els contactes anormals del coll del Verd



Muralla N. de Pedraforca. Dogger = dolomites; L = gresos del lies;
S = calcàries senonians; G = garumnia

quireixen gran desenvolupament al peu de la muralla N. La potència varia molt, car són materials molt plàstics i, per tant, fàcilment laminables.

EOCÈNIC: Ipresia-Lutecià.—Les sèries margoses i calcàries del Collell i Serra de Cadí, que contenen Alveolines, Nummulites i Assilines i que han d'ésser referides a aquests pisos, no les descrivim per allunyar-se ja del nostre objectiu.

D) TECTÒNICA DE DETALL

En la part que dedica a la tectònica del Pedraforca, el senyor Astre arriba, portat per la seva fantasia, a treure conclusions de la meua nota que a mi no se m'havien ocorregut. Reprodueix l'esquema de la làmina IX del meu treball, i confon un accident morfològic degut a la diaclasiació 45° N.-S. que presenten les calcàries del cim del Calderer amb els plans d'estratificació que no estan representats en el meu dibuix i que, en lloc de voler tenir un significat estructural, com li atribueix el senyor Astre, no té altre objecte que indicar la distribució dels terrenys en la fotografia panoràmica que l'acompanya.

D'altra part indico ben clarament en el text que les capes bussen en alguns indrets més de 50°, com efectivament passa a Prat de Reo, a les Set Fonts i a les Crestes del Verdet, i faig notar ben clarament també que les capes a l'Enforcadura són gairebé verticals.

Seguidament publica un tall geològic orientat de S. a N. des de la Ribera de l'Aigua de Valls fins al vessant S. de la serra del Cadí, i indica en el text algunes observacions referents a l'estructura del massís al qual refereix com a anticlinal complex en el que distingeix els plegaments secundaris que segueixen: I) Sinclinal de Set Fonts. II) Anticlinal del contrafort 2.234. III) Sinclinal del Verdet. IV) Anticlinal del Pollagó Inferior. Anem a resseguir punt per punt aquests plecs.

I) *Sinclinal de Set Fonts.*—Està constituït per un nucli de margues garumnianes amb flancs coberts per les capes calcàries del senonià; està fortament tombat vers el S. tal com l'indica el senyor Astre en el seu tall i hi estem totalment d'acord.

II) *Anticlinal del contrafort 2.234.*—El senyor Astre admet en aquest en aquest contrafort un anticlinal el nucli del qual serien les seves calcàries i els flancs les capes garumnianes, segons pot veure's en el tall que el dit geòleg publica i que reproduïm per a major claretat; aquest anticlinal no pot ésser admès per les següents observacions:

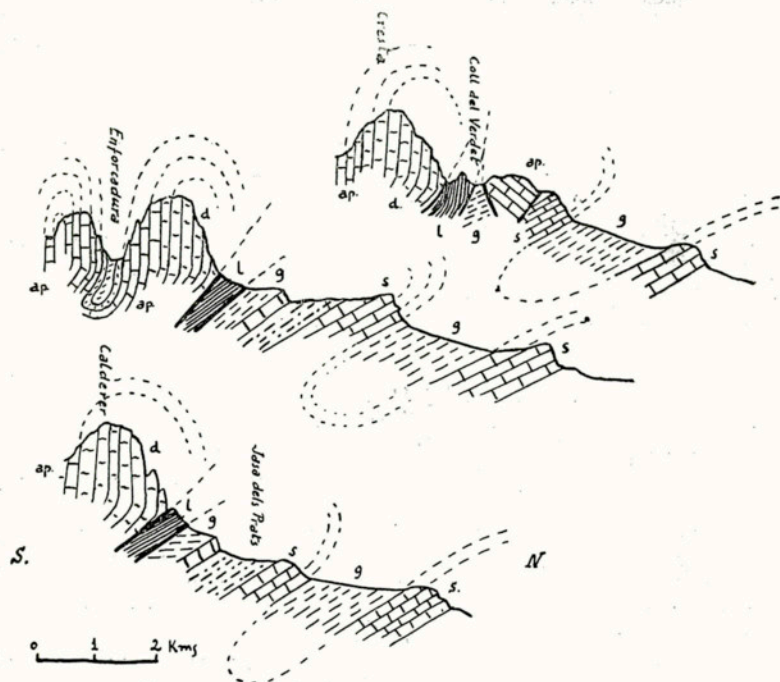
a) Les calcàries que integren el contrafort 2.234 no són senonianes com creu el senyor Astre, sinó aptianes, segons hem demostrat en el capítol d'Estratigrafia, i no tenen la disposició vertical que els dona el dit senyor, sinó que bussen marcadament vers el N.

b) La sèrie margosa que marca el senyor Astre al damunt de les calcàries en qüestió no existeix, com ja hem indicat també anteriorment, i en el seu lloc hi ha els gresos liàsics fortament redreçats fins a la vertical; i

c) El garumnià es troba sota aquests gresos i en contacte anormal amb les susdites calcàries del contrafort 2.234.

Aquestes observacions porten de seguida a les conclusions que segueixen:

1.^a El fet que les calcàries del contrafort siguin aptianes no exclou la possibilitat d'un anticlinal, però el fet de presentar-se fallades al N.



Talls geològics en serie de O. a E. del vessant N. de Pedraforca.

l = gresos de lies. d = Dogger, dolomites blanques. ap = aptià. s = senonià en general. g = garumnià.

Escala horitzontal: 1 : 100.000

amb el senonià i al S. amb el garumnià i bussar marcadament envers el N. descarta ja tota possibilitat.

2.^a Els gresos liàsics per la seva posició es trobarien forçosament, si s'admetia un anticlinal, en un nivell superior a les calcàries cretàciques, la qual cosa és inadmissible i, per tant, inadmissible també aquesta estructura; i

3.^a Els contactes anormals del garumnià amb el lias i amb l'aptià i el d'aquest últim amb el senonià posen palesament de manifest una molt més gran complexitat estructural que el senzill anticlinal imaginat pel senyor Astre; aquest lloc és precisament el més trasbalsat tectò-

nicament de tot el massís degut al fet que aquí el plegament va tenir el seu màxim d'intensitat, i els materials garumnians i liàsics, més plàstics, comprimits entre les resistents masses de calcàries cretàciques, han sofert una intensa laminació que els ha fet adquirir la seva actual complexitat; el pretès anticlinal del Verdet és, doncs, un complex conjunt de laminacions de difícil entrellat, de les quals potser donen una idea els talls que acompanyem.

III) *Sinclinal del Verdet*.—Aquest sinclinal que assenyala també en el seu tall el senyor Astre tampoc no l'hem pogut reconèixer; la causa primordial ha estat el fet cabdal que el garumnià que a parer del dit senyor formaria el nucli del sinclinal no arriba a aflorar a la collada del Verdet, sinó que, com hem indicat, es troba fallat amb el lias i amb l'aptià, formant, per consegüent, part del complex sistema de laminacions de què hem fet menció en tractar de l'anticlinal del contrafort 2.234. El fet de no trobar-se aquest garumnià en el lloc que li correspondria si el sinclinal existís ja exclou totalment la possibilitat de la seva existència; mes, per si això no fos suficient, els gresos liàsics i les dolomies del dogger que formen la cara N. de la muralla de Pedraforca passen de verticals a fortament inclinats vers el S., ço que indicaria una disposició sinclinal vers aquesta direcció i no vers el N. Aquest sinclinal, doncs, no pot tenir possible existència.

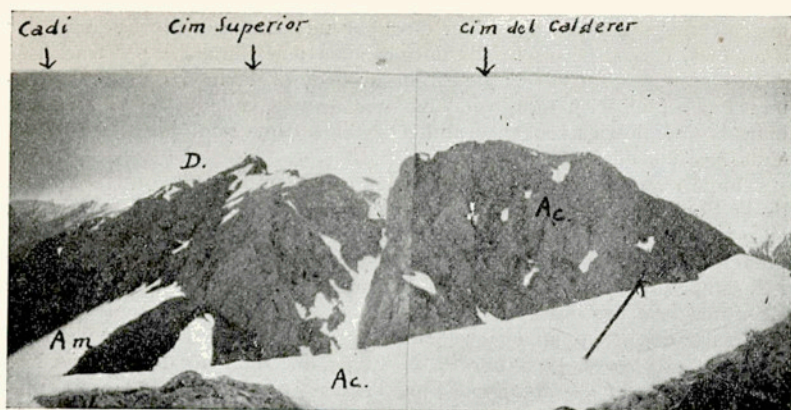
IV) *Anticlinal de la cima meridional*.—El senyor Astre admet als cims un règim anticlinal amb el nucli de calcàries aptianes del Pollagó inferior i amb cobertura de margues i calcàries senonianes de l'Enforcadura i del Pollagó superior.

Aquest anticlinal del Pollagó inferior constituït per calcàries aptianes amb Orbitolines «juga el paper de veritable volta de la part alta, constituint un eix anticlinal, ço que convé a la seva edat antiga, per comparació amb els terrenys cretàcics més joves que el rodegen» (pàgines 120-22). «Aquest nucli de calcàries amb Orbitolines representa la unitat inferior i al mateix temps la més meridional dels plecs que poden distingir-se en aquesta muntanya.»

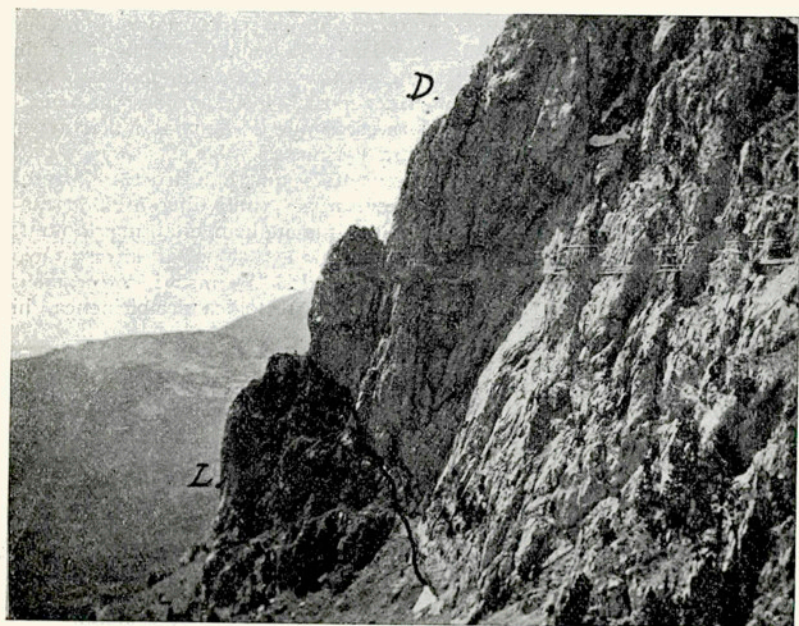
L'autor arriba, naturalment, a aquesta conclusió considerant més modernes les capes que rodegen a les calcàries aptianes del Pollagó inferior; en efecte, això ho suposa en el tall esmentat, on col·loca com a senonianes les capes del cim del Calderer, essent així que ja hem demostrat en els dos capítols anteriors la seva edat aptiana anàloga a les del cim meridional.

Segons aquestes dades, la teoria del senyor Astre no pot aparèixer com a basada en la realitat; si les calcàries que formen el cim del Calderer són les mateixes que integren el cim meridional, no podem pas considerar aquest darrer com l'eix de plegament de la muntanya, car les capes aptianes del cim del Calderer no poden ocupar un nivell superior a les del Pollagó inferior, sinó que han d'unir-se forçosament amb elles; d'altra part, cal descartar totalment la hipòtesi d'un anticlinal el nucli del qual fossin les margues de l'Enforcadura per les següents observacions:

a) Les margues de l'Enforcadura de la mateixa edat aptiana que



Massís N. de Pedraforca des del Pollagó inferior o accessori. D = Dogger; dolomites; Ac = calcàries aptianes amb *Orbitolines*; Am = Marques aptianes de l'Enforcadura



Muralla N.—Contacte anormal del Dogger (D) amb el Lies (L)

les calcàries d'ambdós cims han d'ocupar un nivell estratigràfic superior a aquests, car, si bé els fòssils no permeten determinar-ho per tractar-se de les mateixes formes aptianes, no trobem al Pirineu que l'aptià comenci per una sèrie margosa, sinó que sempre té a la base els grans bancals de calcàries zoògenes amb *Orbitolines* que aquí constitueixen els cims bessons de Pedraforca.

b) El bussament vers el S. de les capes amb *Orbitolines* a l'indret de la Font del Calderer posa en evidència el règim sinclinal dels cims; en efecte, les capes de calcàries aptianes verticals de l'Enforcadura, prenen un marcat bussament vers el S. quan les observem més cap a l'E. amagant-se per dissort sota els detritus morrènics que baixen de l'Enforcadura; no obstant, el detall és ben palès, com pot veure's en la fotografia que acompanyem; cal advertir, però, que la Font del Calderer des d'on està presa la fotografia és l'únic lloc d'on pot apreciar-se i és totalment invisible de qualsevol altre lloc; no té, doncs, res de particular que el senyor Astre, que desconeix els indrets tan interessants de la Font del Calderer i del cim del mateix nom, desconeixi també aquest detall de capital importància per tot quant es refereix a l'estructura dels cims.

c) El bussament de les calcàries amb *Orbitolines* vers el S. no és únic en el massís; a la muralla N. les dolomites del dogger tenen una estructura semblant i el mateix passa amb els gresos del lias, com pot veure's també en les fotografies que acompanyem; totes aquestes roques passen sensiblement de la posició vertical a la seva part superior a un marcat bussament vers el S. en la seva base, el que demostra que aquest canvi no és local, com podria suposar-se si fos observat únicament a les calcàries de l'Enforcadura, sinó que és general i afecta per tant d'una manera notable l'estructura del massís.

d) Per si això no bastés, altres autors que han tractat darrerament de l'estructura del Berguedà arriben per camí diferent a la mateixa conclusió que nosaltres. Chevalier, que ja hem citat més amunt, si bé considera les calcàries com a senonianes, dóna la interpretació estructural exacta i admet el règim sinclinal dels cims; i darrerament Ashauer i Teichmüller, que han estudiat la tectònica pre-pirinenca, hi donen la mateixa interpretació.

Tant per la successió estratigràfica, per les relacions amb els massissos veïns, com per les observacions directes, els cims de Pedraforca palesen ben clarament un gran sinclinal tombat en la base, una mica al S. tal com havíem sospitat nosaltres abans d'estudiar la muntanya amb més detall i tal com havíem indicat en la nostra nota anterior.

De les dades exposades anteriorment en deduïm que el complex de plecs que integra el front N. del Pedraforca pot sintetitzar-se de la manera que segueix:

I) *Sinclinal de Set Fonts*.—L'admetem amb les mateixes característiques que el senyor Astre.

II) *Falles de la Collada del Verdet*.—Com hem dit ja anteriorment, en aquest lloc es presenten, barrejats, nivells liàsics, aptians, senonians i garumnians, de separació tectònica un xic difícil, mercès a la seva

plasticitat; aquest sistema de dovelles, potser un sinclinal de flancs molt laminats, representa, com també hem indicat, el punt de màxima intensitat de plegament i potser el seu eix, ja que és ací, i no al Pollagó inferior com creu el senyor Astre, on ressurten els materials més antics representats pels gresos liàsics que aquell autor desconeix.

III) *Anticlinal dels dos cims N.*—A partir de la collada del Verdet es presenten amb normalitat perfecta les dolomies del dogger i les calcàries amb *Orbitolines* de l'Enforcadura; aquestes capes apareixen plegades tot al llarg de les crestes del Verdet, formant un gran anticlinal laminat en el seu flanc N. que es posa en contacte anormal amb la lias.

IV) *Sinclinal de l'Enforcadura.*—No cal afegir res més al que hem dit anteriorment per a demostrar l'existència d'aquest sinclinal. El nucli és de margues aptianes i els flancs també aptians, però calcaris; aquest sinclinal és precisament el que nosaltres hem referit sempre i el que dona a la muntanya la seva morfologia característica.

V) *Anticlinal del cim meridional.*—Existeix, efectivament, al Pollagó inferior un anticlinal, però no com el considera el senyor Astre, és a dir, de conjunt per als dos cims, sinó que, en lloc d'ésser l'eix del plegament, és un fenomen purament local que afecta únicament el cim accessori però que no interessa per a res els cims N.

Conclusions.—Segons tot el que hem indicat, els cims de Pedraforca constitueixen un gran sinclinal limitat al N. i S. respectivament per dos anticlinals que formen el conjunt dels cims parions; podríem comparar-los a les gupes d'un camell gegantí, formats per les masses calcàries verticals i la depressió del mig pel nucli margós en sinclinal de l'Enforcadura.

L'estructura de conjunt correspon a la interpretació d'Ashauer i coincideix en tot exactament a la nostra, ja expressada en part en la nostra nota anterior, car en ella ens referíem exclusivament a l'estructura dels cims.

D) RELACIONS DEL PEDRAFORCA AMB LA TECTÒNICA GENERAL DEL BERGUEDÀ

La nostra intenció en redactar aquesta senzilla nota era, ensems que esmenar una errada lamentable, donar una resposta clara i concreta a la dura crítica del senyor Astre rebatent tot allò que ens ha semblat topar amb les nostres humils observacions. Lluny de nosaltres la intenció d'un estudi detallat de la tectònica de la regió, estudi que ja realitzen una munió de reconeguts geòlegs, com són Asahuer, Teichmüller, Birot i el mateix Astre; però uns mots que el senyor Astre intercala gairebé al final de la seva nota, ens han obligat a redactar aquest apèndix, per tal de puntualitzar les darreres idees sobre la tectònica del Berguedà i al mateix temps intercalar-hi algunes observacions realitzades per nosaltres al flanc S. de la regió, Serra de Queralt i Rasos de Peguera.

A la pàgina 122 de la nota del senyor Astre pot llegir-se ben clarament: «El conjunt de Pedraforca és un anticlinòrium, tirat al N. molt



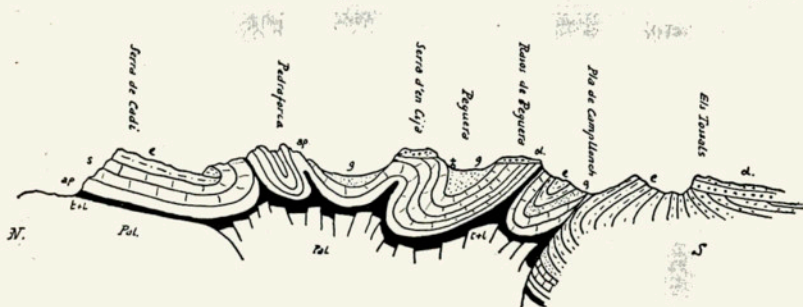
Cim del Calderer. Calcaries amb *Orbitolines* amb plecs de detall



Dolomies del Dogger, verticals, del cim superior, des del vessant N.
del cim del Calderer

fortament, serrat en la base, *tal vegada pediculat en la seva arrel* i reposant al N. sobre l'eocènic de la sèrie del Cadí.»

Tothom sap que els primers estudis que d'una manera concreta es varen realitzar sobre la serralada pirinenca i en particular sobre l'interessantíssim pre-Pirineu tendien a considerar els contactes anormals com a escates de corriment de les quals s'estudiaren una sèrie tot al llarg de



Tall geològic del plec diàpiric de la «zona de Pedraforca».

Pal = Paleozoic; t+l = Trias+Liàssic; ap = aptià+Dogger; s = senonià; g = Gerunnià; e = Eocènic; ol = Oligocènic.

Escala horitzontal: 1:150.000

la zona axial, trossos d'una capa única que deuria abarcar tota la llarga zona de les Nogueres (6). Els estudis de Jacob, Fallot, Astre i Ciry (5) (8) (9) (10) (11) així ens ho revelen, i aquesta idea de l'escata de corriment persisteix fins a l'aparició dels treballs de Peter Misch als Pirineus centrals, simultàniament amb els d'Asahuer entre el Llobregat i el Ter (7) i els de Birot (12) a la mateixa regió. Segons aquests darrers estudis, el pre-Pirineu català, o parlant amb termes més concrets, l'anomenada «zona o sèrie de Pedraforca», no és una escata de corriment, sinó un plec diàpiric gegantí, els flancs N. i S. del qual apareixen laminats en alguns indrets on va ésser precisament estudiat per primera vegada i on presenta en realitat l'aspecte d'encavallament. Aquesta important confusió porta com a conseqüència el canvi total de l'estructura del Berguedà, que de massa de materials secundaris flotant sobre el substratum eocènic passa a ésser una massa arrelada enormement complicada en els contactes i de la qual les grans serralades berguedanes no són altra cosa que complexos plecs de detall.

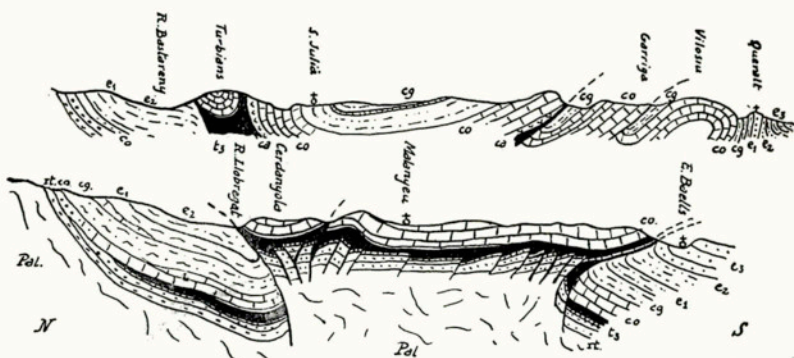
Dos fets primordials corroboren principalment al sosteniment d'aquesta teoria:

1.ª La doble vergència.

Es, en efecte, un fet que crida altament l'atenció la variabilitat dels fronts de laminació, unes vegades mirant al N. i altres al S., i presenten aquesta mateixa característica tots els massissos pre-pirinenecs al llarg de la zona axial; si es tractés d'escates de corriment, un front únic que deuria ésser el N. posaria més uniformitat a aquests fenòmens tectònics, però la discontinuïtat d'aquest fet, la laminació clara i continuada

dels dos flancs, posa de manifest que no es tracta d'una capa de corrimment, sinó senzillament d'un gran plec diapíric amb flancs laminats.

Asahuer l'ha estudiat a l'E. del Llobregat, a les serres de Picamill, on el gran anticlinal diapíric és d'una claredat esquemàtica; els materials triàsics (keuper) més plàstics són els que sofreixen la laminació més intensa; la successió estratigràfica clàssica, permo-trias, triàsic, cretàcic, garumnià, eocènic, és, com sempre, la interessada en els plegaments; el Llobregat segueix la línia de contacte anormal precisament on afloren els materials del keuper menys resistents; les serres cretà-



Talls geològics de les serres de l'E. del Llobregat, segons H. Ashauer.

Pal = paleozoic; rt = permo-trias; t₃ = trias; co = cretaci superior; ca = cretaci inferior; eg = garumnià; e₁, e₂, e₃ = eocen.

ciques de Malanyeu representen la cobertura actual del plec diapíric, car els materials garumnià i eocènics, han desaparegut per erosió; els retalls de triàsic que ressurten entre l'eocènic i el cretàcic no tenen, doncs, la significació de finestres tectòniques, sinó senzillament laminacions, que porten com a conseqüència la manca dels elements estratigràfics restants.

2.^a Els acabaments periclinals.

Si s'estudien detingudament els límits de les preteses escates de corrimment s'observarà que mentre en uns llocs apareixen amb veritables característiques d'encavallament, com passa als llocs ja esmentats de la serra de Cadí i a l'alta Vall del Llobregat (Serra de Falgars), en altres a continuació de les laminacions del trias ja esmentades apareixen el cretàcic, el garumnià i l'eocènic, totalment normals, com passa amb tota claredat al marge S. de la zona de Pedraforca o sia tot al llarg del N. de la serra de Queralt. Això constitueix un veritable acabament periclinal que palesa clarament l'existència d'un gran plec diapíric en alguns indrets laminats en els seus marges, però mai, com s'havia suposat en els primers estudis d'aquesta zona, una escata de corrimment.

D'altra part, és de remarcar l'especial disposició de les pudingues

merats: a) Pudingues concordants amb l'eocènic; b) Pudingues discordants amb les anteriors i, per tant, amb l'eocènic. No obstant, uns i altres conglomerats són els mateixos, com ja hem indicat anteriorment. Aquest fet importantíssim treu tot dubte sobre l'estructura del Berguedà i fa totalment insostenible la teoria de l'escata de corriments; el Berguedà no és altra cosa que, com diu Birot, «un bolet gegantí, del qual els fronts septentrional i meridional serien plecs-falles».

Segons això, podem distingir en el Berguedà de N. a S. els plecs de conjunt que segueixen: I) Sinclinal de la serra de Cadí. II) Sinclinal de Pedraforca. III) Sinclinal de Coll de Jou. IV) Anticlinal de la serra d'en Cija. V) Sinclinal de Peguera. VI) Sinclinal de Queralt.

I) *Sinclinal de la serra de Cadí*.—Asahuer admet a la serra de Cadí, en contacte amb les calcàries secundàries de Pedraforca i concordant amb elles, un gran sinclinal eocènic tombat al S., el nucli del qual serien les margues eocèniques del Collell, i els flancs les calcàries cretàiques, dels quals el S. hauria desaparegut en gran part per erosió.

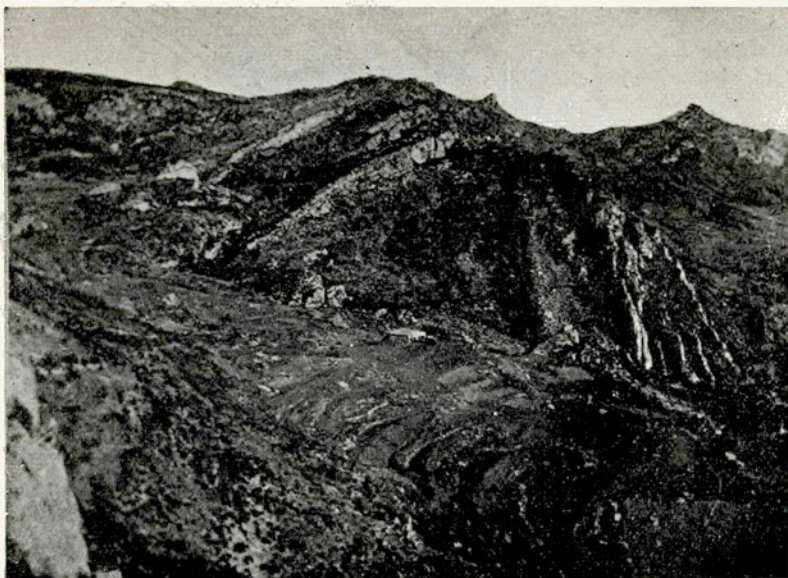
Aquest sinclinal no és visible de tot arreu, car en alguns dels llocs que nosaltres hem visitat de la serra de Cadí, es veu clarament el contacte directe de les calcàries senonianes amb les margues eocèniques que reposen damunt de les calcàries ipresianes amb *Alveolines*; a més, l'estructura deu ésser, potser, una mica més complicada, per tal com les calcàries amb *Assilina exponens* de Gresolet estan en contacte directament amb les calcàries senonianes, el que indicaria plecs o falles de detall que dificulten la interpretació. A més d'això, el llom de la serra de Cadí sofreix particularitats dignes d'estudi; a coll de Prats d'Aguiló apareixen les grans cingleres nummulítiques, formades per calcàries amb *Alveolines*, mentre que al pas de la Roca Plana o a la canal del Cristall, a una altitud hipsomètrica semblant, afloren les margues i calcàries de la sèrie secundària. Això fa sospitar la presència d'una falla transversal que complicaria el plec primitiu.

II) *Sinclinal de Pedraforca*.—Ja l'hem estudiat amb prou detall per dir-ne ara res de nou.

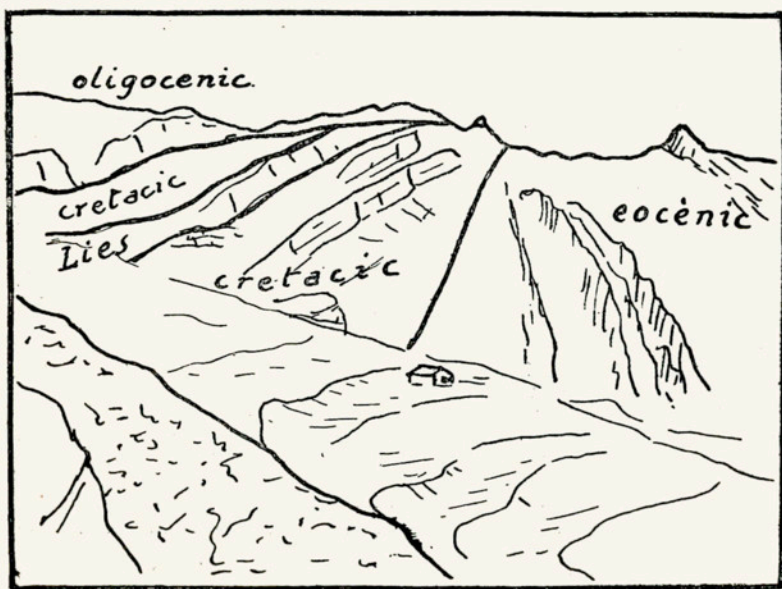
III) *Sinclinal de Coll de Jou*.—Asahuer admet també una gran depressió sinclinal, amb flancs de calcàries neocretàiques, i nucli garumnià a tot el flanc N. de la serra d'en Cija. En el flanc N., el gran anticlinal que serveix d'enllaç del sinclinal de Coll de Jou amb el sinclinal de Pedraforca apareix molt laminat i presenta un gran séc de triàsic que l'erosió no ha pogut encara deixar al descobert. El mateix passa amb l'anticlinal que enllaça el sinclinal del Cadí amb el Pedraforca, amb la diferència que allí el lias, robant el paper del triàsic, serveix d'eix de plegament i aflora al peu de la muralla N.

IV) *Anticlinal de la serra d'en Cija*.—Per Asahuer i Teichmüller la serra d'en Cija no és sinó un gran anticlinal format per la sèrie juròcretàica. No obstant, al cim és recobert per les pudingues oligocèniques que ofereixen línia de continuïtat amb el mateix nivell dels Rasos de Peguera.

V) *Sinclinal de Peguera*.—Té característiques anàlogues al sinclinal de Coll de Jou, és a dir, flancs secundaris i nucli garumnià, que



Els contactes anormals de la «zona de Pedraforca», al vessant S. dels Rasos de Peguera, des del camí de la Cova de les Llosanques



Explicació de la fotografia anterior

aflora al mateix poble de Peguera amb llits de lignit intercalats en les margues roges. Es recobert també, com l'anticlinal de la serra d'en Cija, pels conglomerats oligocènics.

VI) *Sinclinal de Queralt*.—Aquest sinclinal és un dels plecs més interessants del complex conjunt de plecs del Bergadà, car en ell és on existeix l'acabament periclinal del N. de Berga, una de les proves de la presència d'un plec diapíric gegantí en el lloc de la pretesa escata de corriment. Aprofitem aquesta ocasió per a transcriure algunes observacions que hi realitzàrem durant els anys 34-35, que difereixen en els detalls dels estudis d'Asahuer, però que estan totalment d'acord amb ell en la interpretació de conjunt.

ESTRATIGRAFIA

Liàsic.—El liàsic no havia estat trobat en cara en aquests vessants; amb el senyor Villalta, de Barcelona, hem heconegut la seva presència al peu mateix dels Rasos de Peguera damunt del Santuari dels Porxos; si des d'aquest lloc agafem el camí de la Cova de les Llosanques que puja diagonalment vers el NW. travessarem una sèrie de capes calcàries fins al collet margós, que s'enfronta amb la gran massa de pudingues que coronen els cims; en aquest collet apareix el lias amb característiques definides; està format per un petit clap de capes molt laminades i conté una munió de fòssils que el Dr. Bataller té actualment en estudi; no obstant, hi ha reconegut l'*Hildoceras bifrons*, que caracteritza el Toarcià; a més, abunden altres ammonítids, braquiòpodes (*Terebratula*, *Rhynchonella*, *Spiriferina*) i lamelibranquis.

Malgrat l'alteració tectònica, hi distingim tres nivells de baix a dalt:

- a) Margues gresoses groguenques amb braquiòpodes.
- b) Gresos tous amb *Hildoceras bifrons*.
- c) Calcàries grises amb crinoideus.

Dogger.—Atribuïm a aquest nivell una sèrie dolomítica que es troba concordant amb el lias a sobre i a sota del mateix com englobant-lo. No contenen cap fòssil, però presenten el mateix aspecte de les dolomies de Pedraforca que provisionalment hem atribuït al Dogger, i, com que la seva posició estratigràfica ho permet, les hem referides a la mateixa edat. Aquestes dolomies bussen fortament vers el N.

Cretàcic-Maestrichtià.—Hem reconegut aquest nivell al peu dels Rasos al damunt de la Font del Tagast prop del Santuari de Corbera; està representat per unes capes calcàries i margoses que contenen *Picnodonta vesicularis* Gold., ammonítids, Belemnítids i Lamelibranquis. Aquestes capes no tenen una continuïtat clara cap a l'W., ja que al camí de la cova de les Llosanques la sèrie calcària i margosa que es troba sota de les dolomies del Dogger no té identificació amb les de la Font del Tagast.

Senonià en general.—Al Santuari dels Porxos l'eocènic apareix en contacte amb una sèrie margosa i calcària, que forma un conjunt de

graons en els estreps més baixos dels Rasos de Peguera; a la base hi ha calcàries margoses, molt bituminoses, que passen en la part superior a bancals calcaris sense fòssils. Nosaltres, per la continuïtat de la sèrie senoniana que apareix amb totes les seves característiques a Espinalbet i a la Font Negra, les hem posades en aquest nivell.

El garumnià i l'eocènic que formen una llarga faixa tot al llarg de la serra de Queralt apareixen amb les característiques ja conegudes i han estat citats ja d'antic per Vidal i descrits darrerament per Asahuer, per la qual cosa no en diem res de nou.

TECTÒNICA

Des dels primers moments que s'observa la morfologia de la regió es reconeix de seguida la gran complicació tectònica que ofereixen tots els nivells que l'integren. Els grans bancals de l'eocènic inferior i mitjà que integren la llarga serra de Queralt, continuada a l'W. pel serrat dels Lladres i el del Grau, apareixen verticals en el primer lloc i van suavitzant-se a poc a poc en el seu bussament a mesura que els retrobem més al N. i més a l'W. Sota el poble d'Espinalbet busquen fortament vers el N., i en el Pla de Campllong tenen ja un bussament molt més suau. Pel vessant S. de la serra de Queralt, en canvi, va suavitzant-se també el bussament fins a posar-se horitzontals en contacte concordant amb els conglomerats oligocènics que al Santuari del Cudó i a la serra de Busa, ofereixen les característiques que ja hem esmentat anteriorment.

Damunt la faixa eocènica de la serra de Queralt apareix la faixa garumniana: aquestes margues rogenques, que a la Font Negra i a Espinalbet són normals, apareixen laminades més amunt, al Pi de les Tres Branques, de tal manera que alguns indrets arriben a aprimar-se tant que fins semblen desaparèixer.

Si des del Pla de Campllong seguim el camí de ferradura que porta fins al Santuari dels Porxos, o si des d'Espinalbet pugem fins al Santuari de Corbera, trobarem a tot arreu la sèrie eocènica plegada en sinclinal de flancs de calcàries nummulítiques i nucli de conglomerats, que des de la Figuerassa fins als Porxos forma una sèrie de plects longitudinals que provoquen els continuats canvis de bussament d'aquests estrats.

Una cosa semblant passa amb el senonià d'Espinalbet, que es troba en règim anticlinal, tombat fortament al S. i reposant normalment en el seu flanc inferior amb el garumnià ja esmentat; en canvi, en el seu flanc N., el garumnià, degut a la seva plasticitat, apareix totalment laminat, i les capes senonianes suporten directament les calcàries nummulítiques sense l'intermedi del garumnià.

Un altre detall interessant és la posició i el paper del lias, englobat entre els bancals de dolomites del Dogger, el qual conjunt evidència un anticlinal molt laminat, del qual el nucli de liàsic margós, és el que ha sofert en la laminació; aquest anticlinal apareix ben visible al collet de damunt del Santuari dels Porxos en el camí de la Cova de les Llozanques, però més a l'E. s'amaga per laminació també sota el flanc N.

del sinclinal eocènic, i aquestes capes estan en contacte amb el senonià.

Aquests retalls de liàsic, com els que ja hem citat a Pedraforca, tenen, a judici nostre, el mateix paper que les taques de Keuper que amb igualtat de circumstàncies apareixen en determinats i prou coneguts indrets de Gòsol i de la ribera de l'Aigua de Valls, i que en un principi foren interpretats com a finestres tectòniques. Quan l'erosió no ha estat prou intensa perquè el keuper arribi a aflorar, premat entre les calcàries que generalment l'engloben, el lias, que ocupa un nivell superior, apareix amb les mateixes circumstàncies i té, per nosaltres, la mateixa significació tectònica.

D'aquestes lleugeres observacions que transcrivim es dedueix, que l'acabament S. de la «zona de Pedraforca» conserva la mateixa estructura complexa que el front N. ja estudiat anteriorment i fins hi apareixen alguns dels mateixos nivells estratigràfics. La concordança del senonià amb el garumnià i la d'aquest amb l'eocènic posa de manifest l'acabament periclinal que hem esmentat en començar aquesta darrera part del nostre treball i evidencia l'existència del gran plec diapíric, imaginat per Asahuer i de possible existència, segons el dir del senyor Astre.

CONCLUSIONS

1.^a La gran massa de calcàries secundàries i terciàries, formidablement plegades, que integren la comarca del Berguedà, no és una massa flotant sobre el substratum eocènic, sinó que està arrelada i formada per un gran plec diapíric laminat en els flancs.

2.^a La complexíssima estructura de detall es resumeix en una sèrie de plects anticlinals i sinclinals, que de N. a S. es succeeixen ininterrompudament de l'un a l'altre flanc, originant intenses laminacions, amb desaparició, de vegades, del lias i aflorament del keuper, i altres vegades aflorament del lias per efecte de menys intensitat de laminació o de menys erosió.

3.^a El massís de Pedraforca és un dels grans plects que integren la zona de Pedraforca i no pot considerar-se arrelat aïlladament, sinó que forma part del gran plec diapíric que hem admès anteriorment i integra una part interessantíssima de l'estructura de conjunt del Berguedà.

LABORATORI DE GEOLOGIA DE LA UNIVERSITAT.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Llopis Lladó (N.): Notes geològiques. Al massís de Pedraforca. But. Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIV, núms. 6-7, Barcelona, 1934.
- (2) Vidal (Ll. M.): Nota acerca del sistema cretáceo de los Pirineos de Cataluña. Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. VIII, 1877.
- (3) Chevalier (M.): Note sur la géologie de la Catalogne pendant l'ère primaire et l'ère secondaire. But. Inst. C. H. Nat., volume XXXII, núms. 4-5-6, 1932.

- (4) Astre (G.) : Sur l'âge des Orbitolines de Pedraforca et sur la structure de ce pic. *But. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*, t. 65 fasc. 1.er, 1935.
- (5) Jacob, Fallot, Astre, Ciry : Observations tectoniques sur le versant méridional des Pyrénées centrales et orientales. *XIV Congr. Geolo. Inter.*, Madrid, 1928.
- (6) Misch (P.) : Der Bau der Mittleren Sudpyrenäen. *Berlin*, 1934.
- (7) Asahuer (H.) : Ostpyrenäen und Balearen. *Berlin*, 1934.
- (8) Asahuer, Teichmüller : Die variscische und Alpidische Gersbildung Kataloniens. *Berlin*, 1935.
- (9) Astre (G.) : Sur les unités tectoniques des Sierras de Cadí, de Port de Compte et de quelques massifs voisins. *Comp. R. Ac. Sc.*, 1924.
- (10) Astre (G.) : Sur les limites de la zone tectonique de Pedraforca. *Bull. Soc. Géol. de France*, 1925, *Comp. Ro. Som.*
- (11) Astre (G.) : Sur les caractères d'ensemble de la zone tectonique de Pedraforca. *Bull. Soc. Géol. de France*, 1934.
- (12) Birot (P.) : Sur les pudingues nummulitiques dans leurs rapports avec les massifs calcaires sud-pyrénéens entre le Llobregat et le Segre. *C. R. Sc. Soc. Géol. France*, 1934.
- (13) Birot (P.) : Sur l'âge des phases de plissement dans la région méridionale de la série de Pedraforca (Pyrénées Catalanes). *C. R. Sc. Soc. Géol. France*, 1935.
- (14) Birot (P.) : La morphologie des Pyrénées Catalanes. *Ann. de Géogr.*, núm. 248, 1935.
- (15) Dalloni (M.) : Géologie des Pyrénées Catalanes. *Alger*, 1932.
- (16) Astre (G.) : Sur des Ammonites à affinités alpines ou orientales dans le terrain aptien de la Catalogne. 1934, *But. I. C. H. N.*, vol. XXXIV.
- (17) Astre (G.) : Les faunes de Pachyodontes de la province catalane entre le Segre et le Fresser. *Bol. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. LXIV, 1932.

Bibliografia

Geologia

DARDER, BARTOMEU. — *Mapa geològic de les Serres de Llevant de l'Illa de Mallorca*. — Publicat per l'Excma. Diputació Provincial de Palma de Mallorca. 2 fulls, a escala 1:50.000. Palma, 1932.

Després de l'aparició dels mapes geològics de Fallot sobre la serralada septentrional mallorquina, mancava per a la tectònica de detall la carta geològica de la serralada de Llevant, buit que ha omplert el senyor Darder amb aquests dos fulls excel·lentment impresos per la Corporació Provincial de Balears, amb un exemple digne d'ésser imitat.

El nou mapa geològic del senyor Darder és la plasmació gràfica dels avenços donats quan el XIV^è Congrés Geològic Internacional i en els distints treballs publicats posteriorment. No per això deixa d'ésser interessant, car representa un esforç considerable que cal assenyalar degudament. Després de la labor d'aquests dos tectonicistes i l'obra de síntesi de Hollister, la geologia de Mallorca, excepció del massís de Randa i d'algun altre fragment interessant, pot dir-se que resta perfilada, no solament en les seves línies de conjunt, sinó àdhuc en els seus més petits detalls.

Veuríem amb veritable fruïció, i ho considerem indispensable, que l'autor d'aquest interessant treball arrodoneixi la seva obra amb la publicació d'una memòria explicativa de conjunt, car la seva labor resta ara escampada en una sèrie de notes inconexes. Aquest treball de síntesi, donats els coneixements del senyor Darder sobre geologia mallorquina i el paper que aquestes serralades representen dins el marc dels plegaments alpins, resultaria forçosament d'inestimable valor. Finalment, fóra de desitjar, en successives edicions, una major pulcritud ortogràfica.—L. SOLÉ SABARÍS.

BIROT, P. — *Le relief de la Sierra d'Alto Rey et sa bordure orientale*. — Bull. de l'Association de Géographes français, pàgs. 92-98, 1933.

La terminació oriental de la serra del Guadarrama forneix a P. Birot elements per a un interessant estudi morfològic. A Sigüenza, Hiendelaencina i Alto del Rey apareix una superfície d'erosió ben clara entre els 1.100 i 1.110 m. d'altitud, en la qual sobresurt el monadnock de Sant Cristóbal. La formació del planell iniciada durant l'Eocèn finiria en el Pontjà i fou afavorida pel terraplenament de les conques castellanes. Després, el drenatge oceànic ha invadit la primitiva conca endorreica i ha creat formes estructurals. D'aquesta època daten les captures efectuades pels rius Cañamares i Bornova, afluents de l'Henares. La terminació oriental del Guadarrama resulta ésser un relleu residual d'aquesta superfície d'erosió pre-eocènica.—L. SOLÉ SABARÍS.

TEICHMÜLLER, ROLF. — *Tafel- und Faltenland im südlichen Katalonien (Regions plegades i regions tabulars del S. de Catalunya)*. — Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-Physikalische Klasse. Fachgruppe IV, Nr. 39, Berlin, 1933, pàgs. 288-292.

L'autor estudia esquemàticament les relacions entre les cadenes cel·tibèriques (Serralada Ibèrica dels autors espanyols) i l'anomenat, per l'escola de Stille, massís de l'Ebre, el qual ocupava gran part de la fossa ebreica. Al S. de Catalunya el Trias presenta les dues fàcies corresponents a aquestes unitats tectòniques. L'una continental, arenosa, d'estrats horitzontals o lleugerament ondulats; l'altra, de profunditat, amb erupcions ofítiques i intensament plegat. Aquest darrer és el que correspon a les muntanyes cel·tibèriques, mentre l'altre integra el massís de l'Ebre. La cadena cel·tibèrica arriba fins a Hospitalet, on s'enfonsa sota la mar i allí comença el seu avant-país, el sudit massís hercinià, enfonsat en part sota el terciari de la depressió de l'Ebre i superposat en la seva part visible a la rama catalana de les serralades ibèriques.—L. SOLÉ SABARÍS.

RIBAS VIRGILI, E.—*Mapes topogràfics moderns de Catalunya (segon Suplement)*.—Club Excursionista de Gràcia, Secció d'Estudis, 8 pàgs., Barcelona, gener del 1935.

En el nou suplement al catàleg de mapes moderns publicat en 1930, figuren més d'una cinquantena de cartes topogràfiques que representen les darreres novetats. Amb la pulcritud i encert de sempre, tant en els gràfics com en els comentaris, E. Ribas posa al dia la cartografia catalana.—L. SOLÉ SABARÍS.

ELIAS, JACINT. — *Geodinamisme del Vallès Occidental (Resclosa del Molinot)*. — 4 pàgs. Terrassa, 1935.

De l'observació de diverses particularitats dels bancals gresencs del Buntsandstein, dedueix l'autor l'existència d'un sinclinal en la cascada de la Font del Molinot.—L. SOLÉ SABARÍS.

ELIAS, JACINT. — *L'antiguitat de l'Home*. — Arxiu del Centre Excursionista de Terrasa, N.º 89, 1934.

Article de divulgació sobre les idees actualment en boga respecte l'aparició dels primers restes humans en els terrenys geològics.—L. SOLÉ SABARÍS.

Zoologia

PARDO, LUIS. — *Datos para el estudio de la Fauna hidrobiológica española*. Bol. Caza y Pesca, 1932 i 1933. Madrid.

Catàleg de la Fauna hidrobiològica d'Espanya Portugal i Balears,

en el qual s'esmenten gran quantitat de localitats catalanes.—F. Español.

MORALES AGACINO, E. — *Datos y observaciones sobre algunos mamíferos marroquies*. Bol. Soc. Esp. H. N., 1933, pàgs. 257-266.

L'autor cita alguns mamífers observats per ell durant el mes d'agost del 1932, entre ells el *Pipistrellus pipistrellus* (Schrb.), no citat fins ara del Marroc; dóna dades respecte a la fura i a l'existència de *Macaca sylvanus* (L.) al Rif.—AGUILAR-AMAT.

PALLARY, P. — *Diagnoses de quinze Mollusques continentaux du Maroc*, Bull. Soc. H. N. Afrique N., 1933, pàgs. 243-248.

L'autor continua estudiant la fauna del Marroc, i descriu 15 noves espècies; de la zona de Protectorat Espanyol les següents: *Alba Nokourensis*, de Villa Alhucemas; *Maurohelix selimani*, de Beni Selman; *Dupotetia Russadirensis*, de Quebdana; *Dupotetia Vanrossomi*, de Quebdana, i *Xerophila Albenici*, de la desembocadura del Muluia.—AGUILAR-AMAT.

RIVERA GALLO, V. — *Un ejemplar joven de Hydrasterias richardi* (Perrier). Bol. Soc. Esp. H. N., 1933, pàgs. 303-305.

Dóna compte de la troballa en aigües properes a la badia de Palma de Mallorca d'un exemplar jove de la rara espècie *Hydrasterias richardi* (Perrier); la troballa fou feta durant la primavera de l'any 1933 pel guardacostes «Xauen». Es la primera troballa en aigües espanyoles.—AGUILAR-AMAT.

MATHEW, G. M. — *A Check-list of the order Procellariiformes*. Novitates Zoologicae, XXXIX, 1934, pàgs. 151-206.

L'autor fa una completa revisió de totes les espècies conegudes de les Procellariiformes, i cita algunes de l'occident de la Mediterrània, que són:

Ardenna kuhli kuhli (Scop.), que cria a les Balears. *Puffinus puffinus mauritanicus* Lowe, que cria a Formentera i Cunillera. *Thalassidroma pelagica pelagica* (L.), que cria a les illes del Sud d'Espanya. *Thalassidroma pelagica melitensis* Schubi, que cria a les Balears.—AGUILAR-AMAT.

BUEN, F. DE. — *Presencia de anillas de goma abrazadas al cuerpo de agujas Rhamphistoma belone* (L.). Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 1934, pàgs. 395-396.

A les costes de Llevant de Menorca, al lloc anomenat Es Sòtil foren capturades gran quantitat d'agulles *Rhamphistoma belone* (L.) que portaven a diversos indrets del cos uns anells de goma. L'absència d'indicacions en els dits anells, diu l'autor, prova que no eren marques condicionals, sinó anelles caigudes fortuïtament a la mar i que els dits peixos varen enfilar en el seu cos en creure-les una presa fàcil.—AGUILAR-AMAT.

SECCIÓ OFICIAL

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 4 D'ABRIL DEL 1936

Presidència del Dr. J. R. BATALLER I CALATAYUD

A dos quarts de vuit del vespre, el senyor President obre la sessió que té lloc per primera vegada al nou estatge social en la ex-casa de Convalescència de l'Hospital de la Santa Creu, on l'*Institut d'Estudis Catalans* està instal·lant les seves dependències i a la munificència del qual es pot avui celebrar la sessió en el local discretament adequat.

Hi assisteixen els membres senyors AMENGUAL, BATALLER, BOTEY, CANDEL, CLOSAS, ESTARTÚS, FÀBREGAS, FUENTES, GÓMEZ, LLECHA, LLOPIS, MORATÓ, ORIOL, PUJIULA, SANS, SOLÉ I SABARIS, VALLS, VILARRUBIA, VILLALTA i VIVES.

El president obre la sessió a un quart de vuit del vespre.

Són admesos com a membres numeraris els senyors següents, que foren presentats a la sessió anterior:

BUSQUÉ I MASSANA, Rosa. Estudiant.—Viu a Barcelona, Rosselló, 277 bis. Es dedica a Biologia. Presentada pels senyors GARCIA DEL CID i CANDEL.

CURTO I PUIGJANER, Josep. Metge.—Viu a Barcelona, Tallers, 17, entresol. Es dedica a Parasitologia. Presentat pels senyors GARCIA DEL CID i CANDEL.

Són llegides quatre propostes de nous socis numeraris.

El Dr. JAUME PUJIULA llegeix i comenta una nota biològica sobre un cas de divisió cariocinètica trobat per ell, en què no se segueixen les lleis o regles establertes per O. Hertwig: acompanya la nota una figura del fenomen en qüestió observat en l'*Iris germanica*.

El Dr. ANTONI ORIOL I ANGUERA dona a continuació una notable rescensió dels treballs que té realitzats sobre les nebuloses qüestions de l'existència i del comportament de les hormones vegetals o auxines, historiant al mateix temps les investigacions portades a cap pels biòlegs estrangers.

El membre Dr. PUJIULA pren després la paraula per remarcar la importància que té l'anterior comunicació, de la qual ell ja havia indicat quelcom en les seves publicacions.

El Sr. SOLÉ I SABARIS comenta després l'interessant treball que sobre els llacs pirenenics ha publicat recentment el geògraf suís L. Nussbaum: a la rescensió acompanya el nostre consoci un escollit aplec d'exemples en belles fotografies originals.

En nom de PASQUAL MEDALL presentà el Dr. BATALLER unes notes estratigràfiques sobre una part de la regió valenciana, corresponent a les

estribacions meridionals de la Penyalgosa a la província de Castelló de la Plana: acompanya al treball diverses vistes i talls d'interès geològic, així com un mapa de la zona estudiada i unes microfotografies dels calcaris zoògens cretàtics.

El President fa notar l'interès d'aquesta comunicació per les notables recerques paleontològiques que ha portat a cap l'autor de les quals, la troballa de la *Pseudotoucasia catalaunica* en el cretàtic d'aquests llocs dona una àrea d'extensió ben important a aquesta forma catalana, així com l'existència del gènere *Corsaria* a fora del nostre país.

I no havent-hi més assumptes a tractar, s'aixeca la sessió a dos quarts de nou del vespre.

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 9 DE MAIG DEL 1936

Presidència del Dr. J. R. BATALLER I CALATAYUD

A dos quarts de vuit del vespre, el senyor President obre la sessió, la qual se celebra al nou estatge social, ex-casa de Convalescència de l'Hospital de la Santa Creu. Hi assisteixen els membres senyors AMENGUAL, BOTEY, CANDEL, CASTELLAR, CLOSES, ESPAÑOL, ESTARTÚS, FÀBREGAS, FONT I QUER, FUENTES, GÓMEZ, LLECHA, MAS, MORATÓ, PUIG, PUIGVERT, SANS, SERRES, SOLÉ I SABARÍS, SOLER, VALLS, VILLALTA i VIVES.

Es llegida i aprovada l'acta de la sessió anterior.

Són admesos com a membres els senyors següents, que foren presents a la sessió anterior:

FUENTES, Eugeni. Estudiant.—Viu a Barcelona, Sicília, 22, 2.^a Presentat pels senyors SOLÉ SABARÍS i CANDEL.

RIPOL I NOBLE, Francesc X. Enginyer agrícola.—Viu a Barcelona, París, 179, 1.^a, 1.^a Es dedica a Entomologia. Presentat pels senyors GARCIA DEL CID i CANDEL.

SOLÉ I BARGALLÓ, Antoni. Estudiant.—Viu a Barcelona, Planeta, núm. 35, 1.^a Es dedica a Carcinologia. Presentat pels senyors GARCIA DEL CID i CANDEL.

TRIAS I RUBIÉS, Angelina. Estudiant.—Viu a Barcelona, Passeig de Gràcia, 81. Es dedica a Ciències Naturals. Presentada per la Secretaria.

El senyor SOLÉ I SABARÍS presenta, en nom del seu autor Dr. M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, una nota bibliogràfica sobre la memòria del senyor Isidre PARGA PONDAL, «Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica» (Madrid, 1935).

El senyor CLOSES presenta un treball, il·lustrat amb mapes i fotografies, sobre «La cova de Balaguer (Ports de Tortosa)». El senyor ESPAÑOL parla de la fauna de l'esmentada cova, la qual és bastant migrada. El senyor SOLÉ I SABARÍS, després de fer l'elogi de les exploracions espeleològiques del senyor CLOSES, s'estén en consideracions sobre la naturalesa geològica de la contrada. El Dr. BATALLER també pren part en la discussió del treball.

El senyor ESPAÑOL, en nom del seu autor senyor AGUILAR-AMAT, presenta una nota titulada: «Observacions malacològiques, XXVII: Notable troballa a la Serra del Cardó (*Chilostoma desmoulinsi*); XXVIII, Més dades sobre *Laminifera (Bofillia) subarquata*».

El senyor ESPAÑOL presenta una nota sobre «El gènere *Crypticus* (Col. Tenebrionidae) a les illes Balears».

El senyor Eugeni FUENTES fa una comunicació verbal sobre un cas de fasciació del *Bellis sylvestris*.

I no havent-hi més assumptes a tractar, s'aixeca la sessió a tres quarts de nou del vespre.

SESSIO CIENTIFICA DEL DIA 6 DE JUNY DEL 1936

Presidència del Dr. JAUME PUJOL

A la Casa de Convalescència de l'ex-Hospital de la Santa Creu, a dos quarts de vuit del vespre, sota la presidència del Dr. PUJOL (que presideix com a membre més antic, en absència del senyor President), es reuneixen els membres senyors: BOTEY, CANDEL, CHEVALIER, CLOSES, CRESPELL, ESPAÑOL, FÀBREGAS, MACAU, MONCLÚS, SOLÉ, ULLASTRES i VIVES.

Es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior.

El Secretari llegeix una lletra del Membre honorari senyor L. CONILL (de Vernet-les-Bains), el qual es reunirà amb els excursionistes que aniran al Canigó amb motiu de la reunió extraordinària d'enguany. S'acorda contestar en termes afectuosos l'esmentada lletra.

El Secretari presenta en nom del seu autor, Dr. Marian FAURA i SANS, una extensa comunicació titulada «En defensa pròpia. Rèplica a les observacions fetes pel C. de R. de la I. C. d'H. N. a la Nota sobre la Fauna del Silúric dels Pireneus». Després d'un canvi d'impressions i davant de la dificultat de llegir íntegrament tan complet treball a la sessió d'avui, s'acorda posar el treball a disposició dels membres que vulguin llegir-lo i després passar-lo al Consell de Redacció.

El senyor CLOSES avença quelcom sobre les característiques minerals del Rosselló preparades amb motiu de les excursions de la Reunió extraordinària d'enguany. Comunica una lletra del senyor O. MENGEL, de Perpinyà, el qual també s'ha ofert per a conduir-nos al curs de les nostres excursions.

El senyor ESPAÑOL presenta un treball del Dr. Henry NORMAND, «Nouveaux Coleoptères de la Catalogne et de Baléares», al qual es descriuen *Sipalia Española* (Col. Staphylinidae), de Berga; *Astenus lepidulus* (idem), d'Eivissa, i *Faronus Española* (Col. Pselaphidae), també d'Eivissa.

El Dr. PUJOL dona lectura al seu treball «Cartílagos directament ossificats o metaplásics», il·lustrat amb planxes colorides.

I no havent-hi més assumptes a tractar, a un quart de nou del vespre s'aixeca la sessió.

CRONICA

Vint-i-cinquenari del traspàs del Dr. Norbert Font i Sagué

Amb el concurs del Centre Excursionista de Catalunya i del Club Muntanyenc de Ciències Naturals, celebrarem el dia 20 del propassat mes de novembre, al saló d'actes de la primera de les entitats esmentades, l'acte rememoratiu del primer vint-i-cinquenari del traspàs del qui fou digne president de la Institució, il·lustre geòleg i patriota fervent, Dr. Norbert Font i Sagué.

Parlà primerament el Dr. Marià Faura i Sans, el qual glossà la importància científica i la personalitat del Dr. Font i féu remarcar alguns dels aspectes més interessants de les seves investigacions. A continuació el senyor Vidal Riba, amb paraules amarades de sentiment, explicà, com a deixeble seu, l'obra admirable i orientadora d'aquell geòleg que, portat per l'abrandament de l'ideal, arribà a reunir en la seva aula dels Estudis Universitaris Catalans més d'un centenar d'alumnes, que, lliurats a altres tasques, treien hores del seu descans per escoltar la paraula càlida del mestre. Marcel Chevalier s'adherí amb uns mots sentits a l'homenatge dedicat a la memòria del Dr. Font, de qui, digué, serva records inesborrables. Finalment, Pau Vila, en nom dels Estudis Universitaris Catalans i de la Societat Catalana de Geografia, remarcà l'aspecte geogràfic i totalitari de l'obra extraordinària del Dr. Font, i llegí alguns dels seus quadrets del Sahara. El senyor Solé i Sabarís representà la Institució d'Història Natural i el senyor Closes el Club Muntanyenc.

El públic, nombrós, entre el qual figuraven rellevants personalitats intel·lectuals, demostrà amb la seva presència i entusiasme com és viu encara el record de l'autor del primer tractat de geologia escrit en català.

Nou estatge

Tal com anunciàvem fa pocs mesos, es troba ja definitivament arranjat el nou local que l'Institut d'Estudis Catalans ha destinat a la Institució en el bell edifici de la Casa de Convalescència de l'Hospital de la Santa Creu. La digna austeritat i el bon gust que l'Institut posa en totes les seves obres es reflecteix en les característiques que ofereixen les instal·lacions del nou estatge, de suficients condicions de capacitat favorables al treball, la qual cosa permetrà donar una àmplia volada a les nostres activitats socials.

Manuel Cazorro i Ruiz

El dia 9 de novembre morí a Barcelona el Dr. Manuel Cazorro, el geòleg investigador de la regió volcànica olotina i d'altres tantes qüestions de prehistòria i geologia catalanes. L'obra de Manuel Cazorro mereix d'ésser recordada degudament en les planes del Butlletí, per això avui no fem sinó recollir la trista nova del seu traspàs i testimoniar el dolor que ens causa la mort de l'incansable naturalista que sabé fer fructífer el seu pas per casa nostra.

Excursió a la conca d'Odena

El dia 24 de novembre es féu l'estudi dels terrenys geològics compresos entre Capellades i Igualada. La falla del riu Anoia i el cavallament del paleozoic damunt del Trias en el contacte amb el Penedès foren els primers fets observats. Després, sota la direcció del senyor Noel Llopis, s'examinaren els contactes de la vall de Carme i el terraplenament travertínic del Balç de les Roquetes. Respecte a aquest punt feren observacions interessants els senyors San Miguel de la Cámara i Solé i Sabarís, tractant d'explicar llur origen i relacions amb els dipòsits travertínics del Capelló. Finalment, els jaciments fossilífers de l'ermita de Coll Bas i dels voltants de la Pobla de Claramunt forniren còpiós material d'estudi.

Excursió a Begues i Vallirana

Assistiren a aquesta excursió, realitzada el dia 15 de novembre, una vint-i-cinquena de socis. L'excursió, com gairebé totes les realitzades en aquesta època de l'any, tingué caràcter principalment geològic. Els llocs d'estudi foren els planells de Begues i la vall de la riera de Cervelló.

A Begues hom féu recerques en els jaciments fossilífers d'arran de la carretera, al Petit Canigó i als voltants del poble. Després, des de dalt d'un dels turons que dominen el pla de Begues, el senyor Solé i Sabarís, en absència del senyor Noel Llopis, que ha fet un estudi acurat de la tectònica i estratigrafia del Trias d'aquesta regió, explicà els punts de vista d'aquest geòleg, el qual interpreta el pla de Begues com una cubeta trencada per múltiples falles i dominada pel horst del turó de Santa Eulària. Aquests particulars punts de vista serviren per a plantejar una animada conversa, en la qual intervingueren els senyors San Miguel de la Cámara, J. R. Bataller, J. Closes, Villalta, etc., la majoria dels quals acceptaren la interpretació del senyor Llopis, per bé que reconeixent l'existència de petites dovelles enfonsades en l'interior del horst esmentat. Encara el senyor Solé féu algunes observacions morfo-

lògiques sobre la interpretació que, d'acord amb la tectònica, cal donar al *bray* de Begues. La troballa de *Daonella* i altres fòssils serviren per a comprovar, entre altres extrems d'ordre tectònic, les connexions que, segons Llopis, existeixen entre el Trias de Barcelona i el de fàcies alpina del S. de Catalunya.

A la tarda hom observà a Vallirana dislocacions tectòniques semblants en intensitat a les de Begues, gràcies a les quals es repeteix dues o tres vegades la sèrie triàsica. Finalment, les mines de Vallirana i els jaciments gotlandians de Torre Vileta de Cervelló acabaren d'arrodonir l'objectiu de l'excursió.

Excursió al Penedès

Es realitzà el dia 9 de febrer. Hi assistiren una vintena d'excursionistes. Es féu el recorregut Vilafranca del Penedès, Castellví de la Marca, Pantà de Foix i Vilanova i la Geltrú.

L'objecte de l'excursió fou estudiar el contacte entre els terrenys miocènics i cretacs (falla corba de Castellví de la Marca), jaciments corallins de Can Pasqual i de Can Morgades a Castellví i estratigrafia del massís de Garraf. A causa del mal temps calgué variar un xic l'itinerari, per la qual cosa hom destinà part del matí a la recerca de braquiòpodes cretacs en els jaciments de les proximitats del pantà de Foix. Dirigí l'excursió el Dr. J. R. Bataller.

Excursió extraordinària al Canigó

La Comissió d'Excursions porta ja molt avançats els treballs preparatoris de la VIII Reunió Extraordinària que aquest any tindrà lloc al Canigó i Pirineus orientals.

El pla d'excursions serà a base de quatre o cinc dies destinats a l'estudi de la flora i fauna del Canigó i formacions geològiques de la Garrotxa.

La sessió científica probablement es celebrarà al vell monestir de Sant Martí del Canigó; però, demés, hom s'ha posat en relació amb destacats elements de Perpinyà per tal de prosseguir la tasca de difusió cultural que hom acostuma a realitzar amb motiu d'aquestes reunions. La d'aquest any serà d'excel·lent interès per la col·laboració que hi aportaran els elements filibresos.

TREBALLS PRESENTATS

De re entomològica

per

F. ESPAÑOL

Alguns Buprestidae (Col.) del Marroc Espanyol i del Territori d'Ifni

La present nota, basada en el material recollit en el Marroc espanyol i territori d'Ifni durant les exploracions que hi han realitzat els senyors Codina, Ferrer Bravo, Senèn i jo, té l'interès d'aportar noves dades a la distribució geogràfica de la família *buprestidae* en el Nord d'Àfrica, enriquint la seva representació en el nostre Marroc, alhora de donar a conèixer dues localitats interessants: la d'Ifni per la seva novetat, i la de Hauta-Kasdir (Beni-Zeyel) per l'analogia que presenta, malgrat la distància que els separa, amb l'Àtlas mitjà.

A continuació de la llista d'espècies, donarem l'índex alfabètic de les localitats esmentades, amb indicació de les cabiles aquè pertanyen.

Gènere *Julodis* Eschs.

J. aequinoctialis Ol.—Sidi-Ifni (Ferrer B.).

J. onopordi F. v. *tingitana* Gory.—Tànger (Codina); Castillejos, Rincón de Medik (Espanyol); Zoco-Arbaa, Ixerafen (Ferrer B.).

J. onopordi F. v. *leucostita* Fairm.—Melilla, Ain-Zora (Senèn).

Gèn. *Acmaeodera* Eschs.

A. pulchra F.—Zoco-Arbaa, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. convolvuli Waltl.—Bokoia (Senèn).

A. affinis Luc.—Xauen (Codina); Bokoia (Senèn); Ug-gu (Ferrer B.).

A. bipunctata Ol. v. *sempustulata* Cast. & Gory.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. degener Scop. v. *multipunctata* Luc.—Ceuta (Espanyol); Zoco-Arbaa, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. degener Scop. ssp. *quadrifasciata* Rossi.—Ug-gu, Tosha (Ferrer B.).

A. adspersula Ill.—Fondak (Espanyol); Bab-Tazza, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. taeniata F.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. taeniata F. v. *hirsutula* Gory.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. discoidea F. v. *Parendeli* Théry.—Ceuta (Espanyol); Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. coarctata Luc.—Tànger (Codina).

A. lanuginosa Gyll.—Ug-gu, Tosha (Ferrer B.).

Gèn. *Chalcophora* Sol.

C. mariana L.—Rincón-Medik (Espanol); Zoco-Arbaa (Ferrer B.).

Gèn. *Perotis* Spin.

P. unicolor Ol.—Dar-Riffien (Codina); Benzú (Espanol, Ferrer B.); Melilla (Senèn).

Gèn. *Capnodis* Eschs.

C. tenebrionis L.—Zoco-Arbaa (Ferrer B.).

C. tenebricosa Ol.—Ceuta, Castillejos (Espanol); Zoco-Arbaa (Ferrer B.).

Gèn. *Sphaenoptera* Sol.

S. laticollis Ol.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

S. rauca F. v. *geminata* Ill.—Ceuta (Espanol); Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

S. Antoinei Théry?—Sidi-Ifni (Ferrer B.), un exemplar. Malgrat presentar una sèrie de característiques (grandària, estructura del cap, pronot, prosternum, tibies, àpex dels èlitres, etc.) del tot semblants a la *S. Antonei* Théry, no ens atrevim a assegurar que es tracta de la mateixa espècie, a causa de l'estructura dels èlitres, francament diferent. En l'exemplar d'Ifni el disc dels èlitres presenta una depressió ben marcada al costat de la sutura i a un cinquè de llur longitud. Aquesta, a partir de l'esmentada depressió, és netament careniforme. Des de la sutura al marge, els èlitres presenten una escultura molt confusa. Amb tot, hom pot distingir una primera costella juxtaescutellar, molt poc marcada i que arriba a la depressió sutural; una segona, més marcada (sobretot anteriorment i posteriorment), que arriba a l'àpex; una tercera, la més marcada, que arriba a l'àpex; una quarta, molt poc marcada; i una cinquena, paral·lela al marge. Les dues últimes costelles s'uneixen a la tercera poc abans d'arribar a l'àpex. Entre les costelles hom observa la presència de petites arrugues transverses denses i ben marcades, i d'una sèrie d'estries longitudinals molt regulars, formades per petites impressions allargades. La depressió humeral és molt marcada.

Gèn. *Melanophila* Eschs.

M. picta Pall. v. *decastigma* F.—Ceuta, Castillejos (Espanol).

M. cuspidata Klug.—Bab-Tazza (Ferrer B.).

Gèn. *Eurythyrea* Sol.

E. marginata Ol.—Jemis Tensaman (Senèn).

Gèn. *Buprestis* L.

B. flavoangulata Fairm.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

Gèn. *Anthaxia* Eschs.

A. hungarica Scop. ssp. *Bonvouloiri* Ab. Perr.—Ancod (Espanol); Bab-Tazza (Ferrer B.).

A. scutellaris Gené.—Zoco-Arbaa, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. funerula Ill.—Ceuta (Espanol).

A. sepulchralis F.—Zoco-Arbaa, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. rugicollis Luc.—Zoco-Arbaa (Ferrer B.).

A. nigrifula Ratz.—Zoco-Arbaa, Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. confusa Gory.—Hauta-Kasdir (Ferrer B.).

A. umbellatarum F.—Ceuta (Espanol); Zoco-Arbaa (Ferrer B.).

Gèn. *Agrilus* Steph.

A. angustulus Ill.—R'Gaia (Espanol).

Gèn. *Aphanistichus* Latr.

A. emarginatus Ol.—Tetuan (Codina).

*
**

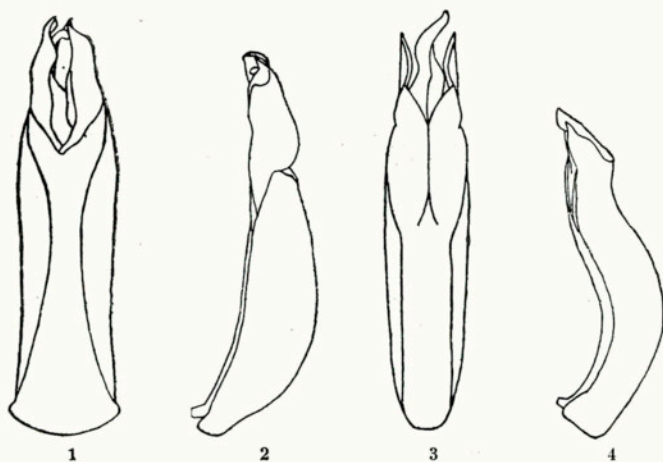
Index alfabètic de les localitats esmentades en la nota anterior, amb indicació de les cabiles a què pertanyen :

Ain-Zora	Metalza
Ancod	Beni-Ahmed
Bab-Tazza	El Jamas
Benzú	Anyera
Bokoia	Bokoia
Castillejos	Anyera
Ceuta	Anyera
Dar-Riffien	Anyera
Fondak	Uadras
Hauta-Kasdir	Beni-Zeyel
Ixerafen	Beni-Zeyel
Jemis Tensaman	Tensaman
Melilla	Beni-Sicar
R'Gaia	Beni-Mezauar
Rincón-Medik	El Haus
Sidi-Ifni	Ifni
Tànger	El Fahhz
Tetuan	El Haus
Tosha	Ifni
Ug-gu	Ifni
Xauen	El Jamas
Zoco-Arbaa	Beni-Hassan

El gènere *Crypticus* (Col. Tenebrionidae) a les illes Balears

Es un fet, que la fauna entomològica de les illes Balears ofereix un estret parentiu amb la de les costes espanyoles d'Alacant, Múrcia i Andalusia. Aquesta afinitat ben palesa a les illes Pitiusses, s'atenua a les Balears pròpiament dites, on la influència de Còrsega i Sardenya, ben manifesta, amaga un xic llur parentiu ibèric.

Malgrat l'esmentada atenuació, l'afinitat amb les costes meridionals ibèriques, subsisteix ben clarament a les illes de Menorca, Mallorca i arxipèlag de Cabrera, com ho demostren els diferents treballs publicats



- 1 - *Crypticus gibbulus* Quens. Armadura genital ♂ vista de front
 2 - " " " " " " " " vista de perfil
 3 - *Crypticus pubens* Fairm. Armadura genital ♂ vista de front
 4 - " " " " " " " " vista de perfil

sobre l'entomologia balear, ultra una sèrie de dades inèdites, el coneixement de les quals donarà molta llum en la interpretació del complex entomològic que pobla les dites illes.

Entre els coleòpters mereix especial menció la família *tenebrionidae* per la seva riquesa en formes endèmiques i en representants d'altres faunes veïnes, riquesa que permet orientar-se sobre el veritable origen de la fauna entomològica balear i sobre les seves relacions amb la dels països que l'envolten. La sistèmatica dels representants balears d'aquesta família està ja llesta; manca únicament desfer alguns errors i aclarir dubtes. Amb aquest propòsit estem preparant una revisió acurada dels gèneres *Phylan* i *Dendarus*, la sistematització dels quals ofereix algunes

dificultades, que s'originen per l'existència de sinònimes no del tot aclarides, per no haver sabut diferents autors separar els dos gèneres o per notes i llistes escrites lleugerament sense consultar ni tipus ni descripcions originals.

La descoberta feta recentment del *Crypticus pubens* Fairm. a l'arxipèlag de Cabrera, nou per a les Balears i considerat com un endemisme ibèric, ens ha induït a interrompre l'esmentada revisió, per tal de fer un breu comentari sobre els representants balears del gènere *Crypticus*.

Aquest gènere, ricament representat a la Península ibèrica i Nord d'Àfrica, comptava fins a la data amb un sol representant balear conegut: el *C. gibbulus* Quens., espècie estesa per tota l'Europa meridional, Nord d'Àfrica i Síria; l'existència d'aquest *Crypticus* a les Balears no té, per tant, res de notable ni mereix cap comentari.

Ara bé, el nostre consoci Sr. M. Ferrer Bravo, durant unes visites que realitzà l'any 1934 a l'arxipèlag de Cabrera, recollí diversos exemplars de *Crypticus pubens* Fairm. (1), tots ells a la mateixa illa Foradada, sense poder retrobar-lo en cap altre indret de l'arxipèlag.

El *C. pubens* fou descrit pel conegut entomòleg francès Fairmaire (Bull. Soc. Ent. Fr., 1880) del Cap de Palos, prop de Cartagena, i retrobat posteriorment en altres localitats de la província de Múrcia i també a Ciudad Real i Granada. La captura d'aquesta espècie netament espanyola a l'arxipèlag de Cabrera dóna, doncs, un nou argument a favor de la influència ibèrica sobre la població faunística balear.

Com a dada curiosa cal assenyalar la reduïda àrea geogràfica ocupada pel *C. pubens* a les Balears: sembla mancar a Cabrera, Mallorca i Menorca, car, malgrat les repetides exploracions que hi han realitzat diferents entomòlegs, no s'hi ha pogut recollir. En canvi, el *C. gibbulus*, força abundant en aquestes illes, sembla mancar a l'illa Foradada, on es troba substituït per l'espècie que comentem, i que hi viu, segons opinió del Sr. Ferrer Bravo, amb relativa abundència.

Ultra les característiques externes (vegeu Fairmaire, 1. c., i Reitter Ubers., p. 146) que permeten separar a primera vista el *C. gibbulus* del *C. pubens*, la conformació de l'armadura genital masculina és tan diferent en les dues espècies (figs. 1, 2, 3 i 4) que ens fa creure que el seu parentiu té més d'aparent que de real, a la vegada que ens ensenya un nou camí per a intentar aclarir la posició sistemàtica de moltes espècies dintre del gènere *Crypticus*, establint llur parentiu natural.

(1) En la nota publicada darrerament sobre l'entomologia de les illes Aabrorra¹ Foradada (But. Inst. Cat. H. N., v. 35, p. 251), no donàvem compte d'aquesta captura per trobar-se encara en estudi.

NOTAS BIOLÓGICAS

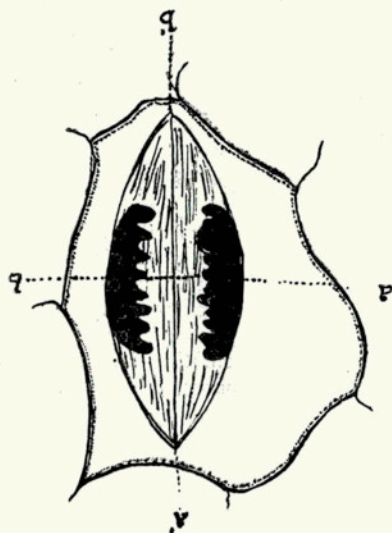
por el

DR. JAIME PUJULA

Una división cariocinética que no sigue la ley de O. Hertwig

Al tratarse, en Embriología, de la segmentación del huevo, que es siempre por *cariocinesis típica*, sientan los autores ciertos principios, en virtud de los cuales se puede predecir cómo serán los tres primeros planos en la división celular; cosa que relacionan luego con los planos y ejes del animal. Las leyes o reglas debidas a O. Hertwig son: 1.^a Que el huso acromático se coloca siempre de tal manera que su eje longitudinal sea paralelo al eje mayor de la masa protoplásmica (citoplásmica). A ésta añadió O.

Hertwig la segunda regla, que dice que en la división cariocinética el plano de división de la célula es perpendicular al eje mayor del huso en su región media. Estas leyes o reglas son generales y pueden aplicarse a todas las divisiones somáticas que tienen origen en la segmentación del huevo. Personalmente no habíamos observado ni una sola excepción. Pero he aquí que en un corte del ovario de *Iris germánica*, dimos recientemente con una cariocinesis que nos llamó poderosamente la atención: se hallaba en el comienzo de la telofase y las placas cromosómicas no estaban en los polos, sino a los lados del huso en la zona ecuatorial, como si fuesen dos chapas engastadas en el huso. Examinamos una y otra vez la célula de división y nos persuadimos de que no seguía las leyes antes indicadas. Desde luego no sigue la última, ya que la división del huso no es *perpendicular* al mismo



Célula del parenquima ovárico de *Iris germánica* L. en telofase de mitosis atípica.

Examinamos una y otra vez la célula de división y nos persuadimos de que no seguía las leyes antes indicadas. Desde luego no sigue la última, ya que la división del huso no es *perpendicular* al mismo

en su punto medio, antes es *longitudinal* y, por tanto, paralelo a su eje mayor; circunstancia que se apreciaba perfectamente en él y lo reproduce con toda fidelidad la adjunta figura.

Respecto de la primera, no es tan claro que no se cumpla. La célula es algo irregular; y aunque parece que en otra dirección hubiese coincidido con el eje mayor de la célula, puede que el protoplasma no estuviese tan bien distribuido que no quedase una gran vacuola por la parte del mayor diámetro de ella. Esta vacuola haría que de hecho el diámetro mayor de la masa protoplásmica no coincidiese con el de la célula.

Si se nos preguntase qué explicación se podría dar de esta anomalía, confesamos que de un modo cierto nosotros no podríamos dar ninguna. Sólo por vía de sospecha o hipótesis indicaremos que un cambio repentino de presión, ejercida irregularmente dentro de la célula, podría desviar los cromosomas de su camino ordinario.

El hallazgo tiene transcendencia, porque demuestra que los hilos del huso acromático no son los que atraen o empujan mecánicamente los cromosomas hacia los polos, como muchos se habían imaginado. En nuestro caso van, como siempre, de un polo al otro sin relación directa e inmediata con los cromosomas. De aquí se sigue que el huso acromático no está necesariamente dividido en dos mitades, cuyos hilos vayan a los cromosomas hijos tirar de ellos hacia los polos, como está dicho.

Sobre cariocinesis o mitosis en la forma descrita no hemos leído datos precisos. Urtubey en su obra: «Elementos de Histología», página 244, hablando de los fibrocitos menciona mitosis, cuya división parece algo anormal. Esto nos trajo a la memoria nuestro dato; bien que lo que allí se dice, es bastante obscuro para entresacar la verdad. Remite, para probar lo que dice, a una figura (la 134 de su libro) de un cultivo artificial: a nuestro juicio, tiene poca fuerza probatoria; pues las condiciones del medio de cultivo, por muy semejantes que sean a las naturales, son siempre *anormales*: en ellas los elementos vivos se hallan substraídos al influjo de los tejidos y células vecinas del organismo que integraban.

El canibalismo en renacuajos

No es raro que animales de una misma especie se devoren unos a otros, al menos en determinadas circunstancias, ejerciendo un canibalismo sorprendente. Hemos observado esto, desde luego, en larvas de salamandra en nuestros acuarios; en algunas ratas, cuyas hembras se comieron sus propios hijos; y, muy recientemente, en los renacuajos, los cuales motivan especialmente esta comunicación.

En efecto; en un acuario de cristal donde fuimos depositando renacuajos regalados de distinta procedencia, nos dimos cuenta de que todos aquellos que sufrían la metamorfosis, pasando del estado de larva (renacuajo) al de rana (respectivamente de sapito), eran pasto de la voracidad de los demás renacuajos que no habían llegado al cambio.

Era cosa curiosa ver cómo por todos lados acometían aquellos *cabezudos* a las formas evolucionadas, ya con cuatro patas, aunque conservando todavía la cola, mordiéndolas y desgarrándolas despiadadamente. Las víctimas parecían que no sabían defenderse. Los renacuajos iban comiendo todas sus partes blandas sin dejar más que el esqueleto.

Como quiera que hayamos observado repetidas veces este hecho, nos ha picado la curiosidad de saber o de explicarnos el por qué de este canibalismo.

Desde luego, llama la atención que sólo se ceban los renacuajos en los individuos que están en plena metamorfosis, sin haber reabsorbido del todo aún la cola y no en otros estadios evolutivos menos avanzados. De momento parece desprenderse de este hecho que el cambio metamorfofísico ha de ir acompañado de cambios bioquímicos que hace que la carne del individuo en metamorfosis excite la voracidad de los no metamorfoseados.

En segundo lugar sorprende la vivísima actividad de los renacuajos en devorar a su víctima; y la pasividad del metamorfoseado en defenderse. Verdad es que los acometedores son muchos; y el individuo víctima, uno. Así y todo, parece natural que el acometido debería hacer esfuerzos notables para sacudirse de los molestos verdugos y de su diente mordaz. Cuando nos percatamos, ya no quedaba de la infeliz víctima más que el nudo esqueleto.

Este hecho demuestra palmariamente que los renacuajos son omnívoros. Desde luego, podemos afirmar que haciendo series embriológicas en distintos estadios evolutivos, se encuentra en su intestino multitud de frústulos de diatomeas. Además, apenas se puede dudar de que muchos microorganismos pluricelulares, como *rotíferos*, *tardígrados*, *gastrotricos*, etc., que se crían en plantas acuáticas, formarán parte de su ración alimenticia. Por otro lado, los hechos que motivan esta nota, nos dicen muy claro que son también carnívoros.

Además, estos hechos permiten deducir la mayor voracidad de las larvas que la de los adultos, y seguramente su mayor fuerza destructiva para el mismo fin que la de éstos. Esto se explica sin dificultad, si se tiene presente que el estado de larva es de crecimiento y desarrollo, y así ha de ser por necesidad mayor su fuerza digestiva o anabólica.

Lo que no acabamos de ver es la finalidad que puede tener el que las larvas destruyan a los individuos adultos o casi adultos. En nuestro acuario ningún individuo metamorfoseado se conservó: todos fueron devorados por las larvas. ¿Fué esto un caso de anomalía, impuesta por las condiciones del medio, v. g., por no poder escapar del envase y viciarse con sus productos excreticios el medio, convirtiéndolo en un ambiente desfavorable al desarrollo de las larvas, las cuales con el canibalismo pretenderían mejorar las condiciones del medio? Este es un punto que no está claro; y se debería estudiar, máxime que no sabemos si los renacuajos que devoraban los metamorfoseados, eran de igual o distinta especie o género, ya que, como se ha indicado al principio de esta nota, vinieron de varias partes y, por consiguiente, no fué fácil fijar ni la especie ni el género.

La aplicación del microscopio polarizador a la histología animal

En todos los Laboratorios Biológicos bien montados y equipados no suele faltar el microscopio polarizador; porque, aunque el principal destino de este microscopio es el estudio petrográfico, todavía la multitud de formaciones cristalinas, especialmente en la célula vegetal, necesitan, para ser perfectamente estudiadas, del microscopio polarizador. La misma membrana celular vegetal es birrefringente. Más reducida o limitada es la aplicación de este microscopio a los tejidos animales; pero no nula ni desconocida; antes creemos que una serie de ensayos en esta parte puede ser de gran utilidad, incluso para el diagnóstico de los tejidos.

Es de tiempo conocida la birrefringencia o anisotropía de la zona oscura y la monorefringencia o isotropía de la zona clara de las fibrillas de músculos estriados, alternando unas con otras. He aquí una primera aplicación del microscopio polarizador a estos elementos.

Otra aplicación de dicho microscopio es el estudio de las fibras colágenas del tejido conjuntivo para distinguirlas de las elásticas. Este sería, según Möllendor, el medio más cierto y seguro para reconocerlas y descubrir su verdadera naturaleza: las colágenas brillan entre dos nicols cruzados por ser birrefringentes; las elásticas, no. Y como quiera que aquéllas entran también en la constitución de los huesos, no hay por qué decir que éstos forman también parte de lo que se puede observar por este medio. Por el estilo podrán asimismo otros tejidos prestarse a la aplicación del microscopio polarizador.

Pero aquí lo primero que hemos de advertir es la manera o la forma en que estudiamos el material. Esto no es indiferente. Porque claro es que los reactivos que hayan obrado sobre él, podrán haber modificado químicamente las diversas formaciones de los tejidos que tratemos de estudiar y con ello cambiar sus propiedades ópticas, substrayéndolas al examen del microscopio polarizador.

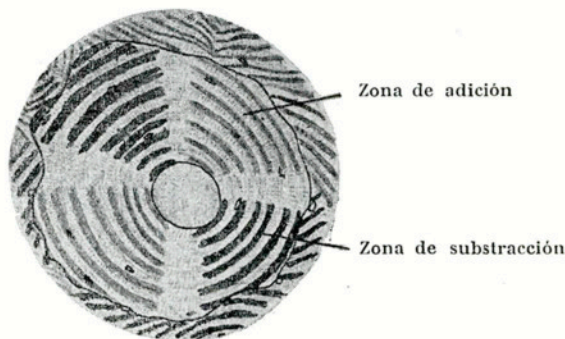
Como nota previa respecto del particular pueden orientarnos, en la investigación, algunos datos que hemos ya observado o comprobado. En efecto, existen casos en que se ven con gran claridad las fibras colágenas, y los hay en que no se ven. Nos referimos al material fijado. *A priori* hemos de decir, que en los casos en que no aparecen entre los dos nicols cruzados, es porque los reactivos fijadores habrán modificado sus propiedades físico-químicas. Desde luego es sabido que el ácido pícrico deshilacha las fibrillas de los haces conjuntivos; el ácido acético las aclara y gelifica; los álcalis las destruyen.

Hemos examinado cortes de la lengua humana fijada, según creemos, en el líquido de Müller. En los cortes brillan bastante bien los haces compactos del conjuntivo; pero no la parte deshilachada. Asimismo hemos sometido al estudio del microscopio polarizador cortes transversales del intestino del gato, fijados asimismo en Müller o Müller-

formol. También aquí vemos haces compactos y brillantes entre nicoles cruzados; pero el fondo de la masa conjuntiva no brilla, seguramente por la misma causa. Igualmente hemos examinado cortes del testículo del gallo joven, fijado en alcohol. Seguramente que la fijación fué insuficiente, pues los tubos seminíferos aparecen como desenganchados unos de otros y el tejido conjuntivo que los unía, rasgado y deshecho. No pudimos ver nada de él entre los nicoles cruzados.

Otro ensayo se hizo en cortes del labio de la rata, tratados por la piridina y nitrato de plata; en los cortes aparece un fondo claro del conjuntivo, pero sin brillo ninguno. En cambio, en las láminas de hueso afiladas por la piedra y montadas en goma arábica y bálsamo del Canadá, según nuestro método, brillan perfectamente entre nicoles cruzados las laminillas óseas, a causa de las fibras colágenas que forman la substancia intercelular de las lagunas óseas. Si se interpola la lámina de cuarzo, aparecen sobre el rojo de primer orden, las azules de adición y las amarillas de substracción separadas por una cruz roja (figura). Ni la zona azul ni la amarilla es homogénea, sino en líneas o estrías alternas con otras de fondo rojo. Nace esta diversidad del curso entrecruzado de los haces colágenos.

Estos datos son suficientes para indicar la marcha que iremos siguiendo en otros ensayos que tenemos proyectados para completar la comunicación científica acerca de la aplicación del microscopio polarizador a los tejidos animales.



Sistema de un conducto de Havers que visto entre nicoles cruzado de la figura coloreada de azul en la zona de adición y amarillenta en la de substracción con la cruz rosada, atendiendo al grosor de la preparación que ha servido de pauta para obtener el esquema que damos en negro.

Heterogeneidad internodial en *Mentha viridis*

En un ejemplar de una labiada conceptuada como *Mentha viridis*, cultivada en maceta, nos llamó poderosamente la atención dos cosas: 1.º dos clases de ramificaciones: pues mientras unas ramas crecían erguidas, otras eran rastreras, tomando una dirección horizontal como lianas y aun trepaban por el rodrigón que se les ponía. Además, los vástagos rastreros tenían color violeta vinoso, a causa de la gran cantidad de *antocianina*; al paso que los que subían erguidos, eran verdes. 2.º Pero lo que más nos sorprendió, fué la *heterogeneidad* de los entrenudos, muy largos en las ramas horizontales, y relativamente cortos en las ramas erguidas.

En general, los entrenudos del tallo son, en las plantas, iguales; pero en esta labiada hemos notado mucha variedad. En los vástagos erguidos la regularidad en la longitud internodial no es tan exacta como en otras plantas; pero esta diversidad es muy extraordinaria, si se comparan los entrenudos de los vástagos rastreros y trepadores con los de las ramas erguidas: en éstos lo ordinario es que no pasen de 4 cms.; en los rastreros llegan a 5 o 6 cms. de largo. Pero debemos notar que el calibre de unos y otros es muy distinto, tanto que nos parece poder establecer esta ley, al menos como *probable*, que, cuanto más delgado es el tallo, tanto más largo es el entrenudo, algo así como si los tejidos que engruesan el entrenudo, se invirtiesen en alargarlo: lo cual vale también para un vástago que de suyo no era rastrero; pero por algún accidente se dobló, traumatizándose: la posición horizontal que tomó, sin duda como consecuencia mecánica del accidente, produjo una especie de cambio de naturaleza, de modo que crecía horizontal con entrenudos más largos que los demás, llegando a 8 cms.

Finalmente, en una rama trepadora notamos diversidad de longitud en los distintos entrenudos, de modo que entre varios pequeños se veía alguno grande.

A lo dicho se puede añadir el diverso geotropismo de los vástagos rastreros o trepadores respecto de los vástagos erguidos. En éstos, el geotropismo es *negativo*, como lo es ordinariamente el del tallo; los horizontales y trepadores parecen *ageotrópicos*. Al menos nosotros no hemos podido ver ningún cambio de dirección.

Estos son los hechos. ¿Qué explicación se puede dar de ellos? No creemos sea cosa fácil. Seguramente que el modo de crecer y desarrollarse las ramas horizontales o rastreras lleva consigo un modo distinto de correr la savia y una modificación de sus vasos y tejidos comparados con los de los verticales o erguidos: aquéllos imitan exteriormente las lianas; éstos, no.

Para mejor averiguar este punto y barruntar la causa de esta diversidad, el P. Teodoro Fernández S. J. ha hecho preparaciones, tanto de los entrenudos horizontales como verticales de vástagos rastreros y erguidos. He aquí algunos datos sobre el particular.

De las medidas tomadas en tres preparaciones ha resultado que la promedia del calibre de los vasos en los tallos o vástagos rastreros era 42, 40, 37 u. En el parénquima medular existen elementos que miden 130 y aún 200 u. de calibre ; pero lo que más sorprende es la longitud de las células parenquimatosas que acompañan los vasos, formando, en parte al menos, su vaina parenquimatosa : estos elementos medían 212, 325, 635 u. En la región cortical, inmediatamente debajo de la epidermis, son más cortos, esto es, de 75 u., y poseen clorofila ; más adentro, esto es, cerca del periciclo se alargan algo más, teniendo por lo menos 87 u.

En los tallos o ramos erguidos las promedias de tres series de medidas del calibre de los vasos son : 46, 49, 41'5 u. En el parénquima medular hay elementos de 100, 127 de diámetro : su longitud llega a 230 y 300 u. La longitud de los elementos corticales llega a 62 y 75 u.

Comparando estos datos resulta que los vasos son, en general, de menor calibre en los vástagos horizontales que en los erguidos ; en cambio, los elementos parenquimatosos medulares y corticales son por término medio más anchos y largos en los horizontales que en los erguidos. En conclusión, tenemos que los elementos que más se modifican, son los parenquimatosos en el sentido principalmente de su longitud.

A esto se puede añadir que la delgadez del entrenudo no depende, como causa principal, de que los elementos celulares sean de mayor o menor calibre, sino de las capas histológicas que son en menor número en el delgado y largo que en el corto y grueso.

Presència del *Dinotherium giganteum* Kaup a Caldes de Montbui

per
L. SOLÉ SABARÍS

Per conducte dels senyors Lluís Porta i Jaume Ribes em fou lliurat fa poc temps per a la seva determinació una magnífica peça dentària procedent de les proximitats de Caldes de Montbui. L'exemplar fou trobat en les excavacions efectuades en una mina d'uns 25 metres de llargada situada a cosa de 1 quilòmetre a l'Oest de Caldes (entre Caldes i Sentmenat), a uns 500 metres de distància de la masia coneguda per Can Corrons. Ben a prop d'aquesta casa es veu com damunt de les pissarres metamòrfiques que afloren en el barranc d'en Pèlags s'estén el miocèn en bancs horitzontals constituïts per una arkosa grossera, lleugerament groguenca.

En aquestes filades, en fer-s'hi els treballs per a la recerca d'aigua fou trobada a 15 metres de l'entrada de la mina la peça esmentada, fortament adherida a la roca incrustant. No obstant haver explorat detingudament les parets de la mina, així com els enderrocs abundants que se n'extragueren, no poguérem trobar cap més indici de la presència d'altres vertebrats fòssils.

La peça trobada resulta ésser la segona premolar superior a (P^3) de *Dinotherium giganteum* Kaup en condicions immillorables per a la seva determinació i estudi. Les tres rels s'observen gairebé íntegrament. La corona està molt ben conservada, puix que únicament presenta un xic desgastada la cresta transversal externa, la part central de la qual ha perdut el recobriment d'esmail, la qual cosa demostra que es tracta d'una peça que amb prou feines havia entrat en funcions. Els tubèrculs conserven llur forma cònica; així mateix s'observen íntegralment els lòbuls i talons denticulats dels borns basals. L'exemplar és de 115 mil·límetres d'alçada; la corona gairebé quadrada té 54 per 52 mil·límetres.

En atenció als treballs que sobre la fauna mastològica miocènica prepara el senyor Fernández Villalta li hem reservat l'estudi detallat d'aquest exemplar, així com el d'un fragment probablement de *Rhinoceros* procedent de Viladecaballs. Per això ens limitem únicament a donar compte de la troballa i de les característiques del jaciment.

Dinotherium giganteum havia estat ja trobat pel P. Bernat Noguera a Cerdanyola, i per J. R. Bataller i J. Solà a Terrassa i Pierola (1).

Les característiques del jaciment ens permeten atribuir-lo al Pontjà. Almera situa en el mateix pis els conglomerats arkòsics i les arkoses que s'estenen al peu del Montseny per haver-hi trobat entre altres:

Mastodon longirostris Kaup i *Hipparion gracile* Kaup. De la mateixa opinió és J. R. Bataller, qui trobà a Caldes de Montbui peces de *Sus major* iguals al trobat a Das de Cerdanya (2). Però Villalta i Crusafont (3), que han trobat *Dinotherium giganteum* Kaup var. *laevis* Jourdan al jaciment de Sant Quirze de Galliners, l'atribueixen al Vindobo-



Dinotherium giganteum Kaup. Segona premolar superior (P²) grandària natural; la figura de la dreta representa solament la part superior de la peça dentària.

nià; però cal advertir que la fàcies margosa del Miocèn d'aquesta darrera localitat és bastant diferent de la dels dipòsits de peu de muntanya del Vallès oriental. Altrament, Bataller (4) s'havia ja decantat anteriorment a favor de l'edat vindoboniana d'aquest jaciment del Vallès occidental.

Laboratori de Geologia
de la Universitat de Barcelona.

(1) J. R. BATALLER. Contribució a l'estudi de nous mamífers fòssils de Catalunya. Arxius de l'Institut de Ciències, p. 31, L. 10, fig. 7, L. 12, fig. 1.

J. R. BATALLER i J. SOLÀ. El *Dinotherium giganteum* Kaup a Terrassa. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, vol. VIII, p. 108. 1928.

(2) J. R. BATALLER. El *Sus major* a Caldes. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, 1932, p. 53.

(3) J. F. DE VILLALTA i M. CRUSAFONT. Primera nota sobre els vertebrats fòssils miocènics del Vallès. La presència del *Dinotherium giganteum* Kaup var. *laevis* Jourdan a Sant Quirze de Galliners. Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural, vol. XXXIII, p. 258, 1933.

(4) J. R. BATALLER, loc. c.

Revisió d'una faunula cretàica recollida al Pedraforca

pel

DR. J. R. BATALLER

El nostre consoci i amic N. Llopis i Lladó, que en una exploració que féu fa temps al massís del Pedraforca recollectà uns fòssils, ens n'ha lliurat uns quants perquè verifiquem les determinacions que els foren donades en una nota anterior apareguda a les planes del nostre Butlletí.

La veritable atribució estratigràfica de les capes on es recollectaren els fòssils quedava dubtosa per les classificacions palentològiques, ja que es citaven formes de molt variats nivells, i algunes espècies, encara que tenen bastant d'extensió vertical, no passen de certs límits, mentre qua altres determinen amb precisió alguns nivells.

Així teníem que entre la fauna estudiada hi havia, per exemple, la *Serpula gordialis*, que sembla exclusiva del juràssic, a la qual era assignada edat campaniana en el cretàic superior; la *Terebratula dutempleana* d'Orb. que com a màxim arriba a l'albià, es feta pujar al campanià; i a alguns foraminífers, tals com les *Orbitolina*, que s'estenen fins al cenomanià, era atribuïda la mateixa edat del cretàic superior. Altres formes portaven determinacions correctes, és a dir, d'espècies pròpies del nivell assenyalat.

En llegir la llista dels fòssils recollits hom trobava a manca certs fòssils que no falten mai en els estrats del cretàic superior català, que potser és una de les regions més importants del món en els temps dels mars cretàics, com es pot veure en el treball sobre *Les faunes de Pachyodontes de la province catalane entre Segre et Fraser*, publicat l'any 1932 i del qual nosaltres férem esment en comunicar a la Institució la troballa de noves localitats de la *Pseudotoucasia catalaunica* Astre. Aquests fòssils a què ens referim eren els Rudistes, dels quals no es donava cap referència i solament s'indicava la possible identificació d'unes margues amb les capes amb *Ostrea larva* i *Hippurites* de Saltes.

Hem estudiat novament els fòssils que motivaven la nota del senyor Llopis, i, a parer nostre, pertanyen, tant els de les calcàries com els de les margues, al pis aptià, és a dir, són del cretàic inferior, no del superior. Per tant, convenia rectificar o ratificar les determinacions en tant que això fos possible.

Algunes formes, ja a primer cop d'ull, les creguérem del cretàic inferior, altres ha estat difícil determinar-les. Hem fet les consideracions

que hem cregut pertinents sobre cada una de les formes, hem donat la cita de la figura amb què es pot identificar l'exemplar i n'hem reproduïts alguns per si hi havia algun dubte en la nova determinació. Tot seguit donem el resultat de la revisió.

Panopaea lata (Agassiz) d'Orbigny

Lám. 7 Fig. 7

PICTET et CAMPICHE.—Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, pàg. 57: pl. 101, fig. 3; pl. 102, fig. 1.

L'exemplar és incomplet. Té 60 mm. de longitud, respon a una conquilla subrectangular curta i poc inflada. El badall de les valves no és tan gran en el costat anal com en els exemplars figurats per Pictet.

A Suïssa es troba en les margues d'Hauterive que corresponen al pis neocomià mitjà. S. Gillet creu que la *P. lata* és una varietat de *P. plicata* típica en el neocomià mediterrani.

L'*Inoceramus regularis* amb què ha estat confós aquest exemplar és oblongo-ovalat amb línies de creixement ondulades, i l'individu figurat per d'Orbigny és molt més gran i la seva forma general no concorda amb l'exemplar que tenim.

Pervinquière, a Túnis, col·loca l'*I. regularis* en el Senonià; Heinz, en els seus treballs sobre els *Inoceramus* de tot el món, li assigna la mateixa edat, mentre que Böhm el col·loca en el maestrichtià.

Nosaltres tenim recollida la *Panopaea lata* al Mas d'En Calaf, de Masllorç, i també ha estat trobada a la Casa Alta de Castellet.

Lima parallela d'Orbigny non Woods

A D'ORBIGNY.—Paléontologie française. Terrain crétacé. Tom. 3, pàgina 539: pl. 416, figs. 11-14.

Per la forma general, així com pel nombre de costelles radiants, que arriben fins a 18, prescindint de les dels costats, creiem que l'exemplar que tenim és l'espècie d'Orbigny, encara que tingui uns dos mil·límetres més.

La *Lima cottaldina*, segons Mallada, presenta també el mateix nombre de costelles, però les valls, com figura d'Orbigny, tenen una costella intermèdia, i a la part superior de les costelles grosses es nota una costella superior que manca a la *L. cottaldina* i que no es veu tampoc en els motlles que tenim.

Hi ha una dificultat estratigràfica, i és que la *Lima parallela* és pròpia del gault o albià. Pictet la considera com a sinònima de la seva espècie *L. itieriana*.

Exogyra Couloni (Defrance) d'Orbigny

Lám. 7 Fig. 1

PICTET et CAMPICHE.—Description du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, pàg. 287: pl. 188, fig. 2.

La sinonímia d'aquesta espècie és molt extensa, com es pot veure en el treball de Pictet. L'exemplar que tenim correspon, al nostre entendre, a una varietat de les formes carenades que fug dels tipus exogiriformes per a arribar a un contorn subtriangular. Estratigràficament aquesta espècie es troba en el neocomià mitjà de Sainte-Croix.

A Espanya és molt freqüent l'espècie tipus, així com les nombroses varietats d'*Ostrea aquila*, que molts autors, seguint Pictet, consideren com una sola espècie amb l'*E. Couloni*.

Aquesta a Catalunya s'ha recollit a l'aptià de la Casa Alta de Castellet, La Morisca (Garraf) i nosaltres l'hem trobada a Freginals i a Alcanar, en el massís del Montsià. Al Nord de Catalunya ha estat reconeguda en diverses localitats (*O. Aquila*).

Exogyra minus Coquand

Lám. 7 fig. 3

L. MALLADA.—Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España, tomo III, pág. 134 : lám. 48, figs. 1-2.

Sobre la distinció entre les formes *E. Boussingaulti* i *E. minus* hi ha diversitat de parers entre els paleontòlegs, atès el polimorfisme d'aquestes espècies.

Els exemplars que donem com a *Ostrea minus* són quelcom més petits que els figurats per Pictet. L'ornamentació és més senzilla i s'hi marquen diverses costelles grosses per la part convexa de la valva gran, la qual cosa la féu confondre amb l'*O. larva*, que és molt més ornamentada i de configuració molt distinta, com es pot veure en d'Orbigny, pl. 486, figs. 4-8. A més, és una espècie senoniana.

Exogyra cònica Sowerby

PICTET et CAMPICHE.—Description du terrain crétacé des environs de Sainte Croix, pág. : pl. 193, figs. 1-2.

Conquilla exogiriforme, oval, arquejada. Valva inferior bombada profunda, presentant una carena mitjana. La valva superior és plana i solament té estries de creixement. L'exemplar està quelcom escrotonat. Les formes trobades a Suïssa són quelcom més petites i pertanyen a l'aptià superior.

Mallada diu trobar-se a Espanya en el Cenomanià d'Oviedo. Baidés, serra d'Enguera, així com en l'Aptià de Peñagolosa, cap Albir, castell de Montesa i agulles de Pinet.

A Catalunya és potser la primera volta que es troba, tret de la cita de Vidal d'un exemplar procedent de Boixols.

Rhynchonella lata d'Orbigny

PICTET, F. J.—Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, tom. 6, pág. 21 : pl. 197, figs. 1-5.

La forma determinada com a tal pot, dintre del que permet un exemplar deficient, identificar-se amb la figura donada per Pictet, però hem de fer notar que les costelles desapareixen cap a la regió cardinal, cosa que pot explicar-se per estar escrostonat l'exemplar.

Aquesta espècie és molt freqüent en tot el neocomià i no passa al cretàcic superior. A la zona subpirinenca Dalloni la cita de diverses localitats, i nosaltres tenim exemplars de la Morisca, les Mesquites i Vilobí.

Un exemplar determinat com *R. sulcata*, per la forma del foramen, gran crochet i àrea, l'identifiquem amb la figura 3 de Pictet de la *R. lata*, qui creu difícil atribuir-la a la *R. depressa*. La *R. sulcata* representada per Pictet té molt poques costelles comparada amb la que tenim entre mans.

***Terebratula* aff. *praelonga* Sowerby**

PICTET, F. J.—Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, tom 6: pl. 202, figs. 10-11.

Tenim dos exemplars en no gaire bon estat, però que conserven bastant bé la part del crochet. Les valves són sensiblement planes i no presenten plects en la comisura paleal conforme a la figura donada per Pictet.

Aquesta espècie, que pertany al neocomià, ha estat recollida també a la Roqueta de Canyelles i nosaltres també l'havíem trobada al Mas del Llop, en la serra del Montsià, i al Mas d'En Calaf de Masllorènç, dintre de l'aptià.

***Terebratula dutempleana* d'Orbigny**

Lám. 7 fig. 2

A. D'ORBIGNY.—Paléontologie française. Terrain crétacé, Vol. IV, pàgina 93: pl. 511, figs. 1-8.

Tenim exemplars de dimensions extraordinàries, puix que arriba a 50 mil·límetres de longitud, quan els més grossos citats per Mallada sols tenen 22 mil·límetres.

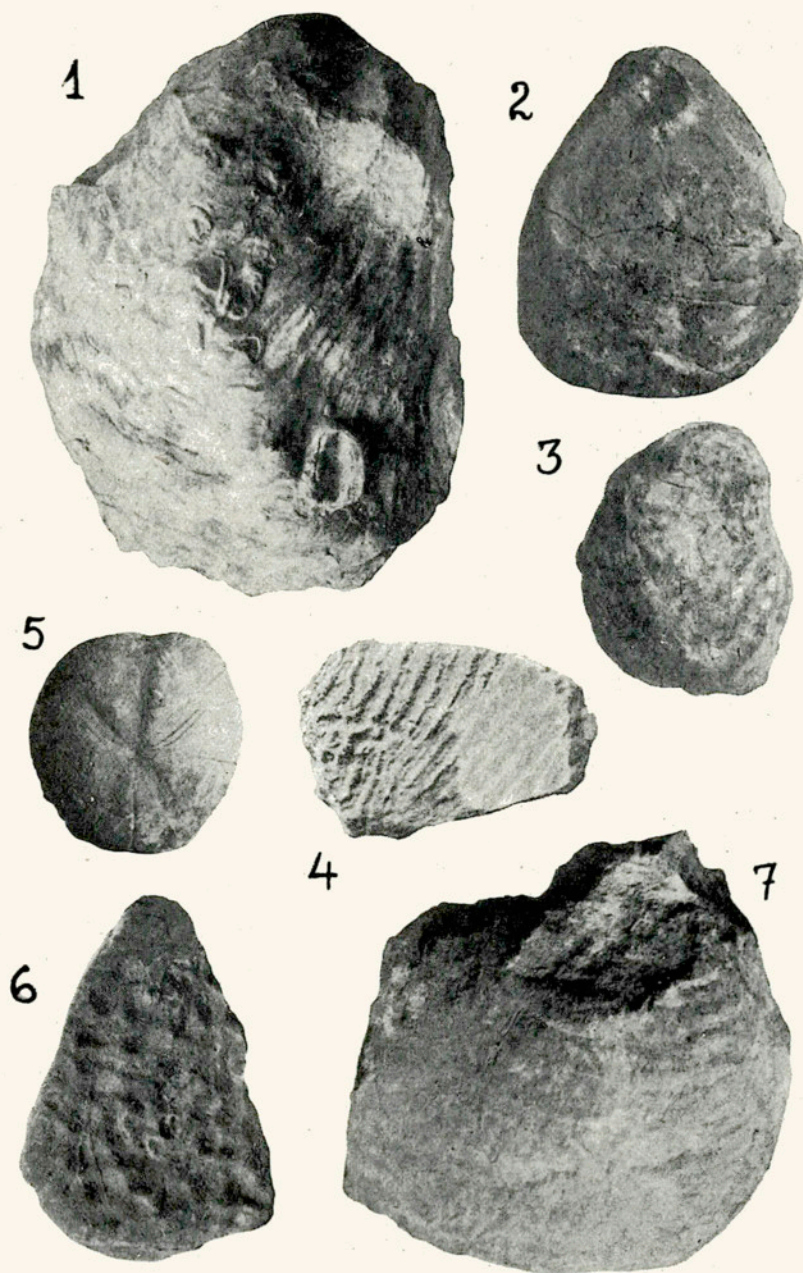
La forma general recorda més la *T. depressa* (Pictet, lám. 205, fig. 6) que no la figurada per d'Orbigny (lám. 511, figs. 1 a 3), que és més ampla en la part frontal.

Estratigràficament aquesta espècie pertany a l'albià, però a Suïssa i a Espanya es troba també a l'aptià, per on la col·locació en el senonià seria una cosa desentonant.

A Catalunya es coneixia de l'aptià de la Roqueta (Canyelles), i nosaltres l'hem recollida al Mas d'En Calaf de Masllorènç. Dalloni la cita de moltes localitats subpirinenques.

***Terebratula tamarindus* Sowerby**

PICTET, F. J.—Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, tom. 6, pàg. 96: pl. 204, fig. 1-3.



Fòssils cretàics del massís del Pedraforca

- 1 - *Exogyra Couloni* (B) d'Orbigny
- 2 - *Terebratulidutempleana* d'Orbigny
- 3 - *Exogyra minos* Coquand.
- 4 - *Eugyra Colleau* Fromentel

- 5 - *Toxaster Collegnoi* Sismonda
- 6 - *Astrocoenia magnifica* Fromentel
- 7 - *Panopaea lata* A d'Orbigny

Atribuïm una forma de contorn arrodonit i amb obertura o foramen relativament gran a l'espècie figurada per Pictet i que havia estat considerada com a *T. carnea*, però que, a més de pertànyer a un nivell molt superior, té l'obertura petita i les àrees en disposició diferent. Per error d'impremta apareix amb el nom de *T. conica* Sow, que no existeix.

La *T. tamarindus* es coneixia de la Casa Alta de Castellet, de Canyelles i d'Olivella, en el massís de Garraf.

Toxaster Collegnoi Sismonda

Lám. 7 fig. 5

A. D'ORBIGNY.—Paléontologie française. Terrain crétacé, tom. 6, pàgina 109: pl. 846.

Aquesta forma és quasi tan ampla com llarga, deprimida, subhexagonal, molt eixamplada i sinuosa per davant, estreta i truncada per darrera. Tenim quatre exemplars de dimensions mitjanes i dos de més petits, l'un suficientment caracteritzat i l'altre molt deficient.

Per la forma general, no cordiforme, l'aplanament de la part de sobre, la disposició de l'anus i de la boca fa que no es pugui confondre aquesta espècie amb el gènere *Micraster* del cretàcic superior.

El *Toxaster Collegnoi* és una de les espècies més típiques i freqüents del cretàcic inferior, abundant en quasi totes les localitats catalanes del pis aptià, i ja havia estat citat d'aquesta regió.

Per error d'impressió porta el nom de *M. ciranguinum*.

Eugyra Cotteau Fromentel

Lám. 7 fig. 4

PREVER, P. L.—La fauna coralligena del Cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano, pàg. 117. Tav. XI, figs. 4-5.

Atribuïm a aquesta espècie la forma determinada com a *Latimaeandra* sp. per no presentar columella i les sèries calicinales soldades.

De Angelis fa un estudi delimitatiu de les espècies conegudes del gènere *Eugyra*, segons el qual estudi la forma que tenim entremans queda limitada a les espècies *E. Cotteau*, *digitata* i *interrupta*.

L'*E. digitata* és freqüentment dendroide o amb branques més o menys cilíndriques; l'*E. Cotteau* té la superfície calicinal plana segons Prever i l'amplària de les valls de 2 a 3 mil·límetres segons De Angelis. El nombre d'embans és de 4 en 2 mil·límetres, caràcters que presenta el nostre exemplar.

Aquesta espècie havia estat citada per De Angelis com a procedent de l'aptià de les Mesquites, a Vilanova; nosaltres l'hem trobada a la Roqueta, Mas de Comú, Godall, Les Ventalles i a Can Xuec de Marmel·là: és, doncs, abundant a tot l'aptià català.

Astrocoenia magnifica Fromentel

Lám. 7 fig. 6

KOBY.—Monographie des polypiers crétacés de la Suisse, pàg. 56: pl. 12, fig. 5.

L'exemplar determinat com a *Astrocoenia decaphylla* Mich ha de considerar-se, a parer nostre, com a *A. magnifica* Fromentel, i pot identificar-se amb la figura que citem. La grandària dels calzes i la distància dels centres calicinals corresponen a les de l'exemplar de Collaz. El nombre d'embans arriba fins a 48, mentre que en la *A. decaphylla*, segons Fromentel, n'hi ha 20: 10 de grans i 10 de petits. Hem d'observar que la columella és multitrabecular, com en la forma dibuixada per Fèlix de *A. decaphylla*. L'exemplar figurat per Reuss té també els calzes més petits.

Nosaltres hem trobat la *A. magnifica* en l'aptià del Mas de Comú, en la serra del Montsià.

* * *

Algunes formes esmentades en el treball del senyor Llopis com a *Arca* aff. *vendimiensis*, encara que l'ornamentació estigui bastant ben conservada, per la deformació de l'exemplar no gosem classificar-la específicament.

Un motlle de regulars dimensions determinat com a *Astarte* tampoc no permet una classificació més precisa.

Acompanyen, finalment, aquests fòssils un petit lot de Terebràtules, que semblen liàsiques; però, com que no tenen lligam molt estret amb els exemplars determinats, deixem llur classificació per a una altra ocasió. Com en tots els fòssils d'aquest nivell procedents de les ramificacions del Cadí la ganga i els fòssils mateixos presenten bona quantitat d'estranci.

Queda ben caracteritzat l'aptià del Cim del Calderer amb

Orbitolina conoidea
Astrocoenia magnifica
Eugyra Colteaui
Toxaster Colegnoi
Exogyra Couloni
Panopaea lata

que representen un nivell elevat dintre d'aquest pis i que en altres indrets de la mateixa serralada ve caracteritzat per cefalòpods com *Puzosia liptoviensis* Zeuschner, *Nautilus requienianus*.

GEOLOGIA EGARENSE

per

JACINT ELIAS

Tres grans girades del curs del Llobregat

Els vianants o passatgers que, venint de la banda de Lleida o de Barcelona per la via del Nord, arriben a l'estació de Monistrol, hauran pogut observar que el Llobregat, que passa per sota d'ella, deixant la direcció N. a S. que porta des de Castellvell, gira sobtadament en direcció E. a W., anant per Monistrol a topa contra el Montserrat.

El Dr. Almera creia que aquest desviament tal vegada era degut a la major resistència de les roques de llevant i a trobar-se a ponent un dels bancals de gres argilós poc coherent que entren en la constitució de la muntanya (1). Per mi, la causa principal ha estat un moviment tectònic que va produir la ruptura d'un plec anticlinal, les vessants del qual s'abaixaren per llevant i per ponent.

El tal plec devia estar situat a l'indret de l'actual torrent del Tortuguier, i el trencament devia produir-se on ara hi ha l'obertura per la qual l'esmentat torrent desemboca al Llobregat al costat de ponent del viaducte o pont de ferro del carrilet (Ferrocarrils Catalans) que travessa el riu poc abans d'arribar a Monistrol.

Veritablement: si s'observa la vora nord del Llobregat des del torrent del Tortuguier devers llevant, es veu que els trams eocènics de l'areny, en dirigir-se sota el turó de les Coixes, busquen a sol ixent fins sota l'estació del Nord. Al contrari, des del mateix torrent del Tortuguier devers ponent, els trams eocènics busquen a ponent fins al repeu del Montserrat.

Iguals bussaments s'observen a la vora migjorn del mateix riu. Enfront del torrent del Tortuguier, des d'un poc abans de l'ermita de Sant Antolí i vers el Bosc del Cavaller Alzina fins a la Bauma, els trams eocènics busquen a sol ixent. En canvi, des del susdit punt de partença devers ponent, els trams eocènics arran de la carretera de la Bauma pel Balç de les Fàbriques i pel cingle dels nomenats *Degotalls*, es veuen bussar d'una manera ben marcada envers Monistrol, la qual cosa encara fa més palès l'esvoranc pel qual, passat el riu, entra el cremallera.

Aquests bussaments en sentit contrari ja ens donen a comprendre que per aquells indrets va ocórrer un moviment tectònic d'alguna intensitat, al qual probablement va ésser deguda la girada del Llobregat

(1) Vegeu la monografia *Estudis geològics sobre la Montanya de Montserrat*, pàg. 32. Vic, 1880.

I és més de remarcar aquesta presumpció si es té en compte que, per la seva direcció de llevant a ponent, aquest moviment que va produir i trencar l'anticlinal a la desembocadura del torrent del Tortuguier el podem assenyalar amb bastant de probabilitat d'encert, i àdhuc, fixar l'època que va tenir lloc.

Mentre no es demostrï el contrari, és de creure que, abans de començar aquest moviment tectònic, el curs del Llobregat anava de dret des de Castellvell al damunt de la serra de Palà i per l'indret del torrent de Can Tobella, a llevant de l'avui engorjat de Can Gomis; però als darrers temps de l'època Pontiana, l'abaixament de les terres continentals de la Mediterrània oriental va ocasionar tan fermes estrebades de costat que varen ondular els terrenys del Vallès, els de les depressions de Vacarisses i de Monistrol, i àdhuc els del vessant oriental del Montserrat, produint arreu un seguit d'arrugues i de carenes paral·leles que es succeïxen les unes a les altres en direcció de llevant a ponent.

En començar el període pliocènic i cessar aquestes estrebades de costat, els terrenys poc abans tan comprimits varen reaccionar, i, fent-se enrera, varen anar produint grans esfondraments en tot el llarg trajecte que va des de les muntanyes de la Costa fins al Montserrat.

Un d'aquests tan remarcables esfondraments va ocórrer entre Montcada i Cerdanyola, com indica el gran pendent del terreny que s'estén des de la riera de les Arenes fins a Montcada. A conseqüència de tal trastorn va buidar-se el llac pontià de l'Alt Vallès, les aigües del qual s'escorregueren per damunt de la serra de Tapióles, anant a desguassar a la mar, que aleshores cobria el pla de Barcelona. Aquest impetuós corrent de les aigües del llac va iniciar el curs de l'actual Besòs.

Més a ponent, el mateix trastorn va ocasionar molts esllavissaments de roques entre el Sant Llorenç del Munt i el Puig de la Creu. Més enllà, darrera de la carena de Can Baiona, els terrenys es varen esquarterar i esmunyir, i, llançant-s'hi les aigües del llac i després les pluvials, es va individualitzar l'actual curs del torrent de Can Sant Jaume, així com darrera de les muntanyes de Can Margarit va començar a esfondrar-se la vall de Vacarisses.

On va produir-se, però, un dels més remarcables esfondraments va ésser al vessant oriental del Montserrat, ocasionant el trencament de l'anticlinal del Tortuguier i, més a migjorn, un solc vers el qual es va precipitar el Llobregat des de dalt de la serra del Palà i de l'Era de les Bruixes.

L'esfondrament del vessant oriental del Montserrat és posat de manifest pels anticlinals trencats que s'observen a l'aresta de llevant del contrafort central de la muntanya anomenat *el Solei*, darrera de la capella de l'Àngel. Des d'aquella aresta devers ponent, encara es veuen les inclinacions de la meitat occidental dels anticlinals o arcades, la meitat oriental dels quals ha desaparegut per haver-se desagafat i anat a fons amb l'enderrocament abans esmentat.

Aquests esllavissaments de llenques de bancals no es varen produir sols de mitja muntanya per avall, sinó àdhuc prop dels cims més enlai-

rats. Si passant per la carretera de Can Massana, anant de Santa Cecília al monestir, s'esguarden els penya-segats que es presenten al davant, es veu que llurs bancals, en general, tots busseu a ponent; prova palesa que també per aquelles altures s'havien produït plects anticlinals, ara trencats.

Res no té d'estrany que els efectes d'aquell moviment tectònic fossin catastròfics, si es considera que els abaixaments de les terres mediterrànies varen ocasionar la invasió de les aigües marines a la conca del Roine, al golf de Montpeller, al Rosselló, al Baix Empordà i al pla de Barcelona. Per aquest es varen endinsar fins al congost de Martorell.

Tenim, doncs, que amb tal esfondrament dels bancals de llevant del Montserrat es va formar al repeu de la muntanya una gran depressió o fondalada. I com que sota de l'estació del Nord també s'hi havia produït una altra depressió, segons palesa el bussament vers llevant d'ambdues vores del riu, aquest va restar encaixonat dintre de dos solcs: l'un oriental i l'altre occidental. Es escórrer-se les aigües del primer varen veure's obligades a girar llur curs per tal de continuar pel segon solc.

Com que des del començament del període pliocènic, en què el riu va passar pel repeu del Montserrat, els trastorns posteriors, més esmorteïts, han tingut poca força per a desviar novament el seu curs, sobretot tenint a ponent una barrera tan alta i ferma, des d'aleshores va fixar allà la seva trajectòria, excavant cada vegada més el seu areny fins a formar la profunda gorja de Can Gomis, la qual, sota l'Era de les Bruïxes, arriba a l'alçària d'uns 200 metres.

Al mateix moviment tectònic abans esmentat crec que han d'atribuir-se els meandres o giragonses en forma de S molt tancada que fa el Llobregat darrera el turó de Castellvell. Ho donen a comprendre així les constants arrugues i inclinacions dels bancals eocènics que, seguint les unes a les altres en direcció E. a O., s'observen a la serra de la Calsina, a Can Pinsà, al Colomer, a Sant Cristòfol i a Marganell fins al turó de les Guimberes.

Els fets que s'acaben d'assenyalar ens fan veure que, tant la girada del Llobregat sota l'estació de Monistrol com els seus meandres darrera de Castellvell, són deguts a tan intens moviment tectònic del començ del període pliocènic; potser, si no hagués estat ell, ni la duresa dels bancals de llevant ni la incoherència dels gresos argilosos de ponent no hi haurien intervingut per a desviar el curs del riu en aquella ocasió.

Una altra girada molt sobtada és la que fa el Llobregat en eixir de la canal de la Puda i arribar al pla d'Olesa, dirigint-se de sobte vers la Colònia Sedó fins sota d'Esparreguera. La crec motivada pel fet que el riu, en excavar el seu areny, topa amb un ramal de llicorelles dirigit de NE. a SW. per efecte d'una arruga molt pronunciada produïda pels moviments alpins de les darreries de l'època Tortoniana.

Del que havem dit fins aquí sembla deduir-se que encara que mantes vegades aquests desviaments dels corrents fluvials siguin deguts als estralls produïts per l'acció de la intempèrie, no obstant, és més freqüent que hagin d'ésser atribuïts als moviments tectònics, adés pausats, com els epirogènics, adés catastròfics i sobtats.

Esfondraments al repen de les muntanyes de la Pineda i de ca n'Amat de muntanya

Un dels primers dies de febrer de l'any 1929, trobant-me dalt d'una serra del bosc de Can Trias i esguardant a ponent, em vaig fixar en la llarga carena de Can Mitjans, que va de N. a S., i em cridà l'atenció la dissimetria que presenta. Des de dalt del turó, on hi ha la casa, la carena va baixant suaument vers migjorn fins prop de Can Garriga. En canvi, vers el nord, baixa ràpidament fins desaparèixer al repen de la Borrumbina.

Esguardant després a llevant, vaig veure que la serra que comença dalt de les Gorges de Can Font i acaba a ponent de Can Poal, i que és paral·lela a la de Can Mitjans, també baixa suaument vers migjorn com aquesta, mentre que pel nord resta tallada a pic enfront de la Plana de Can Font. Resulta, doncs, que ambdues carenes es presenten escapçades pel nord, damunt de grans fondalades.

En canvi, la serra que segueix a ponent de Can Mitjans i que passa per l'estació, cementiri i poble de Viladecavalls, dirigida també de N. a S. paral·lelament a les dues anteriors no presenta escapçadures, sinó que pel nord puja suaument fins al repen de la Borrumbina, i per migjorn s'ajunta amb la serra de Santa Coloma, part d'avall de Viladecavalls. També la carena de llevant dels Plans de Ca N'Amat, per la qual abans passava el camí d'aquesta casa, arriba fins al repen de la muntanya, sense que la'n separi cap fondalada.

Com sigui que aquestes quatre serres paral·leles representen les arugues produïdes per les premsades de llevant que varen tenir lloc a les darreries de l'època Pontiana, totes haurien d'aparèixer senceres fins al repen de les muntanyes del nord. ¿Per què, doncs, les carenes de Can Mitjans i de llevant de Can Tries, que són les del mig, es troben tallades sobtadament per tramuntana i no ho són les dues externes?

Això, sens dubte, deu ésser degut a un trastorn posterior a la formació de les quatre serres; i, com que totes són constituïdes per argiles i bretxes pontianes, l'esmentat trastorn deu haver tingut lloc després de l'època Pontiana.

La determinació de l'època d'aquest sospitat trastorn em tenia preocupat; i, encara que la suposava, no en podia, però, presentar proves segures. En llegir l'obra del Dr. Almera sobre pliocènic del Baix Llobregat i del Pla de Barcelona, en la qual s'indica que al final del període pliocènic uns fenòmens sísmics varen produir inclinacions i plegaments de capes continentals i l'estancament d'aigües corrents, com va succeir a Ca N'Obac de Rubí, a Martorell i a Terrassa (1), vaig creure que els

(1) «Sin duda alguna coincidieron con todo esto algunos fenómenos sísmicos que produjeron la inclinación y plegaduras visibles de las capas continentales y el estancamiento de las aguas corrientes, de lo que se originaron al final del período *pliocénico* los pantanos y reducidos lagos de Can Ubach de Rubí, de Martorell y de Tarrasa.» (*Descripción de los terrenos pliocénicos de la cuenca del Bajo Llobregat y Llano de Barcelona*, pág. 398).

accidents de les carenes de Can Mitjans i de llevant de Can Tries podien atribuir-se als moviments sísmics abans esmentats.

Més tard, fullejant un treball de Mr. P. Fallot sobre les Balears, vaig topar amb dos o tres paràgrafs en els quals es parla del probable allargament dels ramals de la serralada del nord de Mallorca vers la mar Baleàrica, i del probable esfondrament de terres continentals situades entre les Balears i la província de Tarragona després del *Quaternari antic* (sicilià) (1); i es va refermar la meua sospita, creient haver trobat la solució al problema que em proposava resoldre.

Com de fet: si aquestes premsades havien vingut de S.-SE., les inclinacions que produïen devien dirigir-se envers el N.-NW. I, així, aquestes inclinacions les vaig anar observant a les argiles dels enribassats de les Rosses; a les de la teuleria dels Srs. Segués, Donadeu i C.^a; prop del torrent de Can Missert, tocant a la carretera de Viladecavalls; al llarg del camí que des del Pont de Vacarisses mena a Can Cardús; a les serres del bosc de Can Tries i torrent de Can Gonteres; als enribassats de llevant de Can Mitjans, i a les argiles del torrent del Llor en el seu embrancament amb la riera de Gaià.

Es comprèn que en haver-se esfondrat part de les terres continentals situades entre Mallorca i la costa de Tarragona cessessin les premsades, i els terrenys abans comprimits reaccionessin i es fessin enrera, esquerdant-se, esmunyint-se a causa de les aigües d'infiltració, i en alguns llocs esfondrant-se.

Precisament aquests efectes els veiem realitzats en tres zones paral·leles del Vallès, des del Puig de Madrona, a migjorn de Rubí, fins a les serres de la Pineda, al NW. de Terrasa. D'aquestes tres zones se'n troba una al Baix Vallès, una altra a la serralada central i l'altra al repeu de les muntanyes del nord.

Que en el Baix Vallès els terrenys, en fer-se enrera, s'anaren esquerdant i esglaonant, hom se'n pot convèncer si, passant per la carretera de Castellbisbal, en ésser a l'indret de la casa de Can Canyadell, esguarda envers llevant: hom veurà, aleshores, que en direcció a migjorn els terrenys s'esglaonen com la graderia d'un gran amfiteatre, la part més pregona del qual es troba a l'indret de Ca N'Obac de Rubí, al repeu del Puig de Madrona.

Al vessant nord de la serralada central aquesta reculada i esmunyiment dels terrenys ens ve indicat per la inclinació envers migjorn, o sia en sentit contrari a la direcció de les premsades, de les argiles pontianes i conglomerats sarmatians en els següents llocs: a la vall de Can Trullàs, baixant de Viladecavalls, al desmunt de la carretera; més a llevant, a la conca de la riera de Gaià, des de part d'amunt del pont de la carretera fins a Can Cabassa; encara més a llevant, té aquesta in-

(1) «On est amené à supposer que cette chaîne (la del nord de Mallorca) devait être, dans son ensemble, plus large, et que c'est sous les flots de la mer Baléare que s'en cachent, à l'heure actuelle, la trace ou les débris.» (*Esquisse morphologique des îles Baléares*, pág. 439, Grenoble).

«Ce n'est qu'après le *Quaternaire ancien* que la mer aurait gagné entre les différentes îles de l'archipel et la côte de Tarragone.» (Obra citada, pág. 447).

clinació envers migjorn un bancal de conglomerat sarmatià, al marge de la carretera, a l'indret de l'ermita de Sant Miquel de Toudell.

Molt més a llevant, a la conca de la riera de Terrassa, i degut potser a una altra estrebada i reculada diferents però de la mateixa època, prenen el mateix caient envers migjorn els bancals sarmatians del marge de la carretera de Rubí, al nord de les Casetes de Can Parellada; i més enllà l'esglaonament envers la riera de les Arenes dels bancals sarmatians del turó del nord de la casa de Can Parellada.

Constitueixen un altre senyal de la descompressió o reculada dels terrenys les restes de dipòsits d'argiles pontianes que en el moment d'esfondrar-se la vall de Sant Miquel de Toudell, restaren com isolats en dos o tres collets damunt de l'esmentada vall, junt al camí de Can Colomines, i, més a llevant, en dos o tres collets de la serra de Vista Alegre, a la part alta del bosc de Ca N'Aurell.

També resten senyals del susdit afluirament no sols en les margenades i replans en què es troben esglaonats els boscos de Can Poal i de Ca N'Aurell, envers el nord i en els trencaments i desnivellaments del xaragall que des de Vista Alegre baixa envers la Font de la Cogullada, sinó també en el seguici de margenades paral·leles que, més al nord, des de la serra de Can Cardús baixen en sentit contrari fins al pla de Ca N'Aurell.

Però encara tenim un senyal més manifest de l'esfondrament dels esmentats terrenys en el desviament devers el SW. que la riera de les Arenes va experimentar en aquella ocasió al ponent de Matadepera, anant a passar pel lloc on s'assenta la casa de Ca N'Aurell fins al torrent de la mateixa casa, enfront de la Font de la Cogullada. Així ho demostren les gruixes de carreteigs que en tan llarg trajecte va deixar escampats aquell corrent fluviàtil.

Es gairebé segur que amb semblant trastorn, junt amb el pla de Terrassa, va baixar el turó de Roques Blanques de Can Candí i es varen esfondrar els Plans de Ca N'Amat i la conca del torrent del Llor que el segueixen a ponent, produint-se les escapçadures al nord de les serres de Can Mitjans i de llevant de Can Tries de què havem parlat al principi.

Ara sols resta preguntar: ¿per què les carenes externes de l'estació de Viladecavalls i de Ca N'Amat no varen ésser escapçades pel nord, com ho varen ésser les dues internes? Crec que va ésser degut a l'escassa amplitud dels terrenys correguts envers el N.-NW. Ni al Sant Llorenç ni a les muntanyes de Can Margarit no he notat senyals ni de les estrebades ni de la descompressió produïdes per aquest trastorn geològic. L'estretesa de la faixa de terrenys correguts en aquella ocasió no va arribar a somoure aquelles muntanyes, sinó sols els terrenys compresos entre elles.

Quant a la girada envers el SW. que fa el torrent Mitger fins a Can Colomer, podria ésser deguda a l'altra empena vinguda del cantó de la riera de les Arenes, prop de Can Parellada.

L'estretesa de les dues faixes corregudes potser és un indicatiu de la poca amplària dels terrenys continentals esfondrats aleshores entre les Balears i les costes de Tarragona.

Notes geològiques sobre una part de la regió valenciana

per

PASQUAL MEDALL BENAGES .

El terreny sobre el qual versen aquestes notes, malgrat les dislocacions que l'accidenten a cada pas i que imprimeixen a l'orografia del país un segell de grandiositat difícil de descriure, ofereix l'avantatge singular que degut a l'escabrositat del sòl solcat per rius i barrancs profunds, permet el seu complet estudi, i fa que es pugui observar perfectament la disposició, bussament i direcció de les capes i es puguin recollir en gran nombre diversos fòssils. Així i tot, però, en alguns casos el geòleg es perd en veritables laberints estratigràfics, degut a les flexions, plegaments i dislocacions difícils d'interpretar.

Es de doldre que aquest país sigui desconegut pels geòlegs, puix que encara no hi ha un estudi minuciós d'aquestes formacions. Veritat és que de Verneuil, Collomb, Coquand i Mallada dediquen en llurs obres, algunes ratlles a aquesta localitat; però, degut a la gran extensió de llurs excursions geològiques, només l'estudien per sobre i en termes generals, sense davallar a detalls.

Ni en el *Catálogo general de los especies fósiles encontradas en España*, de Lluc Mallada, ni en la *Sinopsis*, del mateix autor, no es troba un sol exemplar referent a aquesta localitat, tot i ésser abundants els que es poden recollir. Fins ara hem trobat nombroses espècies classificades i conservades en el Museu Geològic del Seminari de Barcelona, i creiem que investigacions posteriors en descobriran d'altres.

Situació geogràfica, extensió i límits

La part de terreny que ens ocupa és a l'W. del massís muntanyós de Peñagolosa, pertany a la província de Castelló, i, prenent com a centre o punt de partida el poble de Villahermosa, les seves longitud i latitud es poden fixar aproximadament així 3° 16' de longitud a l'E. del meridiana de Madrid i a + 40° 12' de latitud.

Al N. confronta amb la província de Terol (Puertomingalvo), al Sud amb Castillo de Villamalefa, a l'E. amb Peñagolosa i a l'W amb el terme de Cortes del Arenoso i Zucaína.

La seva alçària sobre el nivell del mar oscil·la entre 700 m. i 1.813, elevació màxima que es troba a Peñagolosa.

Té una extensió en direcció N. a S. d'unes 5 llegües, i en direcció E. a W. de 4 aproximadament. La seva superfície és de 107 quilòmetres quadrats.

Geografia Física, Orografia

Si des d'un lloc elevat ens fixem en la configuració d'aquest terreny observem una sèrie de potents muntanyes separades per barranc profunds, oberts no pas únicament per l'acció demoledora dels elements, sinó també per la dislocació dels penyals; prova fefaent dels antics moviments i sotragades de la terra.

Entre les moltes proves que podríem adduir per confirmar aquesta tesi, cap tan apropiada com la separació de les calcàries margoses travessades pel riu Carbo poc abans de desembocar en el riu de Villahermosa. Uns 200 metres abans de la confluència d'aquests dos rius, en una longitud de més de un quilòmetre, apareix un congost produït per la forçada separació d'uns bancs de calcària margosa de més de 100 metres d'espessor. A ambdós costats d'aquest barranc apareixen els mateixos trams amb iguals col·locació, bussament, direcció, etc. No obstant, serà convenient advertir que a l'entrada d'aquest congost, sota la cova dita *de la Guerra*, hi ha uns estrats que formen dos anticlinals apilats, que per llur discordança acusen dues commocions successives.

A aquestes dislocacions podem afegir l'acció destructora dels elements, car, degut a la tala dels grans boscos que abans poblaven les seves muntanyes, les aigües han arrossegat la terra, deixant en descobert les formacions rocalloses. En alguns llocs, com en Las Hoces, queden en peu alguns pilars de colossal alçada, que són testimoni d'aquestes notables erosions.

Totes les muntanyes, considerades en llurs majors extensions lineals, mantenen una orientació paral·lela a Peñagolosa, bussant, amb més o menys potència, en direcció NW. o SE.

Hidrografia

Aquest país és abundant en aigua, puix que difícilment es troba una masia, de les moltes que hi ha, que no tingui la seva deu d'aigua riquíssima, o almenys potable.

Entre les moltes fonts que es troben, citem, com de passada, la de San Bartolomé, la de Picayo, la de Las Canales, la Fuen-Calién, El Granero, El Cavio i la de Las Mozas.

Sense davallar a detalls minuciosos sobre les diverses rieres que originen aquestes deus, i sense explicar la manera com s'apleguen per a formar torrents i rius, ens fixarem en els principals corrents que solquen aquesta comarca. El principal és el del riu de Villahermosa, conegut pels naturals amb el nom de Major, al qual aflueixen tots els altres. Té el seu origen a la província de Terol, al terme de Valdelinares (Collado de la Gitana); i després d'haver engruixit el seu cabal amb les ai-

gües recollides en les vessants del baix Aragó, als pobles de Linares, Castelvispal i Mosqueruela (Montes de Pinar Ciego), seguint un curs desigual, estret i tortuós, entra a Villahermosa travessant la regió en direcció NW. a S. i, després de recollir les aigües dels barrancs Infierno, Huerticas, riu Montaña, Regajo, Carbo, Magro i Martina, surt d'aquest terme per fer-se més tard tributari del Mijares, en el qual desemboca entre els pobles d'Espadilla i Vallat.

Aquest riu, en estat normal, ultra fertilitzar les formoses valls que travessa, té el cabal suficient per a moure algunes fàbriques elèctriques, serres, molins; però en estat anormal, en temps de torrentades per les pluges estiuenques, és tanta l'aigua que recull dels vessants propers, que el seu curs impetuós arrossega, de passada, roques enormes que sembren de desolació les hortes i els sembrats, de més d'obrir un llit profund, com veurem més endavant.

Estratigrafia

Els mapes geològics assenyalen en les províncies de llevant un gran boldró cretàci que ocupa una gran part de les províncies de Castelló i Terol. Aquests dipòsits, observats en conjunt sobre el mapa, apareixen com un gran triangle equilàter de més de 100 quilòmetres quadrats. Un



Tall geològic de la Muela (Triàsic)

1. - Calcaris de *Fueoides*. 2. - Guix

dels vèrtexs d'aquest triangle és a Castelló, i un d'aquests costats marxa paral·lel al litoral cap a Tortosa, on, col·locant-hi un segon vèrtex, el seu costat es prolonga fins a Montalbán, a la província de Terol, per a viar en línia desigual i sinuosa fins a trobar-se de nou a Castelló. Aquesta superfície cretàcia forma una gran planell, les planures del qual, en arribar prop del litoral mediterrani, es tallen bruscament, constituint una pintoresca i accidentada regió muntanyenca. El punt culminant de tot aquest sistema radica a Peñagolosa i és el que ens proposem donar a conèixer.

Aquestes formacions pertanyen al cretaci inferior. Verneuil i Collomb les colloquen al pis neocomià; Landerer les hauria denominades *tenènciques* o *urgo-àptiques*; avui les denominem *aptianes*.

La fauna dels mars cretacs i del nivell aptià és excel·lentment representada pels exemplars recollits, nombrosos i ben conservats.

Les formacions més generals d'aquests terrenys són integrades per capes potentíssimes de *Pseudotoucasia* i *Orbitolina*, alternant amb ca-



Tall geològic de Salviatierra

1. - Gresos blancs. 2. - Calcaris d'*Orbitolina*. 3. - Siderita roja amb restes d'*Ostrea*.
4. - Guix triàsic. 5. - Quaternari.

pes de margues blavoses amb *Toxaster Collegnoi* i altres. A més hi abunden els gresos roigs, que passen gairebé a impregnar-se de ferro, especialment de carbonat fèrric. Hi abunden també els bans de gresos blancs micàcics.

Per a major intel·ligència i per a donar més unitat al conjunt, sembla convenient estudiar ja el punt culminant d'alguna serralada, ja la vall dels principals rius i barrancs, amb els vessants que els originen.

Massís cretaci de Peñagolosa

A la part W. de la localitat que estudiem s'eleva la tossa immensa de Peñagolosa, l'altura sobre el mar de la qual ascendeix a 1.813 metres. Es la muntanya més alta de la província de Castelló, i també la muntanya cretaci de major alçària de la Península, si deixem de banda les clapes cretácies dels Pireneus.

Tant Peñagolosa com les serres que la volten són tallades gairebé verticalment. Aquesta circumstància fa que no sigui accessible sinó pel costat nord. La seva orientació és de N. a S.

La part superior és constituïda per bancs de calcària urgoniana quallada d'*Orbitolina* alternant amb bancs de gres roig. Els trams infe-

riors d'aquesta muntanya són integrats, segons Fallot i Bataller, per dolomies triàsiques i guixos del Keuper.

El gruix total de les capes cretàcies ascendeix, segons Verneuil i Collomb, a la xifra de 600 a 700 metres; però pel que es desprèn dels estudis recents, potser arriba a 1.800 metres, gruix veritablement sorprenent i en pocs llocs constatat.

La prolongació de Peñagolosa dona origen a Golosilla, molt semblant a aquella en la seva configuració, encara que de menor alçària. Ambdues són constituïdes per idèntics materials, la qual cosa permet col·locar-les a l'urgonià.

Les capes de gresos roigs, en els quals domina en abundància el carbonat fèrric, continuen en una extensió d'alguns quilòmetres. El savi geòleg senyor Lluç Mallada, en l'*Explicación del mapa geológico de España*, referint-se com de passada a aquesta localitat, s'expressa en els termes següents: «Des del peu mateix de Peñagolosa, creuant el barranc del Carbo a un quilòmetre de Villahermosa, fins a la dreta de Puertomingalvo, amb 50 metres d'espessor i vora 1.000 metres d'amplada, s'estén una capa de gres roig argilenc calcífer i micàfer rogenc d'aspecte igual a la triàsica o rodéno, amb la qual el confongueren alguns geòlegs. Alterna amb capes de calcària margosa granulada quallada d'orbitolines bussant 45° a l'WSW. Però, a migjorn, les calcàries d'orbitolina de l'urgonià alternen amb trams de margues blavoses.»

En uns calcàries margoses, a uns 300 metres al SW. del pic de Peñagolosa, en la masia la Casica, es troba un jaciment fossilífer en el qual es recullen les següents espècies de cefalòpodes:

Parahoplites gr. *Weissi consobrinus*.
Hoplites (*Dufrenoya*) *furcatus* Sow. sp.

Més avall, en el vessant del barranc del Pinar de los Izquierdos, hi ha el jaciment de polípers més abundant trobat fins ara en aquesta localitat. S'hi classifiquen les següents:

Astrocoenia subornata d'Orbigny.
Astrocoenia excavata, Fromentel.
Astrocoenia urgonensis Koby.
Axosmilia Bofilli de Angelis.
Axosmilia Almerai, de Angelis.
Convexastraea sp.
Cryptocoenia Picteti Koby.
Epismilia robusta Koby.
Epismilia irregularis Koby.
Epismilia n. sp.
Eugyra Cotteaui d'Orbigny.
Eugyra pusilla Koby var. *pauciseptata* de Angelis.
Peplosmilia Fromenteli de Angelis.
Peplosmilia Coquandi de Angelis.

Peplosmilia Thildae de Angelis.
Placocoenia decamera Volz.
Phyllocoenia Fromenteli Coquand.
Rhabdophyllia n. sp.
Synastraea utrillensis Coquand.

El bussament normal es veu alterat en arribar al marges del riu Carbo. Des del costat oposat a la masia de Roncales fins al molí Morte, els trams de calcàries, gresos roigs i margues han arribat a la vertical. S'hi presenta la fauna característica del nivell aptià, reconegut per les formes :

Orbitolina conoidea Gras.
Toxaster Collegnoi Sismonda.
Ostrea aquila d'Orbigny.
Nerinaea chloris Coquand.
Natica sp.

En el pla del mas Borraz i sota les calcàries margoses estèrils, també en disposició vertical, apareixen els guixos triàsics amb filades de gresos de grossos grans de quars. En les argiles blaves i grogues s'ha recollit un exemplar de

Vicarya Lujani Verneuil, d'edat aptiana.

Les capes de calcària entren en contacte discordant amb altres noves capes horitzontals o amb dèbil bussament de margues i calcàries, que constitueixen les carenes de Santa Bàrbara i barranc Magro fins a arribar al Estrecho. Idèntiques formacions en aquesta província han estat atribuïdes al triàsic; per tant, bé es poden col·locar aquests en la mateixa formació, puix que, baldament fins ara no es trobin assenyalats en els mapes geològics, queda fora de dubte que pertanyen a aquell, cosa que restarà comprovada en parlar del triàsic.

Serres de Salvatierra i Villaralto

Amb aquests noms són coneguts els terrenys limitats pel riu Villahermosa i el riu Carbo, que afronten, per la part N., amb la província de Terol a Puertomingalvo.

Les faunes fòssils, en llurs grans varietats, es troben esbargides en gran abundor en els gresos roigs, margues i calcàries d'*orbitolina* que els constitueixen.

Entre altres s'hi han classificat fins ara les següents :

Terebratula sella Sowerby.
Terebratula tamarindus d'Orbigny.
Rhynchonella gibbsiana Sowerby.

Rhynchonella lata d'Orbigny.
Rhynchonella multiformis Roemer.
Pseudotoucasia catalaunica Astre.
Polyconites Verneuli Bayle.
Exogyra Boussingaulti d'Orbigny.
Ostrea pasiphae Coquand.
Trigonia ornata junior d'Orbigny.
Actinometra Batalleri Astre.
Synastraea utrillensis Coquand.
Phyllocoenia Fromenteli Coquand.

Prop de la masia de Roncales, en unes margues que entren en contacte amb potents trams de gresos blancs, es troben :

Salenia praestensis Desor.
Ostrea cf. linguaris Lam.
Ostrea Cornuelli Coq. var. *Miralletsi* Bataller.
Plicatula placunea Lam.
Panopaea carteroni d'Orb.
Nerinaea chloris Coq.
Natica sp.

Davant mateix de la desembocadura del Cavo hi ha :

Toxaster Collegnoi Sismonda.
Rhynchonella lata d'Orbigny.
Terebratula tamarindus d'Orbigny.
Ostrea aquila d'Orbigny.
Pecten Dutemplei d'Orbigny.

En el jaciment de Villaralto es compten :

Toxaster Collegnoi Sismonda.
Panopaea Carteroni d'Orbigny.
Nerinaea chloris Coquand.

Serra d'Altis i Tabàs

Al SW. de Villahermosa s'alça la serra d'Altis, les calcàries de *Pseudotoucasia* i *Orbitolina* de la qual descansen sobre guixos i ofites triàsiques.

En aquests bancs potents de calcàries es troben intercal·lacions d'argiles bigarrades amb *Pseudotoucasia*, que es prolonguen fins a San Bartolomé, on s'amaguen sota calcàries roges silícies.

El bussament cap a l'W. és marcadament suau.

En els jaciments fossilífers propers a l'ermita es reconeixen :

Parahoplites gr. *Weissi consobrinus*.
Hoplites (*Dufrenoya*) *furcatus* Sow. sp.
Pseudotoucasia catalaunica Astre.
Panopaea carteroni d'Orb.
Toxaster Collegnoi Sismonda.
Orbitolina conoidea A. Grass.

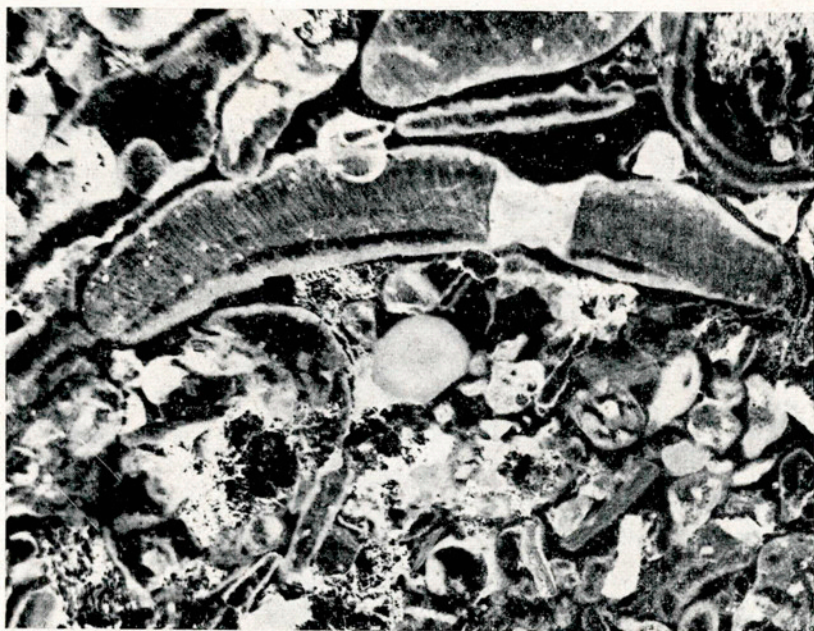
Idèntica formació s'estén pel N., constituint els plans de La Cañada cap al Prado de la Yegua.

En unes margues blavoses davant de la font de Las Canales es recullen en abundància :

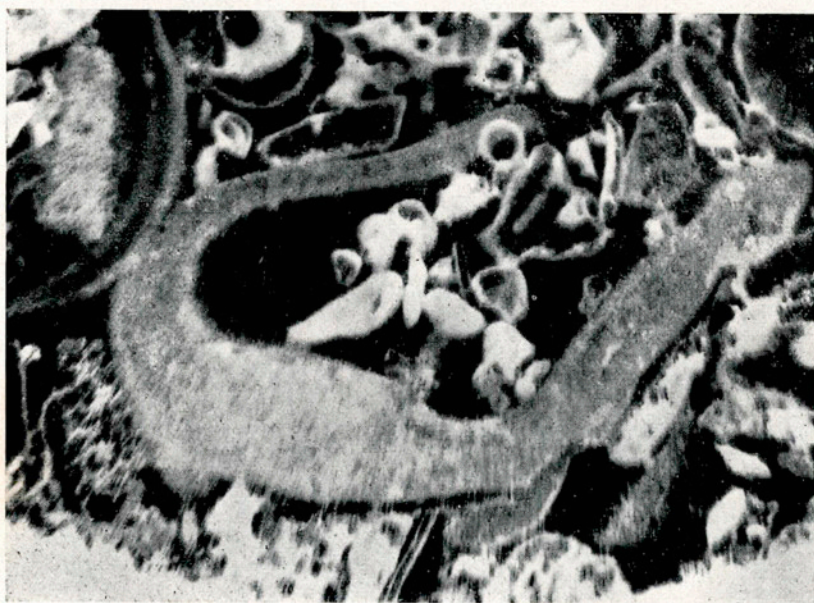
Orbitolina conoidea A. Grass.
Toxaster Collegnoi Sismonda.
Terebratula sella Sow. var.
Terebratula tamarindus d'Orbigny.
Rhynchonella gibbsiana Sow.
Rhynchonella lata d'Orbigny.
Rhynchonella multififormis Roemer.
Plicatula placunea Lamarck.
Ostrea aquila d'Orbigny.
Ostrea macroptera Sowerby.
Cardium bellegardense Pict. Renev.
Polyconites Verneuilli Bayle.
Pecten Dutemplei d'Orbigny.
Neithea Pauli Landerer.
Trochus sp.

A l'indret conegut amb el nom de *Las Horcas*, i per tot el costat esquerre del riu fins al molí Cobo, s'estén una grossa faixa de margues groc-grisenques i s'hi recullen gran nombre de formes fòssils, en les quals figuren en abundància :

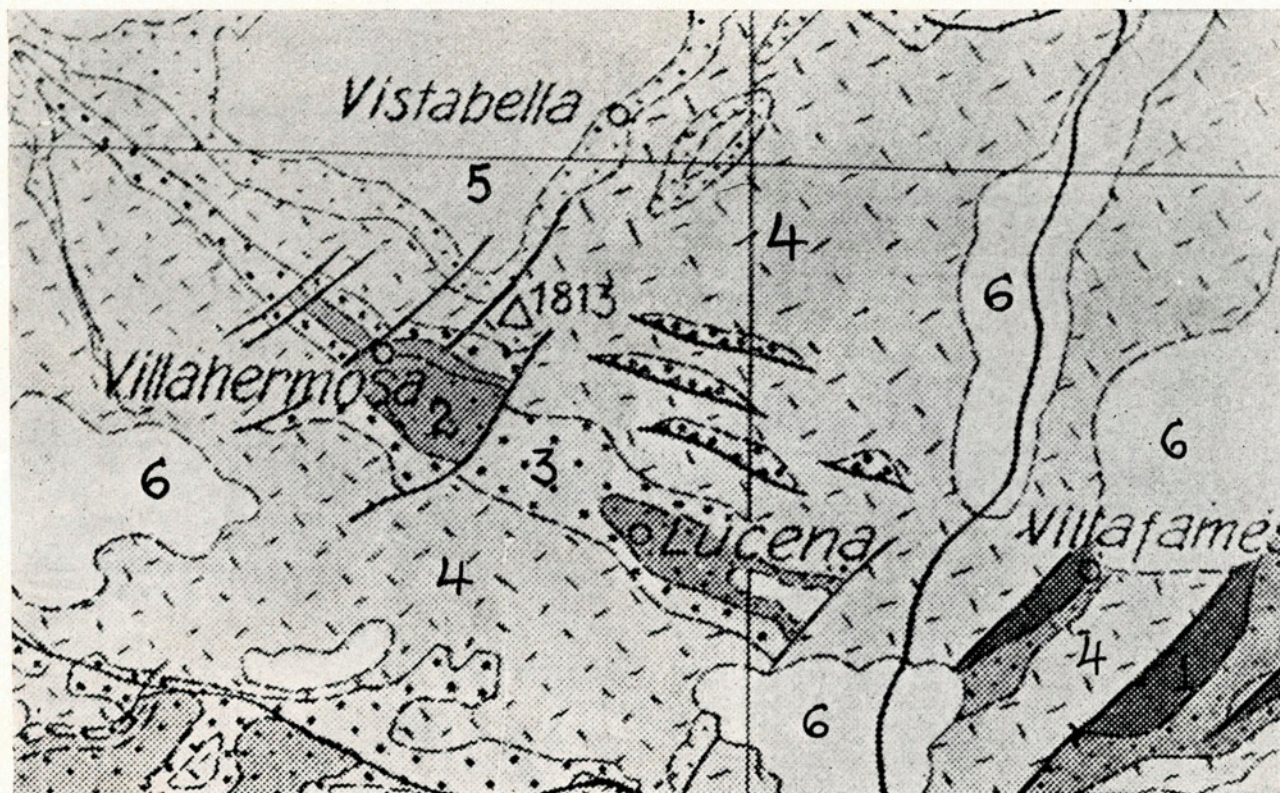
Orbitolina conoidea A. Grass.
Salenia praestensis Desor.
Goniopygus delfinensis A. Grass. (radioles).
Terebratula tamarindus d'Orbigny.
Terebratula sella d'Orbigny.
Rhynchonella lata d'Orbigny.
Panopaea Carteroni d'Orbigny.
Pecten aff. *Archiaci* d'Orbigny.
Pseudotoucasia catalaunica Astre.
Lima cottaldina.
Pholadomya hispanica Coquand.



Microfauna de l'aptià de Villahermosa del Río



Microfauna de l'aptià de Villahermosa del Río

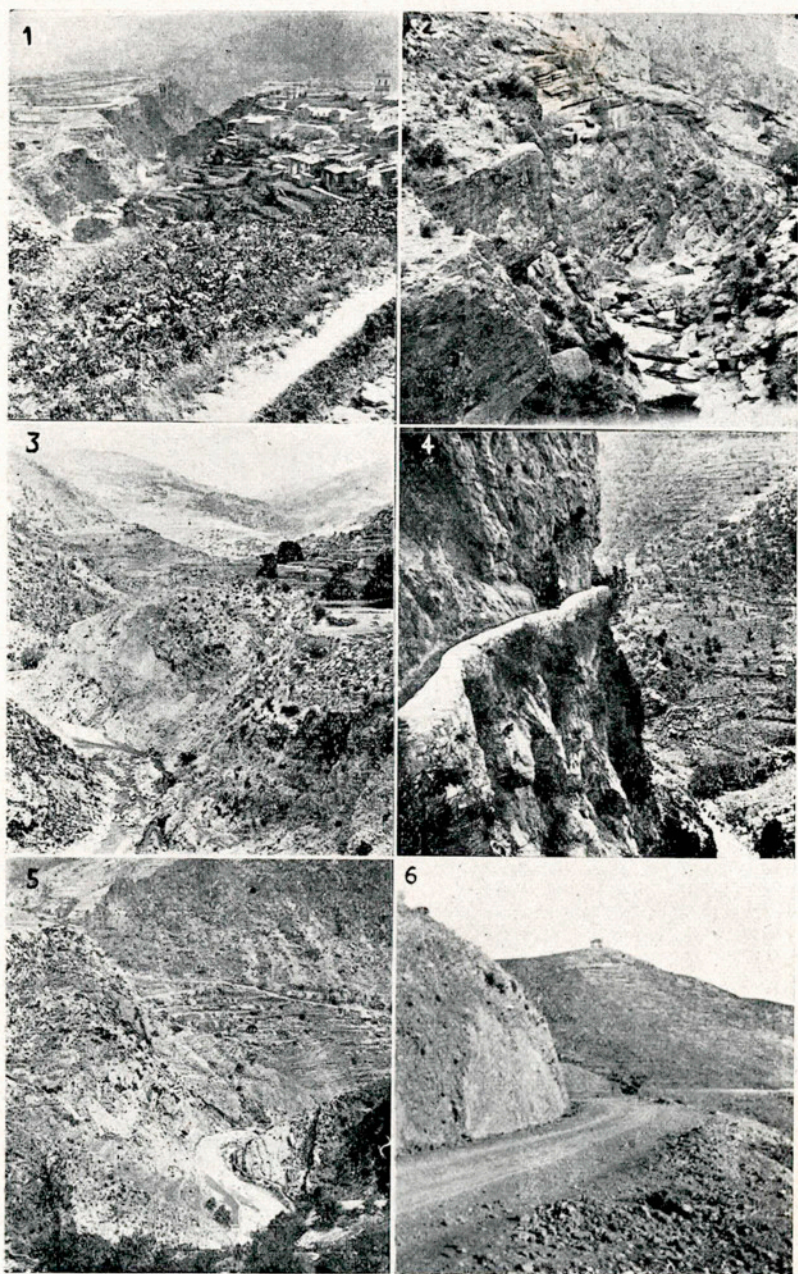


Esquema geològic del voltants de Villahermosa del Río segons Richter Teichmüller

1. — Paleozoic
2. — Triassic

3. — Wealdia
4. — Urgonia

5. — Supra-aplia
6. — Terciari i quaternari



1. — El triassic sobre el qual està situat Villahermosa del Río.
2. — Rebrecs en els calcaris tabulars de la vista anterior.
3. — Els nivells margosos de l'aptià al N. de Villahermosa.
4. — Nivell calcari superior de l'aptià en la gorga del riu.
5. — Nivells guixosos del triassic en direcció a Peñagolosa.
6. — Clap quaternari tallat per la carretera i per sobre el triassic.



- I. — La població de Villahermosa del Río sobre els guixos triàsics.
II. — Bances margosos de l'aptià i en el fons de la vall el triàsic.
III. — Calcaris triàsics a l'esquerra i els gresos aptians en els alts de la serra.

En arribar a la resclosa Cobo travessen el riu unes calcàries groguenques que es van a amagar sota els gresos roigs del Morrón de las Narices. L'estudi microscòpic ha descobert, en aquestes calcàries, nombroses deixalles de belemnites, ostrea, crinoideus, orbitolina i gastròpodes afectant diverses i curioses formes.

El to gris blavós de les calcàries i margues, juntament amb el color dels gresos blancs, predominants en el riu Montaña, es veu alterat pels gresos roigs que tornen a dominar pels costats del Parral i de les Umbrías.

El Triàsic¹

Parlem ara del Triàsic no marcat en els mapes, ni citat quasi per cap autor en aquesta localitat, però l'existència del qual és ben certa.

El poble de Villahermosa es troba en part assegut sobre guix (lám. 11, fig. 1). Aquesta formació es prolonga en direcció S. en una longitud d'alguns quilòmetres. El riu de Villahermosa s'ha obert pas a través d'ells, la qual cosa ha donat origen a un llit escarpat. La mateixa carretera que condueix a la població es desenrotlla sobre aquests mateixos dipòsits. A ambdós costats de la vall es veuen aquests materials, l'espessor visible dels quals arriba en alguns llocs a més de 50 metres.

Els geòlegs francesos De Verneuil i Collomb confessen ingènuament llurs dubtes, i no s'atreveixen a precisar l'edat a què pertanyen aquestes formacions. També es nota que el Sr. Joan Vilanova i Piera, en el mapa que acompanya la seva obra *Ensayo de descripción geognóstica de la provincia de Teruel en relación con la agricultura*, en delinear els límits geològics d'aquesta localitat en el seu afrontament amb la província objecte del seu estudi, col·loca en aquells el terreny triàsic, encara que d'una manera imprecisa. Diverses són les causes que ens mouen a atribuir aquests dipòsits de guix a l'edat triàsica, reconegudes també pel Dr. Bataller en una visita feta a aquesta regió. Com a resultat d'un detingut estudi, s'han descobert, en aquests guixos, petits i innombrables cristalls de quars en les seves varietats roja, lletosa i hialina. No manquen tampoc els afloraments hipogènics amb tipus ofítics o dolerítics que té en estudi el Dr. San Miguel, petits cristalls tubulars de color gris de cer, que, segons determinació del Dr. Pardillo, són d'oligist.

Detalls de menys valor, però que poden il·lustrar també d'alguna manera l'assumpte, són l'existència del triàsic uns quants quilòmetres més al S. i en la mateixa direcció del punt del nostre estudi, atenent alhora al desnivell que hi ha, car es troba 1.000 metres sota l'alçada orogràfica de Peñagolosa, i sota aquest gruix enorme de capes cretàcies afloren els primers trams del trias.

¹) La redacció d'aquesta nota fou feta molt abans d'aparèixer l'estudi de Richter Teichmüller, del qual reproduïm un fragment del mapa, com a guia solament.

Aparentment trobem discordants, els dipòsits triàsics dels bancs de calcàries i margues cretàcies; i s'assenyalen d'una manera precisa dues falles entrè les quals apareixen en descobert els guixos triàsics amb granets bipiramidats de quars, i gran bans de calcàries de fucoides en diversos sentits des de la posició més freqüent, que és la vertical, fins a l'horitzontal o de lleuger bussament. Fins ara les argiles o calcàries examinades no han aportat cap fòssil, per bé que cal esperar que se'n trobin en posteriors investigacions, ja que en uns calcaris del barranc del Regajo hem recollit unes restes probablement de molluscs.

Quaternari

Reduïdes són les formacions que podem assenyalar als període quaternari. les úniques que hi ha en tot aquest terreny estudiat són conglomerats.

Seguint la carretera de Villahermosa al Castillo de Villamalefa, en l'indret anomenat *La Solana*, quilòmetre 11 al 12, apareix una terrassa poligènica formada per palets de grandàries diverses. Aquests conglomerats són posats sobre el guix i sobre calcàries margoses.

El gruix total d'aquests dipòsits és d'uns 5 metres, i llur alçària sobre el nivell actual del riu s'eleva a uns 30 metres. Aquests materials foren arrossegats, sens dubte, per l'aigua en l'era quaternària; i, degut a la inestabilitat del llit sobre el qual decorria, aviat anà obrint un llit profund abandonant a la riba els materials esmentats. Altres conglomerats una mica bretxiiformes, adherits entre ells per un duríssim ciment arenós, calcari, es troben escampats en grans blocs a la ribera esquerra del riu, aigües avall, fins a arribar al barranc Magro, on segueixen les formacions de guix.

En el barranc Regajo, uns 300 metres més amunt de la seva confluència amb el riu de Villahermosa, hi ha una altra formació bretxi-forme en una extensió d'uns 100 metres per uns 15 de gruix. En aquest conglomerat hi ha algunes columnes d'erosió de regular alçada.

RECENSIONS

Els llacs dels Pirineus, segons Nussbaum

per

L. SOLÉ I SABARÍS

De pocs anys ençà, les nostres coneixences sobre el glaciariisme pirinenc han avançat considerablement. Amb tot, àdhuc en el vessant francès, més conegut, encara resta molt a fer, i escassegen les monografies referents a aquest aspecte interessant de la morfologia pirinenca. Per això cal assenyalar degudament l'aparició recent d'un nombre important de treballs sobre aquesta qüestió, car fins ara calia cenyir-se únicament a la síntesi envellida de Penck (1835) i a la més moderna d'Obermaier (1925). Ara, gràcies a les investigacions de Boissevain (1), García Sainz (2), Panzer (3), Nussbaum (4), Frödin (5), Vidal Box (6) i Chevalier (7), alguna de les quals ha estat ja comentada i traduïda per nosaltres (8), la glaciologia pirinenca comença a ésser minuciosament coneguda. De tots aquests estudis, el més interessant, per ésser de conjunt, és el de Fritz Nussbaum, aparegut l'any darrer i intitulat *Die See der Pyrenäen*. Aquest fisiògraf suís, que des del 1923 i en diverses ocasions s'ha interessat per les formes glaciars dels Pirineus, emprèn ara, en aquesta monografia de prop de 200 planes, i al·lisonat amb la coneixença del glaciariisme alpi, un estudi acurat dels llacs pirinencs. Amb aquest estudi i el de Faucher (9) per al vessant francès, la limnologia pirinenca ha donat, certament, un pas definitiu.

L'obra de Nussbaum resulta ésser tan interessant per a nosaltres, que, creient el seu coneixement indispensable als geòlegs de casa nostra, ens hem lliurat a la tasca de fer-ne un resum tan extractat com ens ha estat possible.

Els primers capítols del llibre són destinats a l'anàlisi de la bibliografia i del material cartogràfic existent. Seguidament Nussbaum comença per fer el registre i distribució de les conques lacustres piriniques. Dels quadres-resum resulta que en el Pirineu existeixen 1.070 llacs, dels quals 466 corresponen al vessant meridional. A Catalunya, la distribució per conques hidrogràfiques és com segueix:

Conca del riu Essera	45 llacs
Conca de la Noguera Ribagorçana	75 »
Conca de la Noguera Pallaresa	128 »
Conques dels rius Valira i Segre... ..	107 »

A continuació es tracta de l'emplaçament geològic d'aquestes depressions lacustres. El 62 per 100 dels estanys es situen en el granit, un 16 per 100 en el gneis, un 19 per 100 en les pissares i solament el 3

per 100 en les calcàries. La causa d'aquesta desigual repartició no ha de cercar-se únicament en la coincidència de les màximes altituds amb la regió axial paleozoica i els batòlits granítics, sinó també en la natura de la roca. Així mateix resulta interessant establir la repartició vertical dels llacs. La major part es situen al voltant dels 2.000 m.; només alguns davallen per sota de la cota dels 1.500 m.; però hom pot dir que les veritables regions lacustres es desenvolupen a partir d'aquella altura. Aquests llacs de muntanya són tots de petites dimensions; els dos més llargs, el de Lanós i l'Estany Tort, no ultrapassen els 2.500 m.; els més petits són diminuts estanyols d'una vintena de metres de diàmetre. Les investigacions sobre profunditat escassegen. Amb tot, hom sap que alguns dels llacs dels massissos de la Maladeta, Posets i Montarte oscil·len entre 75 i 100 m. de profunditat.

CLASSES DE LLACS

La part més interessant del llibre és la destinada a la classificació dels llacs atenent a llur forma i origen. Nussbaum distingeix cinc classes de llacs glaciars: 1) Llacs de collada; 2) Llacs de circ; 3) Llacs situats en les altes valls escalonades; 4) Llacs de terrassa; 5) Llacs de vall. De l'anàlisi de les cartes topogràfiques i de les investigacions personals realitzades en el camp resulta que el 96 per 100 dels llacs pirinencs són de circ.

1. *Llacs de collada* (Iochseen).—Aquest tipus abunda molt als Alps, però en canvi escasseja als Pirineus, de faïso que Nussbaum solament n'ha pogut identificar una quinzena, els quals estan tots emplaçats sobre el vessant nord. Són d'aquest tipus els llacs de la Nou, Llong i Pradella, els quals donen origen als Tet i Segre. També cal situar aquí els estanys de les Garses, Creus i l'Inferior de la vall d'Arties, Coll de Toro i Liat, a la vall del Garona.

2. *Llacs de circ*.—Dels tres tipus de circs glaciars, circs senzills (einfachen Kare), circs compostos (Muldenkare) i circs en graderia (Trep-penkare), predominen aquests darrers. Prop de 300 llacs pirinencs són excavats en les depressions rocoses dels circs senzills, de petites dimensions, els quals resten interromputs per un grau que els separa de la part inferior de la vall. Altres d'aquests llacs de circs senzills són produïts per barratge morrènic.

Gran nombre de circs pirinencs, en lloc de constituir una sola depressió en pla inclinat, presenten una sèrie de graons. Els replans d'aquests donen sovint origen a una sèrie d'estanys graonats, el major dels quals sol ésser l'inferior. Exemple, la vall de Talluàs, en el Perdiguero.

Els circs compostos són amples depressions amb el fons accidentat per roques amoltonades, morrenes i relleus longitudinals i transversals, originats per la fusió de circs escalonats pertanyents a glaciacions anteriors, les parets divisòries dels quals resten representades pels reduïts accidents del fons de la depressió. Els circs de Pessons, Saburedo, Colomers, etc., contenen bons exemples d'aquest tipus de llacs. El 90 per 100 dels estanys pirinencs hi pertanyen.

3. *Llacs d'altres valls escalonades*.—La major part de les altes valls pirinenques *faisonnades* per les geleres quaternàries presenten graus que divideixen les valls en una sèrie de replans, sovint d'alguns quilòmetres de llargària. Aquests graons són produïts per la sobreexcavació (*surcreusement*) exercida per les geleres en les antigues irregularitats de la vall fluvial que les ha contingudes, en virtut de la qual es formen depressions barrades per una tanca (*verrou, riegel*), les quals, en els períodes interglaciars, esdevenen llacs o aiguamolls que aviat són terraplenats. La vall del Valira, per exemple, de Soldeu a Encamp, presenta una sèrie de replans separats per graus de gorges estretes. A l'altra vall de Campcardós les depressions sobreexcavades encara no s'han convertit totalment en planes al·luvials, i Esterri d'Aneu es troba situat en un pla pantanós procedent també del terraplenament d'una depressió lacustre d'aquest tipus. Aquestes planes al·luvials, fèrtils, són precisament llocs escaients per a l'emplaçament humà.

4. *Llacs de terrassa*.—Són els produïts per barratges morrènics, frontals o laterals en la part alta de les valls. Entre els 15 d'aquesta classe que es troben al Pirineu es pot esmentar el d'Engolasters, a Andorra.

5. *Llacs de vall*.—Són els grans llacs situats a la part inferior de les valls i originats per les morrenes o cons de dejecció que les obstrueixen. Al vessant francès se'n troba algun que altre (Lurdes, Barbazar, etc.); però, en contraposició amb el que s'esdevé en els Alps, és un tipus amb prou feines desenvolupat en els Pirineus.

Un dels problemes més interessants que planteja la limnologia glaciària és el de la formació dels llacs, qüestió encara no resolta definitivament. En primer lloc, cal distingir entre llacs excavats en la roca, principalment en el granit, i els produïts per barratges detrítics. Els del primer tipus poden formar-se en dolines de fons impermeabilitzat pel lehm morrènic o per l'excavació produïda per l'erosió glaciària. Però hom sap que els grans llacs alpins no poden explicar-se satisfactòriament sense recórrer a dislocacions tectòniques. Per això s'ha intentat atribuir el mateix origen als llacs pirinencs; però l'únic estany que pot haver-se format així és el de Bernaturo, en el Mont Perdut.

Els problemes que resten en peu respecte a aquest punt són: si tots els llacs pirinencs es troben emplaçats en el curs de les antigues geleres quaternàries, és a dir, si tots els estanys són d'origen glaciària; i, segonament, perquè falten els llacs de vall. Però per a contestar a aquestes qüestions cal estudiar primerament l'extensió i característiques del glaciàrie quaternari pirinenc.

GLACIARISME QUATERNARI

En primer lloc cal distingir entre les grans geleres alimentades per cirs extensos de la regió central i les petites geleres locals instal·lades en els massissos prepirinencs més enlairats.

Entre les de la primera classe, les del vessant francès foren les de major extensió, car sovint assoliren llargades de 25 a 70 quilòmetres, arribant fins als límits de la plana d'Aquitània. D'aquesta categoria

foren, per exemple, les geleres del *gave* de Pau i del d'Ossau. En canvi, al vessant sud, les valls glaciars són més estretes i curtes, puix les geleres no tingueren ni la llargada ni la importància de les del vessant atlàntic. Les geleres més grans no ultrapassen els 30 a 35 quilòmetres de longitud. A l'Essera les morrenes terminals es troben al Run i Sahun, a 35 quilòmetres de les fonts. A la vall de la Noguera Ribagorçana les morrenes terminals són a Vilaller, i a la Noguera de Tor a Llesp, és a dir, a 22 quilòmetres de l'origen. A la vall de Bohí les geleres assoliren poca importància. A la vall de la Noguera Pallaresa es formaren cinc llengües glaciars: la del Flamisell, la de la vall d'Espot, la de la Noguera de Cardós, la de la Noguera de Vall Ferrera i la principal. Aquesta darrera fou la gelera més gran del Pirineu meridional; arribava a Llavorsí, a 52 quilòmetres de l'origen, i es troben les seves morrenes terminals a 820 metres d'altura s. n. m. A Esterri d'Aneu devia tenir uns 450 metres d'amplada a causa de rebre aquí les que davallaven per la vall d'Unarre i de la Bonaigua. Aquesta acumulació determinà un augment del poder erosiu i la consegüent excavació de llit amb la formació de la cubeta esmentada d'Esterri, barrada per la tanca d'Escaló, la qual actuament ha estat ja gairebé curullada pels al·luvions fluvials. En la confluència amb la gelera d'Espot s'originà un altre llac de barratge morrènic. La gelera del Flamisell tingué solament uns 18,5 quilòmetres de llargada i descendia d'un circ glaciari en el qual s'han format després 42 llacs, 12 dels quals han estat aprofitats hidroelèctricament. A les valls de la Noguera de Cardós i Vall Ferrera les morrenes terminals s'han conservat rarament i no ultrapassaren els 28 i 22 quilòmetres de llargada, respectivament. Aquí, com en totes les valls pirinenques, les planes al·luvials sobreexcavades alternen amb els congostos de tanca rocosa, i les primeres són ocupades per conreus i nuclis humans. La gelera de la vall del Valira davallava del circ de Pessons a través de 5 graus durant 28 quilòmetres, per a finir prop del vilatge de Santa Coloma, tal com comprovà per primer cop Penk. En el pont de Margenada, a 960 metres d'altitud, es troba la morrena terminal. La vall del Carol es trobava també ocupada per una gelera de 29 quilòmetres de llargada, i s'estenia des de l'estany de Lanós fins prop de Puigcerdà, a 1.200 metres d'altitud. La d'Angustringa, també affluent del Segre, era molt més reduïda, car no assolí sinó 12 quilòmetres de longitud i acabava als 1.300 metres d'alçada.

Les petites geleres locals ocupaven els massissos més importants del Prepirineu i els pics destacats dels Pirineus mediterranis, allí on no arribaren a produir-se les grans acumulacions de gel. Aquestes petites geleres locals, de dimensions molt reduïdes, no descendiren mai a les baixes altituds de les grans geleres de la regió central, de forma que llur petjada en el relleu és sempre de poca importància; però en canvi tenen l'interès d'ésser un barem finíssim per a poder assenyalat el límit de les neus perpètues en estudiar la distribució dels cims que presenten traces de fenòmens glaciars. Al Canigó les geleres no arribaren a la vall de la Tet, sinó que restaren suspeses en els cirs d'alimentació; llurs morrenes terminals es troben entre el 1.600 i 1.800 me-

tres i pertanyen a una gelera de 4 quilòmetres de longitud; el límit de les neus perpètues pot considerar-se situat entre els 2.200 i 2.300 metres. Les geleres locals del massís del Carlit permeten situar el límit de les neus perpètues entre 1.600 i 1.800 metres. Al Puigmal les morrenes terminals es troben al monestir de Núria, a 1.800 metres i pertanyen a una glaciació posterior a la del coll de Nou Creus. La gelera de la vall del Ter assolí els 3 quilòmetres de longitud i arribà fins a 2.800 metres d'alçada, la qual cosa permet situar el límit de les neus eternes als 2.300 metres. La gelera de Carença, finalment, tingué 8 quilòmetres de llargada.

El límit de les glaciacions locals en el vessant sud és més elevat que les esmentades de la regió axial i el vessant nord. En els Pirineus llewantins hi ha tres massissos amb impressions glaciars: la Tossa d'Alp, els massissos fronterers d'Andorra i l'Orri de Rubió. A la Tossa d'Alp i al Cadí s'observen veritables circs glaciars que porten el límit de les neus perpètues als 2.100 metres. Pel costat septentrional de la Tossa d'Alp davallaven dues geleres fins als 1.450 metres d'altura, amb morrenes recents fins a l'alçada de 1.600 metres; en canvi, en el flanc sud d'aquesta muntanya les geleres foren insignificants. En el segon grup muntanyós meridional, el de les muntanyes que formen la frontera andorrano-catalana, les glaciacions quaternàries originaren diversos circs i petits llacs de muntanya al voltant dels 2.200 i 2.300 metres. Es troben morrenes a 1.400 i 1.600 metres d'altura, i el límit de les neus perpètues cal situar-lo entre els 2.250 i 2.300 metres. El massís de l'Orri, situat entre el Segre i la Noguera Pallaresa, porta també morrenes que assenyalen el límit de les neus als 2.200 metres d'altitud.

A partir de la Noguera Pallaresa i cap a ponent, el límit de les neus perpètues es situa als 2.400 metres d'altura, però manquen els llacs de muntanya, car el Prepirineu calcari és poc a propòsit per a la formació de depressions lacustres; únicament es troba un llac de vall (Ibón del Pantano), ocasionat per barratge morrènic.

MORFOLOGIA GLACIAR

Formació de llacs. — Resta comprovat que els llacs més profunds es troben emplaçats a les bandes pissarrenques per ésser les més fàcilment erosionables. Però la formació dels llacs depèn essencialment de les particularitats de les geleres quaternàries: massa, velocitat i durada. Sense cap dubte, l'aspecte més important és aquest darrer. Nussbaum arriba a la conclusió que les geleres de gran longitud foren de poca duració, però que, amb tot, durant els períodes interglaciars les geleres tenien més importància que en l'actualitat. Així s'ha de creure si s'observa l'altura mitjana dels circs glaciars, per a la formació dels quals cal una gran durada en l'acció del gel, i altrament en ells no s'observen enfondiments que assenyalin l'activa excavació fluvial dels períodes interglaciars. D'altra part, per a explicar-se la formació dels grans circs pirinencs no cal recórrer tampoc a l'enorme po-



La Gelera de l'Aneto prop del forat dels Aigalluts on es perden les aigües de l'Essera



Plana al·luvial i grau fendit per l'erosió fluvial en el riu Essera en el pla del Campament prop de Benase

Fotos Solé.

tència erosiva que fóra necessària si la seva acció fos deguda únicament al glaciariisme quaternari, puix que (i en això Nussbaum coincideix amb les idees de de Martonne) l'erosió preglaciària fou la que obrí les grans conques d'erosió que després el gel ha acabat de modelar eixamplant ei fons de les antigues valls fluvials i engrandint les conques d'erosió torrencials per aixoplugar-hi les masses de gels quaternaris. Tenint en compte l'alçada mitjana dels circs glaciars que assenyala el límit de les neus perpètues, i per a la formació dels quals es requereix llarga durada, hom es veu forçat a creure que les geleres interglaciars foren un xic més desenvolupades que les actuals, si bé és cert que les grans geleres tingueren curta vida.

El resum suara efectuat del glaciariisme quaternari permet resoldre els problemes que planteja la limnologia pirinenca. Es palès que l'emplaçament de les conques lacustres coincideix amb el curs de les velles geleres quaternàries, ben caracteritzades, tant pel que es refereix a dipòsits morrènics i blocs erràtics, com per les formes típiques del modelat glaciària (circs, valls en còm, graus, valls penjades, depressions sobreexcavades, roques estriades, polimentades i amoltonades, etc.). El límit de les glaciacions quaternàries oscil·la entre 800 i 1.200 metres d'altitud. Aquest límit s'eleva a mesura que ens apropem a les ribes càlides de la Mediterrània; de forma que a la vall del Pallaresa les morrenes terminals es troben a 820 metres, mentre que a la vall del Querol, a Puigcerdà, assoliren únicament els 1.200 metres d'altitud, i d'aquí cap a l'est es troben solament geleres suspeses en els pics més enlairats. Segonament, la majoria de llacs ocupen cavitats sobreexcavades en la roca que suportava els gels quaternaris. El límit de les neus perpètues en el vessant sud era entre 2.200 i 2.300 metres, i en el vessant nord al voltant de 1.600, o sia, com en l'actualitat, uns 600 metres més baix que en el vessant hispànic. Els circs i regions lacustres es troben emplaçats sempre entre aquestes alçades, i la majoria de llacs ocupen cavitats sobreexcavades en la roca que suportava els gels quaternaris.

Formació de circs i valls glaciars.—Els circs senzills poden originar-se per la transformació produïda pel gel en les antigues conques d'erosió torrencials, car, en convergir la neu vers el fons de la depressió, l'eixampla. En aquests llocs el gel es manté prop de 0°, i, amb les fusions i consolidacions concomitants amb els canvis de pressió, efectua un treball intens de corrosió mecànica en la roca que el voreja; depressions que després són llocs escaients per a l'emplaçament de conques lacustres. Per això els llacs d'aquests tipus són d'escassa fondària. Els llacs de circs compostos són més importants, car el gel hi durà més temps, per estar situats, aquests circs, a major altitud, amb la qual cosa restaren sostrets a l'acció fluvial ribotadora de les desigualtats del curs de les geleres. Així el llac de Certescans té 96 metres de profunditat. L'elevat grau que sol separar els circs compostos de la part inferior de les valls és també un índex de la diferència d'intensitat excavadora de l'agent erosiu.

Les geleres no erosionen uniformement llur llit, sinó que, a causa de l'acumulació de gel que es produeix en les primitives irregularitats

del curs fluvial, la gelera accentua i sobreexcava aquestes depressions, barrades per una tanca rocosa que travessa la vall. En la futura represa fluvial les depressions es converteixen en llacs separats per graus convertits en cascades, fins a arribar per erosió ascendent a la perforació de la tanca o al reblament al·luvial de la depressió lacustre. En això coincideix Nussbaum amb la teoria de de Martonne (*Sur la théorie mécanique de l'érosion préglacière*), qui considera que la pressió del gel i la seva velocitat, en resum el seu poder erosiu, varia segons el cosinus del pla inclinat per on s'escola la gelera, la forma del llit i la profunditat. Amb això es planteja el problema de si tots els graus de confluència de les valls són deguts a l'erosió glaciària. En el Pirineu s'observen valls penjades en llocs no afectats pels gels quaternaris. Cal tenir en compte que, a causa dels aixecaments epirogènics intensos del vessant meridional, els rius s'han vist obligats a enfondir llur llit, i el perfil d'equilibri no ha estat assolit encara. En aquestes condicions resten graons, a les valls fluvials, en el contacte de roques de duresa diferent, especialment entre el granit i les pissares metamòrfiques. Però en les regions glaciàries pirinenques s'observen graons importants en un mateix terreny, els quals s'han d'atribuir forçosament a l'erosió glaciària. Aquesta mena de graons unes vegades són produïts per l'augment de poder erosiu i de la massa de la gelera en la confluència de dues valls glaciàries. Nussbaum estudia una sèrie d'aquests casos de graus glaciàries, produïts, segons ell, per un mecanisme distint al sostingut per de Martonne, el qual creu que són deguts exclusivament a l'accentuació de les desigualtats del curs fluvial. Però, en aquesta hipòtesi, ¿com explicar per què s'han format llacs en el contacte del granit amb les pissarres? També són notables els graus situats en la confluència dels circs amb les valls glaciàries i dels circs entre si. En aquest cas, cal atribuir la formació del grau a la permanència de l'acció erosiva, lenta, del gel en la part superior del circ, mentre que, durant el període interglaciària, la vall lliure dels gels ha enfondit ràpidament el seu llit.

Nussbaum clou el seu estudi sobre la limnologia pirinenca amb dades sobre temperatures, color, etc., i altres particularitats físiques i biològiques (fauna, etc.) dels llacs de muntanya, que ens abstenim de reportar, però que completen dignament aquest interessant treball bàsic per als estudis futurs sobre glaciària pirinenca.

Treballs recents sobre glaciària pirinenca

- (1) BOISSEVAIN, *Etude géologique et géomorphologique d'une partie de la vallée de la Haute Segre (Pyrénées Catalanes)*. «B. Soc. Hist. Nat.», Toulouse, 1934.
- (2) GARCÍA SAINZ, L., *Les phénomènes d'époque glaciaire et d'évolution karstique dans la vallée du Haut Essera (Espagne)*. «Geografiska Annaler», 1930.

—*El glaciària cuaternario en el Pirineo Central español*. «Bol. de la Soc. Geogr.», Madrid, 1931.

- Morfología glaciaria y preglaciaria de la región de la Noguera*. «Bol. de la Soc. Geogr.», Madrid, 1934-35. García Sainz estudia en aquest interessant treball els dipòsits i morfologia glacials de la Noguera Ribagorçana; aspectes que ja foren detingudament analitzats per Frödin en 1927. Llàstima que el senyor García Sainz desconegués aquest treball en fer el seu estudi.
- Los vestigios de época glaciaria en el valle del Flamisell*. «Bol. de la Soc. Geogr.», Madrid, 1933.
- Sobre el cambio de la red hidrográfica-terciaria ibérica en la cuaternaria actual (Ebro medio)*. «Ibérica», núm. 1.061, 1935.
- (3) PANZER, *Talentwicklung und Eiszeitklima im nordöstlichen Spanien*. «Abhandl. d. Senckenberg. Naturf. Ges.», Frankfurt a. M., vol. 36, 1926.
- Neogene Strandterrassen im Ebrobeken*. «Sitzb. Bayr. Ak. math. nat. Kl.», 1927.
- Die Entwicklung der Täler Kataloniens*. «Geol. Pays Catalans», vol. VII, 1934.
- (4) NUSSBAUM, *Die diluviale Vergletscherung der östlichen Pyrenäen*. «Geogr. Zeitschr.», Leipzig, 1928.
- Morphologische Studien in den östlichen Pyrenäen*. «Zeitschr. d. Ges. f. Erdk.», Berlín, 1930.
- Sur la formation des Lacs de montagne dans les Pyrénées*. Genève, 1931.
- Sur des surfaces d'aplanissement d'âge tertiaire dans les Pyrénées Orientales et leurs transformations pendant l'époque quaternaire*. «C. Rend. du Congrès Int. de Géogr.», París, 1921, t. II, sect. II, p. 529.
- (5) FRÖDIN, *Glaciala Former i Pyrenéerna*. «Medd. from. Lund. Univ. Geogr. Inst.», 1927.
- (6) VIDAL BOX, *Notas sobre glaciología pirenaica*. «Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.», 1933.
- (7) CHEVALIER, *Andorra*, 1925.
- (8) PANZER, *Die eiszeitlichen Endmoränen von Puigcerdà (Ostpyrenäen)*. «Zeitschr. f. Gletscherk.», Berlín, vol. XX, 1932. Traducció i comentaris de L. SOLÉ I SABARÍS en el «Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya».
- (9) D. FAUCHER, *Les lacs des Pyrénées françaises et la morphologie glaciaire pyrénéenne*. «Rev. Géogr. Pyrén.», t. IV, 1933.

Algunos datos nuevos e interesantes sobre las rocas de los volcanes de Cataluña

Tomados del trabajo de C. Burri y J. Parga-Pondal, titulado:
« *Beiträge zur Kenntnis einiger jungvulkanischer Gesteine Spaniens* »
(Contribución al conocimiento de algunas rocas volcánicas modernas de España), Schw. Min. Petr. Mitteilungen. B. XV. Heft. 1, p. 266-88, Zürich, 1935.

por

M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

Hace tiempo que mantengo relación científica con los autores del trabajo arriba indicado, conocidos ya de los lectores de nuestro Boletín y consocios por haber reseñado en otra ocasión una importante Memoria de ellos sobre las rocas de Ciudad Real. Al saber que tenían el propósito de hacer un estudio de conjunto sobre las manifestaciones volcánicas modernas de España, para poder agruparlas en una provincia, de acuerdo con los nuevos métodos de interpretación de los análisis químicos y de agrupación de las rocas en provincias, me apresuré a enviar algunos ejemplares de rocas de Cataluña, entre las cuales figuraban algunos basaltos de la región volcánica de Gerona, una traquita de Vilacolum, una monchiquita de San Feliu de Buixalleu, un basalto de Baleares (Soller) y otro de Menorca, y no les mandé material de la provincia de Tarragona porque sabía que poseían en abundancia muestras de los basaltos de esta provincia. En mi deseo de ayudarles en tan interesante trabajo, envié al señor Parga rocas de Axpe (Bilbao), Calpe (Alicante) (basalto) y de algunas otras localidades que no han sido objeto de estudio en esta nota.

Ninguna de las rocas que en esta Memoria se describen era desconocida; yo mismo las había ya descrito, pero no se tenía el menor dato químico de ellas, por lo que se hacía preciso este estudio, que completa los anteriores, mejorando notablemente los conocimientos que de las rocas eruptivas de Cataluña poseíamos y permitiendo relacionarlas con las grandes provincias petrográficas e incluirlas en la gran provincia de tipo atlántico llamada «Ibérica de antepaís» (Iberische Vorlandsprovinz).

Como considero de gran importancia las descripciones que de estas rocas hacen los autores y que ha de interesar a la literatura petrográfica de Cataluña, transcribiré casi completamente los datos y descripciones que los autores han insertado en el trabajo de que tratamos.

B. Rocas de los volcanes catalanes

1. Traquita de Vilacolum (prov. de Gerona)

La traquita de Vilacolum (M. San Miguel de la Cámara, Catálogo de la colección de grandes bloques del Parque de Barcelona. *Treb. Mus. C. Nat. de Barcelona*, 6 (1921), 49-50) es la primera diferenciación ácida conocida de la región volcánica de Cataluña. Los autores anteriores, como H. S. Washington (*The Catalan Volcanoes and their rocks*, *Am. J. sc.* 24 (1907, 217-42, y *Titaniferous basalts of the W. Mediterranean*, *Q. J. geol. Soc. London* 63 (1907), 69-79), que fué el primero que efectuó investigaciones químicas sobre la provincia, no dieron a conocer más que rocas basálticas. Recientemente se han dado a conocer otras rocas básicas de la provincia catalana, en la cual M. San Miguel de la Cámara ha encontrado y descrito rocas ultrabásicas (Norita anfibólica, peridotita micácea, dunita) de los volcanes de Roca Negra y Puig de Adri (Notas petrográficas. IV. Rocas de profundidad lanzadas en las explosiones estrombólicas por el volcán Roca Negra de Santa Pau... *Treb. Mus. C. Nat. de Barcelona*, 6, n. 6 (1932), 4-10); pero de tan interesantes rocas no se tienen análisis químicos.

La traquita de Vilacolum es una roca gris clara, casi blanca, áspera al tacto, en la que a simple vista pueden reconocerse al lado del feldespato algo de augita y de biotita.

Con el microscopio se reconoce estructura porfídica, con estructura fluidal de la pasta traquítica. Los fenocristales de unos 3 milímetros son de anortoclasa, los cuales presentan su característica fina estriación polisintética; se reconoce una esfoliación fácil según (001), así como grietas irregulares debidas a deformaciones protoclasticas. Al lado de maclas de Karlsbad, se presentan también asociaciones irregulares; en una de ellas se pudo construir un eje de macla que coincide con el polo de (110); no puede asegurarse si se trata aquí realmente de la ley «Prisma recto», aun no conocida con seguridad, o si corresponde a una de tantas asociaciones aparentemente sin ley alguna. El plano de contacto es irregular.

De la posición de la indicatriz medida con la platina universal y el ángulo de los ejes ópticos ($-$) $2V=52^\circ$, se puede determinar el valor del ángulo de extinción que en (010) es de 9° , y en (001) de $1-2^\circ$. Todas estas propiedades son características del feldespato anortoclasa.

Los feldespatos de la pasta parecen ser monoclinicos a juzgar por las propiedades ópticas, el comportamiento de numerosas maclas de Karlsbad, permanecen oscuros los dos individuos, por rotación alrededor de la dirección $\perp$ (010), o a lo sumo presentan muy pequeña separación de la simetría monoclinica. Es una ortoclasa sódica o anortoclasa, de análoga orientación que la de los fenocristales. No pudo determinarse el ángulo $2V$.

La augita es un diópsido de débil color verde, apenas pleocroico, con $c/n_\gamma=42^\circ$ y (+) $2V=66^\circ$, o augita egirínica con (+) $2V=74^\circ$ y $c/n_\gamma=54^\circ$. La biotita es pardo-obscura muy pleocroica con los bordes recubiertos de partículas de magnetita.

Con más rareza se presenta un mineral obscuro que no puede ser más que una ortoaugita rica en hierro, aun cuando faltan en él algunas de las propiedades características de esta especie; se presenta en pequeños individuos microlíticos de débil birrefringencia y esfoliación según (100) y fuerte disyunción según (001); se presenta sembrado de pequeños granos tabulares de color pardo-oscuro, dispuestas paralelamente a (100), de ilmenita. El valor $2V$ no es determinable directamente en ningún individuo, pues a causa de la estructura fluidal todos tienen igual posición desfavorable para ello, por el método de Berek se obtiene $(-)$ $2=51^\circ$ con el de Nikitin, menos exacto, 49° ; de todo lo cual se deduce que el mineral debe ser una hiperstena con unas 60 mol. % FeSiO_3 , pero es notable la falta de pleocroísmo, ya que las hiperstenas, incluso las con pequeño contenido de hierro, son claramente pleocroicas. La determinación de la birrefringencia se hace muy difícil por la abundancia de inclusiones, que imposibilita la medida exacta del espesor de las secciones.

Como elementos accesorios se encuentran también apatito y magnetita en granillos finísimos.

La evaluación por medio de la platina de integración da el siguiente resultado:

Feldespato	93,2 vol. %
Augita	3,1 »
Hiperstena	0,2 »
Magnetita... ..	2,1 »
	100,0 vol. %

El cuadro I puede orientarnos sobre su composición química. El análisis explica en primer lugar la presencia algo sorprendente de la ortoaugita rica en hierro. Queda, después de la formación del feldespato alcalino y después de separar el pequeño exceso de álcali de la molécula de egirina, todavía 8,5 fm. A esto corresponde únicamente 2,5 c. (en realidad menor aún, pues la anortoclasa contiene siempre algo CaO). Después de la formación del diópsido quedan todavía 6 fm que corresponden a la ortoaugita, aquí el ácido silícico es suficiente. Si no fuera así debería haberse formado olivino, como sucede en varias traquitas alcalinas. Ahora bien, mg es únicamente igual a 0,05, luego el resto hasta 6 fm corresponde a fm, lo que explica la riqueza en hierro de la hiperstena.

No aparecen tan claras las relaciones para el cálculo de la Norma, pues a causa de la elevada proporción de Fe_2O_3 debida a la oxidación de la roca se obtiene, según las usuales reglas de cálculo de la Norma, al lado de 0,93 mt todavía 1,60 hm, lo que contradice el Modus. Por eso no queda suficiente Fe para la formación de augita, así que al lado de 0,43 di y 1,85 ac, 0,54 wo se debe haber formado.

La roca se presenta aislada en la provincia ibérica de antepaís, sólo una sienita nefelínica de Monchique puede compararse con ella. En otras regiones son frecuentes rocas de análogo quimismo, si bien la

ortoaugita no siempre se presenta o quizá que por su escasez haya pasado desapercibida en algunos casos.

CUADRO I

	I	a	b	c
SiO ₂	64,78	61,42	64,98	63,86
Al ₂ O ₃	17,81	19,48	18,14	18,90
Fe ₂ O ₃	2,91	1,63	2,16	1,40
FeO... ..	0,24	1,27	0,42	1,26
MnO	0,10	0,11	0,13	0,22
MgO	0,08	0,26	0,04	0,46
CaO	0,54	1,22	0,07	0,81
Na ₂ O... ..	8,28	5,86	6,04	6,90
K ₂ O	4,16	5,33	5,91	5,08
H ₂ O+	0,22	2,00	0,82	0,20
H ₂ O—	0,13	0,49	0,64	0,09
CO ₂	—	—	—	0,00
TiO ₂	0,44	0,82	0,40	0,74
P ₂ O ₅	0,12	—	0,07	in.
Incl.	—	0,34	—	—
	99,81	100,23	100,48	99,92

I. Traquita sódica de Vilacolum. Anal. I. Parga-Pondal.

a. Sienita nefelínica. 1 km. al O.NO. de la iglesia de Monchique. Portugal. Anal. F. Raoult.

b. Traquita. Aotupa, Nuku Hiva. Islas Marquesas. Anal. F. Raoult.

c. Traquita egrínica. Gruta Enfermo, Sao Miguel. Azores. Anal. P. Esenwein.

CUADRO I a

	si	al	Pro	c	alk	k	mg	ti	r	c/fm	qz
l... ..	266	43	10,5	2,5	44	.25	.05	1,2	0,25	0,24	—7
a... ..	251	47	11	5	37	.17	.13	2,4	—	0,45	3
b... ..	280	46	9,5	3,5	41,5	.39	.03	1,3	0,3	0,37	14
c... ..	256	44,5	12	3,5	40	.30	.22	2,0	Sp	0,27	—4

Para comparación con el magma Nordmaquítico-pulasquítico, según P. Nigli:

250	41	15	5	39	.35	.28	—	—	0,33	—6
-----	----	----	---	----	-----	-----	---	---	------	----

2. Monchiquita de San Feliu de Buixalleu (Prov. de Gerona).

La monchiquita de San Feliu de Buixalleu, al contrario que la traquita de Vilacolum, era ya conocida de los autores antiguas; véase, por ejemplo, S. Calderón, F. Navarro y M. Cazorro, Formaciones volcánicas de la provincia de Gerona. Mem. Soc. Española de H. Nat. (1907), 160, quienes la describieron como limburgita o basalto horbléndico. Recien-

temente ha sido descrita por M. San Miguel de la Cámara, quien la ha reconocido acertadamente como monchiquita.

Conviene que aclaremos algo el párrafo precedente. Desde luego, la traquita de Vilacolum era conocida antes de ser descrita por mí en el catálogo de Grandes Bloques del Parque; Font y Sagué la había descrito como andesita anfibólica, clasificación y descripción que rectifiqué yo, a la vez que di la verdadera clasificación de la roca y exacta composición mineralógica. En el mapa de manchas volcánicas de la provincia de Gerona, que ilustra la Memoria antes citada de Calderón, F. Navarro y Cazorro, se señala ya el asomo de Vilacolum, pero como basáltico, si bien los autores no conocieron ni visitaron este afloramiento. La monchiquita fué dada a conocer por primera vez por Lorenzo Tomás; es cierto que hay indicación de su existencia y que se clasifica como Limburgita esta roca en la Memoria citada de Calderón, Fernández Navarro y Cazorro, pero estos autores no conocieron el yacimiento, ni hicieron estudio de la roca hasta después que vieron una preparación enviada en consulta por Tomás a Calderón y también a R. Adán de Yarza. Este último petrógrafo la clasificó como limburgita, si bien añadiendo que puede darse como basalto horbléndico. Hay, pues, que añadir a la bibliografía que para esta roca figura en el trabajo de Burri y Parga-Pondal la nota de Lorenzo Tomás «Basalt amb horbleda de la regió volcànica de la província de Girona», Butll. Institució Catalana d'H. Nat., any VI, segon p., 1909.

Es compacta, oscura, con fenocristales de augita. Forma, según San Miguel de la Cámara (Novedades sobre Petrografía de Cataluña. Mem. Acad. C. y A. de Barcelona, 22, n. 9 (1930), 219-221) un dique de unos dos metros de espesor con dirección E.NE. que atraviesa el granito en las cercanías del pueblo de San Feliu de Buixalleu.

Con el microscopio se reconoce el típico aspecto y la composición mineralógica característica de la monchiquita, augita titanada, horblenda parda, nefelina, plagioclasa, magnetita. La augita titanada forma grandes fenocristales, de color violeta claro, no pleocroica, idiomorfa, con manifiesta esfoliación prismática y a veces maclada. Con la platina universal y luz del sodio el ángulo $2V=56^\circ$, $c/n\gamma=47^\circ$. La dispersión de la bisectriz es pequeña comparada con la de otras augitas titanadas de otras monchiquitas y falta la estructura en reloj de arena, y toda ella está completamente fresca. Llama la atención la presencia de pseudomorfosis en calcita y clorita de un elemento del tamaño de la augita titanada. Aquí, a juzgar por la abundancia de calcita, no puede pensarse en el olivino, por lo que debería tratarse de la horblenda, con cuya forma, a lo menos en parte, coinciden las pseudomorfosis. (Yo he visto en meláfidos y basaltos alterados, transformarse el olivino completamente en calcita, y en cuanto a la de San Feliu de Buixalleu, he visto algún fragmento intacto que es incoloro, muy refringente y birrefringente, lo que excluye la posibilidad de que sea horblenda, en alguna de mis preparaciones se ve bien clara, por lo menos para algunas pseudomorfosis que conservan residuos de olivino.)

La pasta es una trama de agujas pardas de horblenda con $c/n\gamma=13^\circ$, en cuyas mallas se encuentra nefelina bien identificable, algo plagio-clasa, y una base isótropa; la magnetita titanífera y la ilmenita abundan en la pasta.

CUADRO II

	2	a	b	c	d	e
SiO ₂	40,81	40,32	38,72	41,28	39,86	40,03
Al ₂ O ₃	10,03	11,42	11,40	11,87	11,12	9,61
Fe ₂ O ₃	6,81	4,73	5,52	5,01	6,39	2,90
FeO	5,84	6,86	7,06	7,58	6,91	7,60
MnO	0,14	0,19	0,20	—	—	0,19
MgO	11,06	11,59	10,61	8,72	11,09	12,65
CaO	13,50	12,90	13,94	12,98	13,64	13,18
Na ₂ O	2,97	3,09	1,90	3,04	2,49	2,53
K ₂ O	2,02	1,38	1,47	2,39	1,68	1,08
H ₂ O +	2,73	1,93	3,43	1,78	1,41	2,45
H ₂ O—... ..	0,97	0,45	0,66	0,32	0,41	1,33
CO ₂	0,00	—	0,52	—	—	—
TiO ₂	3,07	4,90	3,96	4,59	5,02	5,79
P ₂ O ₅	0,31	0,39	0,79	0,83	0,29	0,95
	100,26	100,15	100,18	100,39	100,41	100,29

2. Monchiquita. San Feliu de Buixalleu (Gerona). Anal. I. Parga-Pondal.

a. Basanita. Portimao y Lagos, Algarve, Portugal. Anal. F. Raoult.

b. Mandschurita. Ponte da Baliera. W.-Algarve. Anal. F. Raoult.

c. Berondrita. Al N.N.E. de Mexiloheira Grande, Algarve. Anal. F. Raoult.

d. Ankaratrita, al SO. del Molino de Serra, Algoz, Algarve. Anal. F. Raoult.

e. Ankaratrita con base vítrea. Piedrabuena, Ciudad Real. Anal.

I. Parga-Pondal.

CUADRO II a

	si	al	fm	c	alk	k	mg	ti	p	c/fm	qz
2	80	11,5	52	28,5	8	.30	.62	4,6	0,2	0,54	—52
a	79	13	52,5	27	7,5	.23	.59	7,1	0,4	0,51	—51
b	77	13	52	29	5,5	.34	.61	5,9	0,7	0,57	—45
c	85	14,4	48	28,5	9	.35	.56	7,2	0,7	0,59	—49
d	75	12,2	52,5	28	7	.31	.61	7,3	0,2	0,53	—52
e	79	11	54,5	28	6	.23	.68	8,6	0,7	0,51	—45

Para comparación, Magma teralítico gabroide, según P. Niggli :

90 20 46 28 11 .25 .50 — — 0,50 —54

Magma Jacupirangítico, según P. Niggli :

70 7 56 35 2 .30 .55 — — 0,63 —38

De la comparación de los análisis del cuadro II se desprende que se trata de un magma bien conocido de la provincia ibérica de antepaís, próximo al magma teralítico gabroide de P. Niggli. Los ejemplos expuestos muestran de qué variedad de heteromorfa composición mineralógica son capaces estos magmas básicos débilmente alcalinos. Además del tipo de monchiquita descrito, pueden representarse los siguientes tipos, que se encontrarían entre las rocas eruptivas modernas de la provincia ibérica de antepaís, y de los cuales uno es igual al descrito aquí (el de Mafrait de Tífao de Mafra, Portugal).

Basanita (caracterizada por la combinación augita, olivino, plagioclasea, nefelina).

Mandschirita (como basanita, pero sin plagioclasea, con base vítrea).

Berondrita teralita horbléndica, con poca nefelina y plagioclasea básica).

Ankaratrita (nefelinita olivínica, compuesta de augita, olivino y nefelina).

Mafrait (plagioclasea básica, horblenda parda rica en Al y augita titanada).

Limbürgita (fenocristales de augita y olivino sobre base vítrea).

C. Rocas basálticas de la provincia de Tarragona

En la provincia de Tarragona se presentan enclavadas en el triás muchas rocas eruptivas básicas, entre las cuales ha reconocido M. San Miguel de la Cámara, a quien tenemos que agradecer la primera comunicación sobre ellas, meláfidos muy alterados y basaltos, que se distinguen por su estado fresco y estructura compacta de los meláfidos y son a su vez muy semejantes a los basaltos, a las rocas basálticas de la provincia de Gerona, por lo que es muy verosímil que sean de edad más moderna (véase: M. San Miguel de la Cámara, Nota Petrográfica sobre algunas rocas de Tarragona. Mem. Acad. de C. y A. de Barcelona, 18, n. 14 (1924), 333-38, y Nuevas localidades de Basalto en Cataluña. Butll. Inst. Catalana H. Nat. (1924). Estas rocas no aparecen nunca en contacto con rocas posteriores al triás. El yacimiento principal de este Basalto es el del Tosca de Alfara y el de Benifallet.

No diremos nada aquí de los numerosos meláfidos que están muy alterados y presentan la típica estructura amigdaloides, pues por considerarlas como rocas antiguas no caen dentro de nuestras investigaciones. Para ellas remitimos al lector a las descripciones de M. San Miguel de la Cámara.

Un tipo, negro, de grano fino hasta afanítico, se ofrece al microscopio como un basalto olivínico con estructura ofítica (diabásica entre nosotros). La plagioclasea es labrador An_{55-60} y forman la trama de la roca; en ella se han comprobado exclusivamente maclas con plano de unión (010), albita, Karlsbad y Roc Tourné. El olivino y la augita aparecen entre la malla plagioclásica; la augita es ordinaria, con sesquióxido, de color pardo claro en sección delgada, con débil dispersión de la bi-

sectriz. $2V=56$ para luz del sodio, las maclas de penetración son frecuentes, lo mismo que las polisintéticas según (100); para éstas el plano de unión (100) está bien desarrollado en unos casos, pero en otros es irregular, siendo curioso que los dos casos se presenten juntos. Estudiadas estas maclas con luz del sodio y con la platina universal, se observa una coincidencia de $n\beta_1 = n\beta_2$, $n\alpha_1 = n\gamma_2$, de donde se obtiene $c/n\gamma=45^\circ$. Aunque el eje principal de la indicatriz de los dos individuos maclados coincide, se hace esto perceptible, excepto en las secciones de la zona [010], por la distinta extinción, pues aquí los ejes ópticos no coinciden; esto sucedería únicamente para $2V=90^\circ$, lo que no ocurre en la augita monoclinica.

El olivino es negativo con (—) $2V=87^\circ$, lo que corresponde a unas 20 Mol % Fe_2SiO_3 . Aparece a veces penetrado por bandas de color verde amarillento a verde azulado de serpentina y presenta ordinariamente principios de reacción augítica periférica.

La ilmenita se presenta en forma de varillas o en las típicas formas dentadas.

En los intersticios se forman, como productos de alteración del vidrio, algo de natrolita, así como una ceolita con refringencia menor a la del bálsamo del Canadá, baja birrefringencia y maclas en sectores, que puede ser phillipsita.

El cuadro III permite reconocer el quimismo de la roca. El análisis muestra carácter débilmente alcalino y la completa coincidencia con las rocas basálticas de Gerona y los Campos de Calatrava. Las rocas analizadas proceden de Rasquera, Casa Carupo; rocas en todo análogas se encuentran en Marellas, Benifallet, del km. 30-31 de la carretera de Benifallet a Rasquera, algo más alteradas, y de Vallampons; de Benifallet hay unos de grano más fino, pero con grandes fenocristales de augita.

En contraste con esta roca se ofrece una del Toscó de Alfara, que puede designarse como basalto olivínico rico en vidrio, formada por una base de vidrio parduzco con pequeños cristales (con grandes aumentos se reconocen muy finos cristales esqueléticos de magnetita) sobre la que arman fenocristales bien idioformos de plagioclasa, augita y olivino; la estructura puede definirse como vitrofídica intersticial.

La plagioclasa con numerosas bandas polisintéticas según (010) es labrador An_{65} , según resulta de la determinación por el método de Rittmann de las zonas. La augita es ordinaria, ligeramente parduzca, sin pleocroísmo; la dispersión de la bisectriz es bien manifiesta. (+) $2V=56^\circ$ $c/n\gamma$ alrededor de 45° . Se encuentran además dispersos grandes fenocristales de augita con clara dispersión de la bisectriz y estructura zonar, en los cuales el núcleo tiene $2V=60$, $c/n\gamma=45$, y para la zona externa $2V$ descende hasta 42° . El olivino bien desarrollado es $\pm$ neutral, corresponde a 10-15 Mol % $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{Si}$, atravesado por grietas irregulares en las cuales serpentinitiza.

En el Coll de Morera se encuentra una roca análoga a ésta.

También en el cuadro III insertamos el análisis de la roca del Toscó de Alfara; éste presenta gran analogía con el de la roca de Rasquera.

CUADRO III

	3	a	b	4	c	d
SiO ₂	45,12	44,25	46,16	42,47	42,44	44,29
Al ₂ O ₃	10,65	12,48	11,19	11,89	10,73	12,62
Fe ₂ O ₃	4,04	2,81	5,36	6,77	5,56	3,61
FeO	8,67	8,54	5,56	7,83	6,82	8,84
MnO	0,11	—	0,16	0,14	—	—
MgO	9,33	10,85	11,17	10,87	10,94	10,06
CaO	9,18	7,99	9,31	8,36	10,64	9,23
Na ₂ O	4,06	4,04	2,67	3,34	3,56	3,25
K ₂ O	2,02	2,57	2,33	2,62	2,88	1,82
H ₂ O +	3,03	0,56	0,80	1,86	0,91	0,21
H ₂ O —	0,34	0,18	0,24	0,18	0,23	0,09
CO ₂	—	0,00	0,23	—	0,49	0,00
TiO ₂	3,25	4,32	4,34	3,06	4,42	4,92
P ₂ O ₅	0,56	0,70	0,69	0,72	0,69	0,57
Incl.	—	0,05	—	—	—	0,17
	100,36	99,64	100,21	100,11	100,31	99,68

3. Basalto olivínico de Rasquera. Casa Carupo. Anal. I. Parga-Pondal.

a. Basalto nefelínico. Llorá (Gerona). Anal. H. S. Washington.

b. Basalto plagioclásico olivínico. Cabezo Segura (Ciudad Real). Anal. I. Parga-Pondal.

4. Basalto olivínico vitrofídico. Tosca de Alfara. Anal. I. Parga-Pondal.

c. Shonkinita Theralítica. Serra de Monchique (Portugal). Anal. F. Raoult.

d. Basanita nefelínica. Las Palmas, Olot (Gerona). Anal. H. S. Washington.

CUADRO III a

	si	al	fm	c	alk	k	mg	ti	p	c/fm	qz
a... ..	99	13,5	53,5	21,5	11,5	.24	.57	5,4	0,5	0,40	—47
a... ..	95	15,5	54	18	12	.30	.64	13,8	0,6	0,39	—53
b... ..	99	14	55	21,5	9	.36	.65	7,0	0,6	0,39	—37
4... ..	88	14,5	57	18,5	10	.34	.58	4,8	0,6	0,32	—52
c... ..	86	13	53,5	23	11	.35	.63	6,7	0,6	0,43	—58
d... ..	93	15,5	54,5	20,5	9	.27	.58	7,8	0,5	0,38	—43

Para comparación, Magma tipo, según P. Niggli :

90 20 46 23 11 .25 .50 Magma teralítico-gabroide.

108 21 52 21 6 .20 .55 Magma normal-gabroide.

Todas estas rocas corresponden, como de la comparación de los análisis se desprende, a la gran provincia, de tipo atlántico, Ibérica de antepaís, a cuyo estudio han dedicado y dedican los autores un esfuerzo que los geólogos españoles tenemos que agradecer, pues estos estudios no tienen sólo el alto interés petrográfico que por su precisión y detalle hay que reconocer, sino que tienen gran valor para resolver o comprobar una serie de cuestiones y problemas geológicos interesantísimos, singularmente tectónicos, orogénicos y orográficos y paleogeográficos. La posición de geosinclinales y antepaíses, el carácter de geosinclinal o de antepaís de los terrenos geológicos, la existencia y evolución de las fosas (antefosas, postfosas e interfosas) y espacios de sedimentación en los distintos períodos geológicos, así como las de sus opuestas dorsales o zonas geanticlinales, espacios de erosión o por lo menos sin sedimentación en el período correspondiente y otros muchos problemas de relación orográfica y orogénica, de enlaces de los plegamientos, de separación o unión de tierras en los períodos geológicos, etc., que en la actualidad tanto preocupan a los geólogos y que a resolverlos dedican especial atención ciertas escuelas geológicas, principalmente francesas, con Jacob y Fallot a la cabeza, y alemanas con Stille, Staub, Kober, Schmidt, etcétera, que en cuanto se relaciona con la Península hispánica y el Mediterráneo occidental han dado ya a la publicación numerosos y valiosos trabajos.

Barcelona, 10 de enero de 1936.

Bibliografia

Zoologia

LYNES, H. — *L'Ornithologie du Cercle d'Azilal*. Mem. Soc. Sc. N. Maroc, 1933, XXXVI.

Es l'estudi acurat de l'avifauna del dit Cercle d'Azilal i demostra la no existència d'algunes de les espècies citades fins ara de la regió.—AGUILAR-AMAT.

LEIGH-SHARPE, W. H. — *Report upon a collection of Leeches from Morocco, and elsewhere*. Bull. Soc. Sc. Nat. Maroc, 1933, pàg. 121.

L'autor estudia les sangoneres que del Marroc hi ha en les col·leccions del Museu de París, i cita les següents espècies: *Branchellion orbineus* Qtrf., de Fedhala; *Idrisobdella idrisi* nov. gen., nov. sp., de Casablanca; *Placobdella catenigera* M. T., de l'Ued Tiflet i *Limnatis nilotica* L., de Casablanca, Mazagan i Ued Scho.—AGUILAR-AMAT.

MASSUTÍ ALZAMORA, M. — *Contribución al estudio de los Infusorios (Nota tercera). Nuevos Tintinnidos de la bahía de Palma de Mallorca*. Inst. Esp. Ocean. Not. y Resum. Série II, núm. 76.

L'autor estudia unes 29 espècies, entre les quals n'hi ha una de nova per a la Ciència, *Tintinnus dilatatus*, i 3 d'indeterminades per ara.—AGUILAR-AMAT.

LOZANO, L. — *Algunos peces pelágicos o de profundidad, procedentes del Mediterráneo occidental*. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 1934, pàg. 85.

L'autor dóna compte d'haver estat pescades a la Mediterrània occidental, en els grans fons davant de Palamós, les següents espècies: *Chlorophthalmus agassizi* Bonap., *Lampanyctus crocodilus* Risso, *Nettastoma melanura* Raf., *Notacanthus bonapartii* Risso, *Syngnathus phlegon* Risso, *Hoplostethus mediterraneus* C. & B., *Callyonimus maculatus* Raf., *C. phaeton* Gnth., *Benthocometes muraenolepis* (Vaill.), *Macrurus aequalis* Gnth. i *Coelorhynchus colcorynchus* Risso.—AGUILAR-AMAT.

BARRUEL, P. L. — *Un Faucon sociable: La Créslerine*. La Terre et la vie, 1934, pàg. 167.

L'autor diu que *Falco naumanni naumanni* Fleischer és molt abundant al S. d'Espanya i que viu en grups a les torres i campanars, on és

molt familiar; l'ha observat a Sevilla, a la Giralda, i a Còrdova, a les teulades de la «Mezquita» i al pati dels Tarongers; és molt familiar i no demostra cap por de l'home.—AGUILAR-AMAT.

JOUARD, HENRY. — *Douze jours d'avril dans les Pyrénées Orientales et dans l'Aude*. Alauda, III, 1933, pàg. 221.

Com un anex l'autor cita alguns ocells observats per ell a Montserrat el dit 17 d'abril del 1931; són les espècies següents: mallerenga negra (*Parus major*), mallerenga blava (*Parus caeruleus*), reietó (*Regulus ignicapillus*), merla (*Turdus merula*), (*Saxicola torquata*), Pit-roig (*Erithacus rubecula*), ull de bou (*Troglodytes troglodytes*). S'estranya de no haver vist cap còrvid ni cap ocell de rapinya.—AGUILAR-AMAT.

RIVERA, V. — *Primera campanya biològica a bordo del «Xauen» en aguas de Mallorca (abril 1933)*. Equinodermos. Trab. Inst. Esp. Oceanogr., N.º 10. 1934.

Es una llista de 24 espècies amb indicació de l'operació de pesca en què foren collides i amb el nombre d'exemplars trobats a cada localitat; no hi ha ni novetats ni rareses.—J. B. DE A.A.

NINNI, E. — *Callionymus del Mari d'Europa con un'aggiunta di quelli esotici esistenti nei Musei d'Italia ed una nuova specie di «Callionymus» del Mar Ross.* — Inst. Esp. Oceanogr. Not. y Res., II, N.º 85, 1934.

L'autor cita com existents en els mars d'Europa vuit espècies, cap d'elles en localitats catalanes.—J. B. DE A.-A.

MARÇAIS, J. — *Une colonie d'Ibis chauves Comatibis eremita (L.) au Maroc oriental.* — Alauda, 1935, pàgs. 254-255.

L'autor, acompanyat del geòleg espanyol A. del Valle, va descobrir una colònia de *Comatibis eremita* (L.) en un penyassegat d'arenisca en territori espanyol, a pocs quilòmetres al N. del port francès de Sakka (càbila de Beni Bu Yah).—J. B. DE AGUILAR-AMAT.

MAGAZ, J. — *Catálogo provisional de los Moluscos Cefalópodos vivientes en las costas de la Península Ibérica y Baleares.* — Inst. Esp. Oceanogr., Not. y Res., II. N.º 82. 1934.

Cita Magaz 50 espècies com a vivents en les costes espanyoles continentals i balears i d'elles 28 catalanes. Aquestes dades potser serien més nombroses si Magaz hagués consultat la col·lecció del nostre Butlletí.—J. B. DE A.-A.

LE DU, R. — *Notes et observations sur le Bec-croisé nord-africain Loxia curvirostra polioyyna dans la région de Tebessa (Sub-constantinois).* — Alauda, 1935, pàgs. 198-209.

L'autor ha pogut observar amb tot detall la vida del trenca-pinyes del N. d'Àfrica en els boscos de *Pinus alepensis*, i dóna tota mena de dades respecte la nidificació, temps d'incubació, aliments, etc. Bones fotografies de nius i de petits.—J. B. DE AGUILAR-AMAT.

LAMY, ED. — *Sobre algunos Moluscos procedentes de las campañas del Instituto Español de Oceanografía.* — Ins. Esp. Oceanogr., Not. y Res., II, N.º 78, 1934.

Dóna Lamy una llista de 126 espècies de Moluscs procedents de 41 estacions de pesca o recollecció; de les 126 espècies, 76 són de les aigües catalanes i balears; no hi ha cap novetat.—J. B. DE A.-A.

LAMY, ED. — *Primera campaña biológica en aguas de Mallorca (abril 1933).* — Trab. Inst. Esp. Oceanogr., N.º 9, 1934.

Es una llista de 21 espècies amb les úniques indicacions en què foren trobades; cap d'elles no és ni nova per a la fauna ni interessant per a la Ciència.—J. B. DE A.-A.

BUEN, F. DE. — *Formas ontogénicas de la Sardina.* — Res. Cient. Soc. Esp. H. N., IX, pàgs. 177-130. Madrid, 1935.

Estudia de Buen formes joves de *Arengus pilchardus* Walb., procedents de dues pesques, una a la boca del port de Màlaga i una altra a la badia, i passa revista de tots els caràcters llurs i de les seves modificacions a mida que van creixent. Bons gràfics i bons dibuixos.—J. B. DE AGUILAR-AMAT.

BUEN, F. DE. — *Primera campaña biológica a bordo del «Xauen» en aguas de Mallorca (abril 1933).* — Peces. Trab. Inst. Esp. Oceanogr., N.º 11, 1934.

Llista de 19 espècies amb indicació de la pesca en què foren collides i amb el nombre d'exemplars; cal altre indicació ni cap observació sistemàtica ni biològica.—J. B. DE A.-A.

GAUTHIER-LIÈVRE, L. — *Sur une des singularités de l'Oued Rhir: des Foraminifères thalassoïdes vivant dans les eaux sahariennes.* — Bull. Soc. H. N. Afrique N., XXVI, 1935, pàgs. 142-147.

L'autor dóna una llista dels Foraminífers trobats en les aigües subterrànies de la regió anomenada Oued Rhir, Foraminífers que són espècies que hom troba en la Mediterrània i que conviuen amb Algues, Peixos i Crustacis de les marismes litorals. En dedueix que aquests Foraminífers són transportats en formes de resistència per les Aus, o que la persistència de les aigües esmentades és una prova més de l'origen marítim del desert.—J. B. DE AGUILAR-AMAT.

SECCIÓ OFICIAL

SESSIO CIENTIFICA EXTRAORDINARIA DEL 25 DE JUNY
DEL 1936 A SANT MARTI DEL CANIGO

Presidència del Dr. J. R. Bataller i Calatayud

Es celebra al claustre romànic sota la presidència del Dr. Josep Ramon BATALLER i CALATAYUD. S'obre la sessió a dos quarts de vuit del vespre (hora francesa) i hi assisteixen els membres numeraris: senyors BOTEY, CANDEL, CLOSES, DARDER, FÀBREGA, senyoreta MORATÓ, senyors ULLASTRES i VILARRÚBIA, els quals són acompanyats dels membres agregats: senyor Joan CLOSES i FARRIOLS, senyora Joaquina COMAS DE CANDEL, senyor Josep M.^a PUJADES (de la Societat Catalana de Geografia), senyora Maria REDONET DE CLOSES, senyoreta Pilar REDONET i TINTORÉ, senyora Maria SEGUÍ DE DARDER i senyoreta Josepa VILA i CLOSES. També hi assisteix Fr. Candide de MONTPELLIER, que sojorna al Monestir.

Es llegeix i aprovada l'acta de la sessió del 6 de juny del 1936.

S'acorda admetre com a membres els senyors i les entitats següents, que foren presentats en sessions anteriors:

ALTISENCH i PUIGMARTÍ, Josep O., Llicenciat en Ciències Naturals, Viu a Barcelona, carrer de Villarroel, 161, 1.^r, 3.^a Presentat pels senyors SOLÉ i CANDEL.

CRESPELL i CASALS, Eduard, Mestre. Viu a Barcelona, carrer d'Aragó, 429, 1.^r Es dedica a Geologia. Presentat pels senyors SOLÉ i FÀBREGA.

GINER i ROQUÉ, Ricard, Mestre. Viu a Barcelona, carrer d'Adolf Blanch, 29, entl., 2.^a (Tres Torres). Presentat pels senyors FÀBREGA i CANDEL.

INSTITUT DE SEGONA ENSENYANÇA «MILÀ i FONTANALS». Vilafranca del Penedès. Presentat pels senyors BOTEY i CANDEL.

SERRA, Lluís, Estudiant. Viu a Barcelona, carrer de Rocafort, 24. Es dedica a Entomologia. Presentat pels senyors SAN MIGUEL DE LA CÁMARA i SOLÉ.

MORALES AGACINO, Eugenio. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Es dedica a Mastozoologia. Presentat per la Secretaria.

PUIGVERT, Mercè, Estudiant de Ciències. Viu a Barcelona, carrer de Sagrera, 154. Presentada pels senyors SOLÉ i AMENGUAL.

Es dona lectura a dues propostes de socis:

BLANQUÉ i PUIG, Manuel, Metge i Farmacèutic. Viu a Barcelona, Ronda de Sant Pau, 55, 1.^r, 1.^a Es dedica a Botànica. Presentat pels senyors FONT i QUER i GALLARDO.

PIÑOL, Pelegrí, Enginyer, de la Fàbrica «La Gelidense», Gelida. Es dedica a Geologia. Presentat pels senyors BATALLER i SOLÉ.

El senyor DARDER dona compte de les seves recerques geològiques al S.E. de la Península Ibèrica, de les quals promet donar un extracte per al nostre BUTLLETÍ.

El senyor BATALLER dóna compte del traspass del malacòleg DAUTZENBERG, del qual redactarà la corresponent nota necrològica. Llegeix dos treballs: Sobre el Aalenia del Baix Ebre i una nota sobre els Miliolids eocènics de Bellprat.

En nom de l'autor, senyor Lluís VIA, presenta un treball sobre carcinologia del terciari català.

El senyor VILARRÚBIA presenta una comunicació sobre herpetologia catalana.

El senyor CANDEL dóna compte de les seves darreres excursions pel Marroc. Presenta nombroses notes bibliogràfiques publicades en altra Secció d'aquest BUTLLETÍ.

Es discuteix el lloc on se celebrarà la propera reunió extraordinària. Per unanimitat s'acorda celebrar-la a l'illa d'Eivissa.

A les vuit del vespre (hora francesa) s'aixeca la sessió.

TREBALLS PRESENTATS

Observacions malacològiques

per

J. B. D'AGUILAR-AMAT

XXVII

Notable troballa a la Serra de Cardó

LA Serra de Cardó, explorada el 1882 per Bofill i Poch i posteriorment per Haas, reserva entre les seves anfractuositats sorpreses per als malacòlegs. Darrerament, el mes d'abril del 1935, i durant l'excursió extraordinària de la nostra Institució, l'infatigable company Francesc Español va trobar en una paret balmada, prop del Balneari, dos exemplars d'un Helícid, molt freqüent en altres indrets de Catalunya; però la troballa del qual a la Ribera d'Ebre és molt interessant.

El dit Helícid és el *Chilostoma desmoulinsi desmoulinsi* (Farines) que fins ara sols havia estat trobat a les comarques pirenenques i prepirenques. Haas, en parlar d'aquesta espècie en la seva «Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de Cataluña», en la pàgina 248 diu: «Especie característica de la parte oriental del Pirineo y de la zona vecina, señalada en Cataluña en el Montsech, cuenca del Noguera Ribargorzana, hasta las Escalas de Sopeira, cuenca del Segre y las cuencas de los ríos litorales».

El lloc més meridional d'on es coneixia fins ara *Ch. desmoulinsi* era Salgà, prop d'Artesa de Segre (Ribera del Segre).

Es, doncs, notable la troballa d'una espècie francament pirinenca i septentrional en lloc tan meridional i tan allunyat dels Pirineus. Els exemplars del Cardó són del tot idèntics als exemplars pirenenics.

Aportacions herpetològiques

per

C. VILARRÚBIA

No són pas prou abundoses les cites de l'herpetofauna de Catalunya, perquè haguem de deixar de fer públiques algunes sorpreses que, en les nostres tresqueres per la muntanya, ens han motivat certs afrontaments amb determinades espècies d'aquest poc atractiu ordre dels rèptils. Heus ací tres subjectes, precisament la manca de cites, dels quals ens han induït a dir-ne quelcom, per al major coneixement i puntualització de llur *hàbitat*.

***Coluber longissimus* Laur. (fig. 1)**

Fou un dia calorós de juliol del 1935, que la casualitat posà a la nostra vista una elegant serp negrosa, bastant llarga (83 centímetres) i relativament prima, que s'escorria hàbilment de les vores de la carretera de Sant Sadurní d'Ossormort (Guilleries). No cal dir que els nostres ulls no ens varen pas enganyar, puix que així que la tinguérem en el nostre poder ja reconeguérem que es tractava de la «serp d'Àesculapii». El seu caràcter excessivament agressiu, ens alarmà quelcom de bell antuvi, puix que durant els pocs moments que vàrem tenir-la a les mans, per a examinar-la detingudament, foren més d'una les mossegades que ens propinà.

Portada als terraris, creïem que seria fàcil desposseir-la d'aquella ferotgia, però després de quatre mesos de constants afalacs, veiérem frustrats tots els nostres esforços emancipadors. Exterioritzà fins a tal punt la seva ira de veure's reclosa que no parà fins a fer-se sagnar i malmetre's el petit escut rostral i àdhuc els internassals, de tant rebotre's de cap contra la tela metàl·lica. Per això, doncs, abandonàrem el nostre propòsit d'engegar-la en semicaptivitat amb les altres serps, per tal d'hivernar.

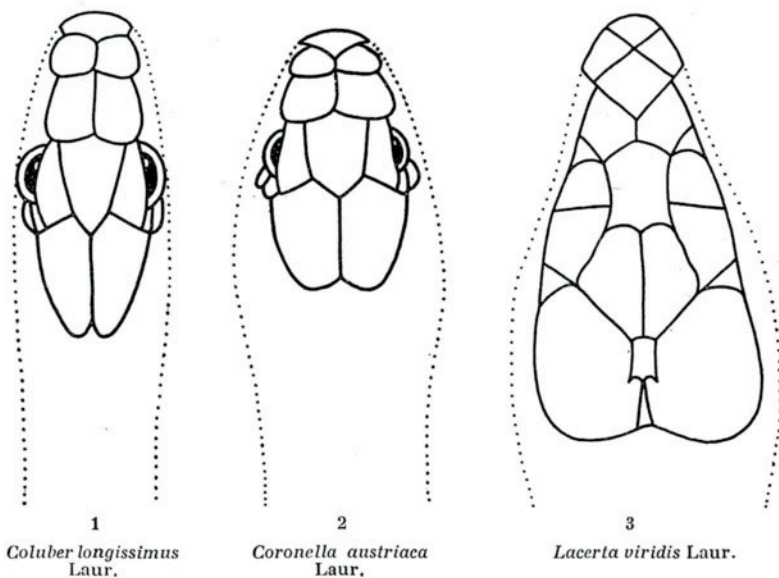
Durant les nostres observacions amb aquesta espècie, descobrírem en ella una agilitat molt superior a les altres serps amb les quals convivia, ja que foren diverses les vegades que veiérem enfil·lar per un recó del terrari, aprofitant les petites rugositats de les pedres que mai no havíem vist que fossin aprofitades amb tanta destresa per cap altra serp.

Unicament tenim notícia de dues cites que ens diguin la seva presència a Catalunya. Maluquer, BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA

D'HISTÒRIA NATURAL, octubre del 1916, i Schreiber, *Herpetologia Europae*, 1875.

Coronella austriaca Laur. (fig. 2)

En una de les nostres recerques del juliol del 1934 a Toses, per tal d'obtenir material d'estudi de la *Lacerta muralis*, ens topàrem amb una troballa inesperada. En alçar una pedra, posàrem en descobert una bonica serpeta que, a primera vista, em donà la sensació d'una vulgar *Coronella girondica*, l'excés d'agressivitat de la qual, així com la coloració dels seus escuts ventrals, no ens permetérem gaire confiança amb ella, ans els dits escuts ventrals ens posaren en la temença de si el que posseïem fóra un Vipèrid.



1
Coluber longissimus
Laur.

2
Coronella austriaca
Laur.

3
Lacerta viridis Laur.

(C. Vilarrúbia ab nat. del.)

A poques passes, tornarem a reviuire el mateix espectacle. En efecte, un altre exemplar, igual en grandària, coloració i agressivitat, se'ns presentà a la vista. Creguérem que es tractava d'una niuada, car els seus 22 centímetres ens donaven la raó per a creure-ho, però les nostres recerques per a trobar-ne d'altres foren inútils i ens acontentàrem amb els dos petits exemplars, els quals, portats als terraris i pocs dies després de la captura, començaren a apaivagar la seva agressivitat i anaren prenent confiança en l'home. Al pocs temps, una d'elles moria engolida per un *Tropidonotus viperinus*, el qual, sense grans treballs, aconseguí-

rem que la vomités, encara, amb poca o molta vida. L'altre exemplar el posarem en alcohol en entrar el fred.

Creiem que, a no tardar, podrem donar una major abundància de cites d'aquesta espècie que mereix ésser estudiada detingudament. Actualment en coneixíem només una cita del Dr. Boscà.

Lacerta viridis Laur. (fig. 3)

Finalment donarem extensió a una nota apareguda en el número 8-9, vol. XXXIII, 1934, del BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL, en què Sagarra, parlant de la presència de la *Lacerta viridis* a Viladrau, diu així:

«Del Montseny al Pireneu hi ha una solució de continuïtat en l'àrea de *L. viridis*. Es, doncs, interessant conèixer, del Pireneu ençà, les darreres petges de la faixa pre-pirenenca.»

Després de donar una cita de Vidrà, acaba així:

«A les Guillerries no l'hem trobada mai.»

Pel juny del 1936, passant pel «rieral» de Fàbregues (Riera major) de Sant Sadurní d'Osormort, ens donarem compte que s'escorria lentament per un forat, una cua que ens cridà l'atenció per la seva llargada en comparació amb el seu gruix; a la poca estona d'excavar amb el ganivet de butxaca, aparegué a la nostra vista un malaltís *Lacerta viridis* amb una nafra al coll, encara no ben cicatritzada.

Portat al terrari, li férem alguns tocs de tintura de iode en la dita nafra i en pocs temps va fer vida comuna amb els seus congèneres, *Lacerta ocellata*; però abans d'entrar a l'hivern, morí.

*
**

Acompanyem la vista superior del cap, de cada una d'aquestes interessants espècies que hem trobat, amb el fi que a tothom que li interessin pugui fer comparacions.

Hem de remarcar el gràfic del *Coluber longissimus*, el qual és quelcom més estret que no el dona Boulenger.

També és de remarcar la curiosa forma de l'escut parieto-occipital de la *Lacerta viridis*, la qual dóna una petita deformació a la zona de contacte d'aquell amb l'occipital. Són, igualment, quelcom deformats els supraoculars, degut a una diferent inclinació de la seva línia divisòria.

Nouveaux coleopteres de la Catalogne et de Baleares

par le

DR. HENRY NORMAND

Fam. STAPHYLINIDAE

Sipalia Española nov. sp.

Ferruginea, abdominis quarto segmento nigrescente. Pronotum basi medio prolongatum.—Masculus.—Elytra simplicia, abdominis quintum segmentum extremitate spinula angusta ornatum. Long.—Cira 2 mill.

Roux-ferrugineux avec le 4e. segment visible de l'abdomen rembruni et les palpes, les pattes et les premiers articles des antennes testacés.

Tête, brillante, lisse, avec quelques points épars, aussi longue que large, presque sphérique; yeux très petits, quatre fois plus courts que les tempes. Antennes à trois articles basaux allongés, le 1er., un peu plus long et à peine plus épais, le 4e. carré, les suivants transverses, augmentant insensiblement de largeur, 10e. également transverse mais un peu plus long, 11e. cylindrique, conique à l'extrémité et plus long que les deux précédents réunis.

Corselet aussi long que large, plus large que la tête, retreci en avant et en arrière à partir de son quart antérieur, ponctuation obsolète et peu serrée, pubescence flave courte et couchée; sommet arrondi; bords finement rebordés, ornés de 4 à 5 cils, légèrement arrondis. Angles antérieurs arrondis, obtus, défléchis, non visibles de haut; postérieurs non perceptibles, complètement arrondis, se continuant avec la base dont les parties latérales se dirigent obliquement en dedans et en arrière pour se terminer sur la ligne médiane par un angle obtus mais accusé s'avancant au-dessus, de la base des élytres.

Elytres fortement transverses, un peu plus larges que le corselet et près de deux fois plus courts, couverts d'une ponctuation granuleuse, fine, assez serrée; épaules arrondies; extrémité coupée droit; bords sensiblement parallèles.

Abdomen parallèle, brillant, à fond imperceptiblement alutacé, ponctuation fine, clairsemée.

Mâle.—Corselet à angle basal nettement mucroné et un peu surélevé; 5e segment abdominal portant au bord postérieur de sa face dorsale une épine fine, acérée, redressée et dirigée un peu obliquement en arrière.

Cette espèce pourrait se placer près de *S. spinicollis* Kr. dont elle se distinguera par sa taille plus petite, sa ponctuation obsolète, son abdomen plus clair et enfin par les caractères sexuels du mâle dont les élytres sont simples et l'épine du 5e segment abdominal bien plus étroite.

Espagne.—Deux exemplaires capturés à Berga (Catalogne) par Mr. Español, Types in coll. Español et Normand.

***Astenus lepidulus* nov. sp.**

Niger, elytrorum extremitate breviter marginata, antennis tibiisque piceis fronte valde convexa, elytrorum humeris nullis, abdomine ad extremitatem latiore. Long. 3.3'5 mill.

Noir, avec un fin liseré jaunâtre à l'extrémité des élytres, antennes et tibias bruns de poix, tarses testacés; pubescence brune, couchée, plus longue à l'abdomen.

Tête rugueuse presque aussi large que longue, couverte d'une ponctuation confluite ovale et ocellée; front fortement convexe; yeux aussi longs que les tempes qui sont arrondies; antennes à articles allongés, analogues à celles de l'*A. angustatus* Payk.

Corselet plus étroit que la tête et que les élytres, ponctué aussi densément mais moins fortement que la tête, un peu plus long que large, largement ovale, avec son maximum de largeur au tiers antérieur où il présente cinq ou six cils raides et foncés.

Élytres aussi larges que longs, plus étroits que la tête mais plus larges que le corselet, rétrécis à la base où les épaules, à peine sensibles, sont fortement arrondies. Ponctuation rugueuse, disposée en séries transverses, irrégulières.

Abdomen convexe, s'élargissant à l'extrémité. Fond des téguments lisse avec, sur chaque segment, 3 ou 4 rangées transversales et ondulées de fins granules confluent. Trois premiers tergites sillonnés à leur base, le 5e presque deux fois plus long que le précédent.

Cette espèce appartient au groupe de l'*A. angustatus* Payk. mais y tient une place absolument à part par ses élytres courts, à épaules arrondies et peu marquées.

Espagne.—Baléares, Ile d'Ibiza. 2 femelles capturées par Mr. Español (nov. 1935). Types in coll. Español et Normand.

Fam. PSELAPHIDAE

***Faronus Españoli* nov. sp.**

Rufo-testaceus, caput triangulare, oculis magnis, frontis sulco augusto; thorax lateraliter foveola unica ornatus; elytrorum stria dorsalis obliqua, intus directa.

Masculus.—*Oculi majores, thorax latior, elytra breviora; pedes crassiores. Abdominis quintum ventrale segmentum extremitate introrsum incurvatum, ultimum segmentum in medio convexum.* Long: 1'5 mill.

Taille de *F. nicaensis* Saulc.; roux ferrugineux avec les antennes et les pattes testacées.

Tête bombée, en triangle isocèle, éparcement mais nettement ponctuée, antennes assez longues, article basilaire, épais, cylindrique, deux fois plus long que large; 2, ovulaire, un peu plus étroit; 3, sphérique, plus petit que tous les autres articles; 4 et 6 arrondis; 5, plus gros, un peu ovulaire; suivants formant une massue à peine marquée; 10, fortement transverse; 11, conique, plus petit que les deux précédents. Sillon frontal étroit; tempes, triangulaires, prolongées en dehors et rebordées à leur extrémité. Yeux gros, proéminents, plus grands que les tempes.

Corselet convexe, transverse avec une seule fossette latérale, impression médiane en forme de lyre quadrangulaire, à base formée d'un sillon profond, lisse, triponctué et branches bien marquées, à extrémités biponctuées et parfois recourbées en dehors. Côtés, arrondis dans leur moitié antérieure, rétrécis en arrière et sinués au niveau de la fossette postérieure. Angles postérieurs obtus, base droite.

Elytres transverses, un peu plus courts que le corselet, bords latéraux arrondis non sinués, strie suturale entière, bifovéolée à la base, formant une ellipse avec celle du côté opposé, stries dorsales, obliques, convergentes, atteignant les deux tiers postérieurs. Parties latérales présentant une ligne de points plus ou moins nette et régulière.

Abdomen lisse, brillant, plus large que les élytres et s'élargissant progressivement en arrière jusqu'à l'extrémité du 3e segment.

Pattes grêles, tibias postérieurs sinués à leur extrémité.

Dessous.—Abdomen finement et peu densément ponctué, 5e segment court et coupé carrément à l'extrémité, dernier largement arrondi.

Mâle.—Plus robuste et plus large. Yeux plus volumineux, tempes plus courtes, corselet et élytres plus dilatés, plus transverses, Pattes plus robustes, 5e segment largement échancré, l'échancrure comprenant toute la largeur de la face ventrale.

Cette espèce n'ayant qu'une fossette latérale au prothorax ne peut être comparée qu'aux *F. pyrenaeus* Saulc. et *F. Guimjuni* Dod. Elle s'en distinguera à première vue par son corselet et ses élytres transverses et par la ponctuation remarquable de ces dernières.

Espagne.—Baléares, île d'Ibiza, 2 mâles et 1 femelle, capturés par Mr. Español (nov. 1935), à qui je suis heureux de dédier cette espèce.

Types in coll. Español et Normand.

Cartilago directamente osificado o metaplásico

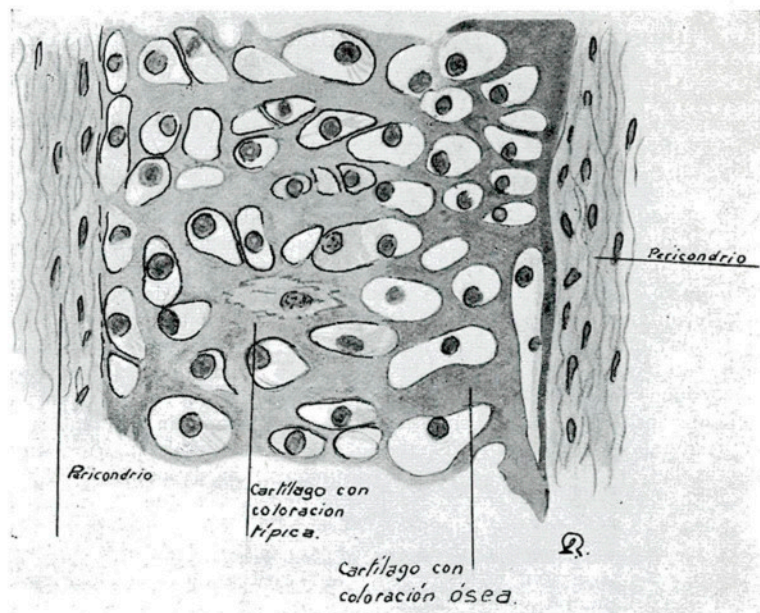
por el

DR. JAIME PUJIULA

NADIE ignora (entre los biólogos) que el tejido óseo no es primitivo, sino secundario, en el sentido de que necesariamente le precede otro tejido que en unos casos es el tejido conjuntivo y en otros el cartilagíneo. Pero para que éste se osifique, tiene que destruirse antes, para levantarse sobre sus ruinas el edificio óseo. Tanto es ello así, que Ph. Stöhr, uno de los más célebres histólogos de Alemania, en su *Lehrbuch der Histologie und des mikroskopischen Anatomie des Menschen*, en su duodécima edición y se repite en la vigésima segunda, publicada y modificada por W. v. Möllendorff (1930): dice que en la cavidad articular del temporal, en la sutura palatina, en la mandíbula inferior, en la tuberosidad del radio, en la espina escapular, y en la punta de las falanges extremas se encuentran puntos en que parece que el tejido cartilagíneo se convierte directamente en óseo. De aquí que el proceso de esta osificación se haya llamado tipo *metaplásico*; al paso que al otro proceso, de destrucción, primero, del tejido cartilagíneo, para dar entrada al óseo, llaman tipo *neoplásico*.

Esto tiene Stöhr por erróneo y explica el tipo metaplásico, suponiendo que en él se trata de células periostiales indiferentes que de suyo pueden formar hueso o cartilago. Así será como quiere Stöhr. Pero en la cabeza de un embrión humano de 3 a 4 meses encontramos, no uno, sino varios cartílagos, cuya parte periférica, extremidades y aun proporciones intermedias, mostraban una tinción propia del hueso, con la doble tinción de la hematoxilina de Delafield y eosina. Desde luego, hay que admitir aquí o un cambio de propiedades químicas de las porciones indicadas, adquiriendo las del hueso (respecto de la tinción), o un principio verdadero de osificación, conservando perfectamente la morfología del cartilago. Este se tiñe constantemente de azul por la mencionada tinción; el hueso, por el contrario, de rojo; porque su substancia fundamental intercelular es *acidófila*; la de aquél, *basófila*. Es cosa sabida que en la osificación endocondral las células del cartilago se hinchan, primero, y, luego, se deshacen, abriéndose sus paredes; entonces y sólo entonces se inicia la formación ósea, cuya tinción contrasta extraordinariamente con la del cartilago. Pues bien; este contraste de tinción encontramos en los mencionados cartílagos de la base del cráneo, siendo así que la forma de sus células y la textura del tejido es completamente cartilagíneo.

No es nuestra intención suponer que las porciones de cartilago, teñidas de rojo, estén ya osificadas. Para ello han de tomar sus células la forma y disposición propia del tejido óseo. Esto vendrá seguramente



Explicación de la figura

Porción de un corte transversal del cráneo de un feto de 3 meses, exhibiendo cartilagos osificándose metaplásicamente.

más tarde. Pero el dato que aportamos habla en favor de una metaplasia del cartilago; toda vez que, conservando sus células la forma histológica del cartilagíneo, se tiñen como las del óseo, es decir, un tejido cartilagíneo con caracteres tintóreos óseos. En su consecuencia, no vemos tan desacertado en este caso el tipo metaplásico del cartilago, al osificarse.

La cova Balaguer (Ports de Tortosa)

per

JOSEP CLOSAS

PER l'abril de l'any passat, en portar a cap aquesta Institució Catalana d'Història Natural la reunió extraordinària a la comarca del Baix Ebre, teníem un veritable interès a conèixer la cova Balaguer, de la qual sabíem referències que la situaven com a quelcom que fugia de la vulgaritat de la major part de les nostres coves.

Portats per l'interès de les exploracions i dels estudis espeleològics, que des de fa uns quants anys procurem que prenguin increment en algunes societats excursionistes i que tan notable tradició tenen en el nostre Centre Excursionista de Catalunya i en el Club Muntanyenc Barcelonès, on han assolit resultats magnífics, aprofitàrem l'excursió del dia 16 a la font del Teix per procedir a l'exploració de l'esmentada cova.

Malgrat haver estat visitada per excursionistes i espeleòlegs, alguns dels quals n'han publicat lleugeres referències, ho han fet, però sense concretar-ne les característiques i solament remarcant l'extraordinària bellesa de les seves cambres i la seva complicada estructura.

La primera notícia la trobem al nostre butlletí, i la descoberta, en data no molt llunyana (per allà l'any 1928) fou casual. Trobant-se el propietari de la finca on hi ha la cova, Dr. Eugeni Balaguer, dedicat a les activitats entomològiques de recerca, se li enfonsà el bastó per una escletxa, en el plà d'estratificació de les calcàries. Encuriós, féu apartar uns blocs de la roca, i descobrí així, aquestes formoses cavitats. Amb molt bon sentit, féu tancar tot seguit l'entrada a la cova per mitjà d'una forta reixa de ferro, i, gràcies a aquesta previsió, poguérem admirar i estudiar les boniques concrecions que decoren la major part de les cambres.

Encara que a la cova hi entraren tots els expedicionaris de l'esmentada excursió, la majoria no passaren de la primera cambra i anaren tot seguit a estudiar les formacions juràsiques de Carllades i la font del Teix. Vagi, doncs, el nostre agraïment als desinteressats exploradors i col·laboradors Srs. Vilarubia i Español, amics i consocis, i al Dr. Eugeni Balaguer, que, no content de facilitar-nos l'entrada, ens acompanyà i ajudà amb el seu coneixement perfecte del laberint de galeries i pous. El que ens dol és no haver pogut disposar de més temps per a completar l'exploració de les cavitats més baixes, exploració que solament fou parcial i les dades de la qual es van prendre d'una manera ràpida. Així, doncs, la situació i els gràfics d'aquestes cavitats inferiors són només aproximats.

Els anteriors exploradors d'aquesta gruta parlen de tres pisos, i, segons les descripcions publicades, no els empenyia altre objecte que el de la senzilla curiositat i la divulgació. Creiem, doncs, que pot tenir un veritable interès per a l'espeleologia catalana exposar el resultat de la nostra exploració, tot estenent-nos sobre la formació i l'origen de la cova.

Aquesta cova es troba situada al cor del massís anomenat *Els Ports de Tortosa*, al començament de la «Vall de la Figuera» i gairebé al cim d'un turó que hi ha al peu del pic de Caro, al marge dret del rierol que dona nom a la vall. Aquest lloc, anomenat el *Mascà*, es troba dintre el terme municipal d'Alfara. El punt on és enclavada té una altitud sobre el nivell del mar d'uns 1150 metres, i d'uns 150 m. sobre el nivell de l'esmentat rierol.

Per anar a la cova des de Tortosa es passa a Roquetes, i des d'aquesta població, per un bon camí forestal, es travessa tota la plana que formen les terrasses de l'Ebre, fins al contacte de la més enlairada amb el massís murtanyós, on s'assoleix la cota de 240 m. sobre el nivell del mar. Tot aquest trajecte, d'un 10 Qm., és monòton, i el camí, bastant recte, puja amb pendent suau entre oliveres i garrofers. Des d'aquest lloc s'enlaira ràpidament pel marge dret del torrent de Farrubio i per sota dels cingles, fantàsticament erosionats, anomenats *La Fortalesa*. A causa d'ésser més forta la pendent a mesura que hom va pujant, es produeix en nombroses corbes molt tancades, puix que en una longitud d'uns 5 Qm. cal salvar els 800 m. de desnivell que hi ha entre el peu de la costa i el coll del Caragol, a 1030 m. s/n. del mar. Aquest coll, situat entre la Tossa del Rei i la serra que baixa del Caro, té una vista magnífica sobre la plana.

Passat el coll esmentat, el camí entra en aigües vessants del barranc dels Pous, afluent del Regatxol. El paisatge canvia totalment: arreu apareix el bosc de pins, a l'esquerra s'aixeca l'alterós Caro, i a la dreta, un seguit de petits turons ens priven de veure la vall formada pel rierol «Vall de la Figuera». Així s'arriba, després d'uns 4 Qm. de recorregut, a Cal Català, a uns 960 m. s/n del mar. En aquest lloc les aigües es parteixen cap a Catalunya pel barranc «Vall de la Figuera», en direcció NE, i cap a Aragó pel Regatxol, en direcció SW. Formen una vall ampla i de pendents suaus entre Caro (1447 m.) i la Mola de Tortosa (1242 m.); coberta de bosc frondós i disseminats monòlits produïts per l'erosió i disgregació de les calcàries dolomítiques.

Des de Cal Català, el camí segueix per la vall del Regatxol, cap a Carlades i la font del Teix. Tornant cap al NW, pel fons del «Vall de la Figuera», tot seguint un camí carreter s'arriba, després de 1 Qm. de recorregut, a casa del Dr. Balaguer, des d'on s'ha de pujar, pel dret i en direcció SE, al turó esmentat. La pujada és forta, puix que cal guanyar uns 100 m. de desnivell fins a gairebé el cim del turó on es troba situada la cova.

La boca d'entrada mira al N i permet justament el pas d'un persona. Com ja hem dit abans, ha estat oberta recentment per la mà de l'home; per tant, no és factible trobar-hi restes prehistòriques.

Tot just traspassat el llindar, es troba un salt d'uns 4 m. que és

baixen per mitjà d'una escala de fusta i uns graons cavats en els materials de transport que han format un petit con de dejecció a la vora de la boca. Així s'entra a una cambra d'uns 16 m. de llargària per uns 6 m. d'amplària i 5 m. d'alçada del sostre.

La visió d'aquesta cambra és emocionant per la bellesa i varietat de les concrecions. Resulta, en efecte, fantàstic el conjunt que formen les innombrables estalagmites i estalactites que decoren el sòl i el sostre.

Té una direcció general de NNW a SSE. Als dos terços de la seva llargària, al sòl, s'obre una fossa d'uns 2 m. de profunditat. Al peu de l'entrada, cap a la dreta, hi ha un pou que no tinguérem temps d'explorar, i a l'esquerra es troba un pas estret i baix, molt difícil de passar, que comunica amb una altra cambra, i des d'aquesta, tot passant per un recambró amb un pou, s'entra en una tercera sala que comunica amb la fossa esmentada de la primera. Les dues darreres queden a un nivell quelcom més baix i amb abundants concrecions, sobretot incrustants.

La tercera cambra té, a la paret ENE, un important con de dejecció format pels materials procedents de les cambres superiors i produïts per la descalcificació de la roca. Sobre el vèrtex d'aquest con s'obre un forat que dóna accés a una altra cavitat més petita, en la qual el sòl queda aproximadament al nivell del sostre de l'anterior.

D'aquesta quarta cambra es puja a una nova sala, seguint la direcció anotada ENE, en condicions gairebé idèntiques a les anteriors, ço és, per mitjà d'un forat obert al sostre, que també coincideix amb un petit con, ultra un estret pas que surt a la sala superior en forma de pou. Aquesta cambra, vagament rectangular, té, a la cara ENE, dos passos situats als seus extrems: el del NNW baixa fortament, tot deixant a l'esquerra un petit recambró que talment sembla una drusa, puix que tot ell és reblert de concrecions: —les estalagmites i estalactites són d'un blanc puríssim i finíssimes—. En aquest lloc el corredor torna a pujar suaument per a entrar a la sala sisena. El pas situat al SE puja, amb pendent fort i cobert de concreció, a la sala setena, situada al damunt de la sisena, bastant mancada d'incrustacions remarcables.

La cambra sisena té, així mateix, en el recó ENE, un tub que comunica amb la del damunt, i en el front NE es forma una concreció vagament cònica i coberta d'estalagmites, que produeix un efecte magnífic. En un recó del SE d'aquesta cambra es troba una esquerra difícil de passar, per la qual s'entra a la vuitena sala després de seguir un curt corredor estret i incòmode. El sòl d'aquest corredor i de la nova cambra és construït per enderrocs que formen un montícul, el cim del qual coincideix amb un forat obert al sostre, que comunica, per mitjà d'una mena de tub, amb la cambra setena. Com en la sala sisena, cal remarcar que al front ENE té una concreció important que des de la meitat de la superfície del sòl puja a ajuntar-se amb el sostre en el vèrtex que aquest forma amb la paret, la qual cosa contrasta amb la pobresa d'incrustacions de les altres parets.

Seguint en direcció SSE s'entra, per una lludriguera, a la cambra novena, on es surt, gairebé, al nivell del seu sostre. Aquesta sala és

vagament triangular i força interessant. Des del vèrtex, situat al ENE, comença una massa de concreció que s'eixampla per la base fins a omplir un terç de la superfície del sòl en sentit de la direcció de la bisectriu de l'angle format en el vèrtex esmentat, des d'on, al sòl, es forma un talweg de pendent molt pronunciat que va a parar a una lludriguera situada al vèrtex W. La concreció esmentada segueix en la mateixa forma per tot el front de la paret E, i en el terç final s'endinsa cap al centre de la sala, on es forma una columna (que ha estat trencada, i soldada després), en la qual es produí un desplaçament abans de la seva reconstitució.

Entre aquesta columna i la concreció de la paret es forma un canal, gairebé vertical, per on es baixa a la cambra desena, la qual té una forma allargada i és la més pregonada de les anotades fins ara. Al S es troba una reconada amb una concreció de les mateixes característiques que les de les sales anteriors. El sòl té la forma de sot amb el terreny constituït per un llot rogenc molt humit i quelcom arenós, producte de la descalcificació i disgregació de la roca. En les parets laterals, i a diversos nivells, hi ha senyals evidents d'haver-hi estat embassada l'aigua durant llargues temporades, i al fons del sot surt la lludriguera esmentada en parlar de la sala novena. Cal remarcar que aquestes dues sales són totalment cobertes de concrecions i que produeixen un bell efecte les minúscules cristallitzacions que encatifen les concrecions incrustants; conjunt de belles fantasies que va acompanyat pel clar dringar de les gotes d'aigua que regalimen arreu.

En la paret SW de la cambra novena i a uns 2 m. sobre el nivell del sòl, s'obre un forat difícil d'escalar i en el qual, per la seva estretor, costa de ficar-se. Aquest forat ens porta a una cambra allargada en direcció WNW, la qual a la dreta té un pendent amb incrustacions i petites estalagmites, i per l'esquerra i centre baixa fortament fins a l'altre extrem, on l'aspecte de la cova canvia completament. Aquí apareixen les parets nues de concrecions, i pel sòl es troba un caos de blocs amuntegats i de dimensions variables, i no molt grossos.

D'aquí endavant, com que se'ns feia tard, les dades no pogueren ésser tan precises com en les cambres anteriors, però les direccions i mides generals foren preses amb suficient exactitud per a poder-les representar gràficament i donar una idea general de l'estructura d'aquesta part de la cova.

Per un forat deixat per l'ensulsiada que ha amuntegat els blocs, s'entra, pel NNW, a la cambra dotzena, la qual és difícil de delimitar per la seva irregularitat i pels esfondraments formidables que s'hi han produït i que han deixat el sòl convertit en un laberint de blocs de grans dimensions, la qual cosa ha donat lloc a la formació d'una subcavitat on s'entra saltant verticalment uns 4 m. Des d'aquí es surt a la cambra tercera per una esquerra de direcció E.

Aprofitant el poc temps que ens quedava, baixàrem al pou situat entre les cambres segona i tercera. Aquest constitueix un avenc que consta de dos trams d'uns 10 m. cada un; i, encara que no preguérem mesures exactes, croquisàrem per donar una idea general de la seva

estructura i en el dibuix deixen indicades les probables continuacions de les cavitats inferiors que no poguérem explorar. Cal remarcar, però, que, al fons d'aquest avenc amb zones ensulsiades i d'altres amb concrecions, es troba un estret i llarg dipòsit d'aigua, aparentment quieta, que es perd pels revolts d'aquestes cavitats.

En sortir de la cova, el Dr. Balaguer ens ensenyà un forat situat a uns 100 m. més al N, i al mateix nivell, aproximadament, que el d'entrada a la cova descrita, el qual, segons ens digué, comunica amb un avenc d'uns 30 m. de profunditat que al fons també té aigua embassada, la qual cosa ens fa suposar l'existència d'una extensa xarxa de galeries i cavitats al nivell més pregon de la cova.

La temperatura interior i més baixa fou de 10° c., en la cambra vuitena, i resultà ésser bastant constant en tota la cova, encara que com és natural, era quelcom superior en les cambres primeres, sobretot en la d'entrada. No es prengué la temperatura exterior, però, aproximadament, devia oscil·lar al voltant de 15°.

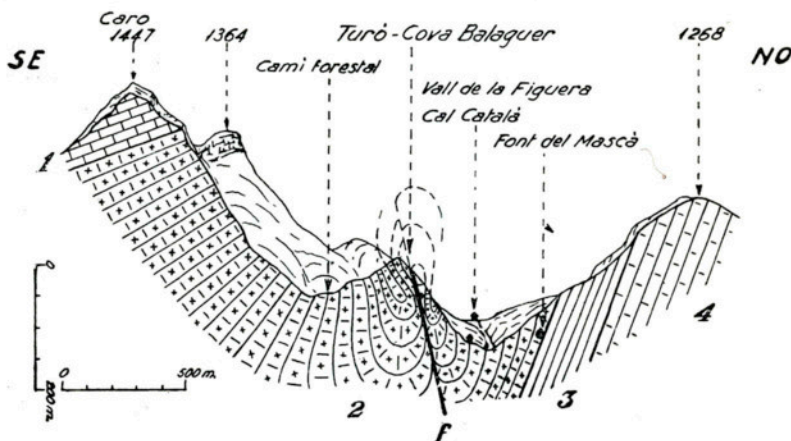
La humitat relativa interior resultà ésser bastant variable, segons les cambres. Les més seques són la sisena i la setena, i les més humides la novena i la desena. També ho és molt el tram inferior de l'avenc.

Assaig de discussió sobre l'origen i la formació de la cova.—En entrar a la discussió sobre la formació i l'origen de la cova cal remarcar les seves condicions estructurals i donar una lleugera idea de les formacions geològiques dels contorns.

En primer lloc tenim la primera cambra orientada, en línies generals, de N a S i lleugerament decantada al W. Al E., paral·lela a la primera i a un nivell quelcom més baix, veiem dues cambres unides per un corredor, i un recambró, amb tendència a unificar-se. Contrasten aquestes dues amb la primera per la diferència de concrecions, puix, que mentre en aquesta són molt abundants, tant les incrustants com les estalagmites i estalactites, en aquelles només abunden, relativament, les incrustants. Això ens demostra que les aigües que circulen per la primera s'han infiltrat tranquil·lament per les petites i nombroses fissures del sostre i de les parets, mentre que en les segona i tercera s'escorren pel sòl les aigües procedents de la primera i de les cavitats superiors; cosa que queda demostrada per les incrustacions situades arran dels corredors que comuniquen amb aquella i el con de dejecció format al peu del forat d'accés a les altres. Les aigües procedents directament de l'exterior s'han infiltrat a través d'alguna fissura major, puix que han circulat d'una manera ràpida i només durant períodes de temps limitats —èpoques de pluges—, ja que solament el sostre ha quedat amb concrecions incrustants i es nota un sot enllotat en cada una d'aquestes cambres. En la segona s'embassa l'aigua algunes temporades, i en la tercera passa a la cavitat 12.^a. Per sota d'aquestes cambres, i en la mateixa direcció general que elles, tenim l'avenc amb dipòsit d'aigua al fons.

La cambra tercera comunica, per mitjà de cambres i galeries en les quals dominen els esfondraments, amb quatre sales que sostenen una certa alineació vagament corba, però que, d'una manera general, con-

serva l'orientació anotada, paral·lela a la de la primera. Observem que la cambra sisena té un petit front concrecionat en la paret NE., mentre que la resta de la cambra és bastant mancada de concrecions, i el seu sòl cobert de petits enderrocs. Aquest contrast augmenta inversament en la sala vuitena. La novena queda totalment coberta de concrecions característiques i de totes formes. En la desena tornem a trobar només una regió concrecionada al SE, i el sòl forma un bassal cobert de llot humit. Així, doncs, tenim l'extrem ENE constituït per una



sèrie de punts d'infiltració separats de la resta de la cova per unes zones d'esfondraments, més pronunciats com més pregon són.

En resum, podem dir que tenim dues línies, pràcticament paral·leles, de petites fissures amb dipòsits d'aigua, separades per una línia d'una gran fissura que arriba a formar un avenc i una regió d'esfondraments més o menys intensos. Aquesta és l'estructuració general de la cova.

A l'interior és difícil determinar la inclinació dels bancs i la qualitat de la roca, però a l'exterior hem vist que aquesta és formada per una calcària dolomítica, i que en aquest lloc té un bussament aparentment vertical.

No ens estendrem sobre la determinació dels terrenys que constitueixen la regió, perquè llurs nivells estratigràfics ja han estat estudiats; però ens cal insistir que aquesta calcària dolomítica —que per aquesta condició és molt sensible a la disgregació i dissolució per les aigües, i per tant molt apropiada perquè damunt d'ella es puguin produir amb intensitat els fenòmens càrstics, com ens ho demostren els monòlits i curioses formes d'erosió existents arreu del «Vall de la Figuera» i del Regatxol— correspon als nivells del juràssic superior, i potser també, en part, al infracretaci. Es tracta, doncs, d'una extensa regió secun-

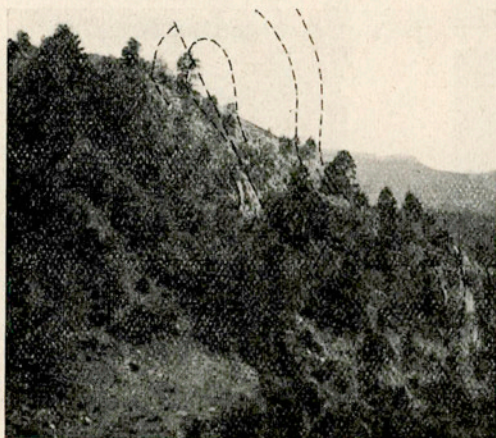
Cims calcaris del Montcaro



El Mascà i Vall de la Figuera



Calcaris dolomitics en el
plec falla proper a la cova



Entrada a la Cova Balaguer



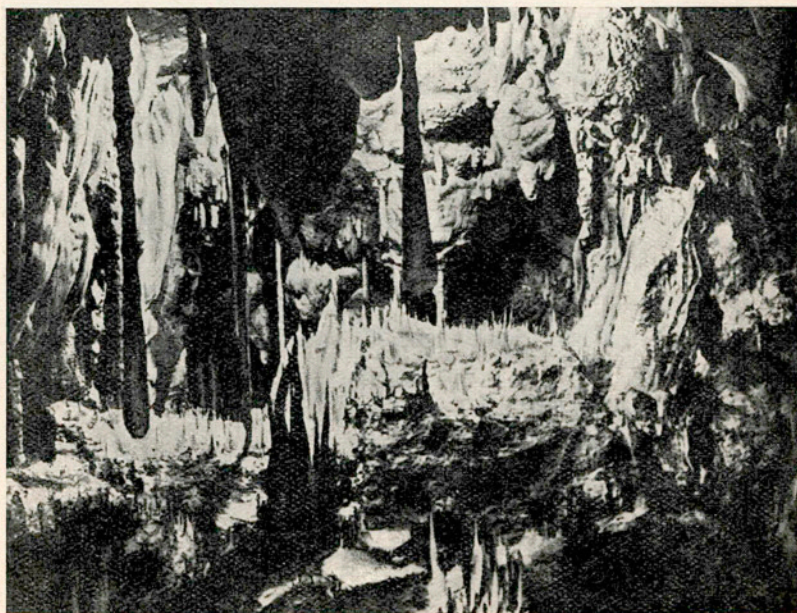
Clivés J. Closas



Columna trencada i reconstruïda
després de la cambra 9.^a



Aspecte general de les concrecions

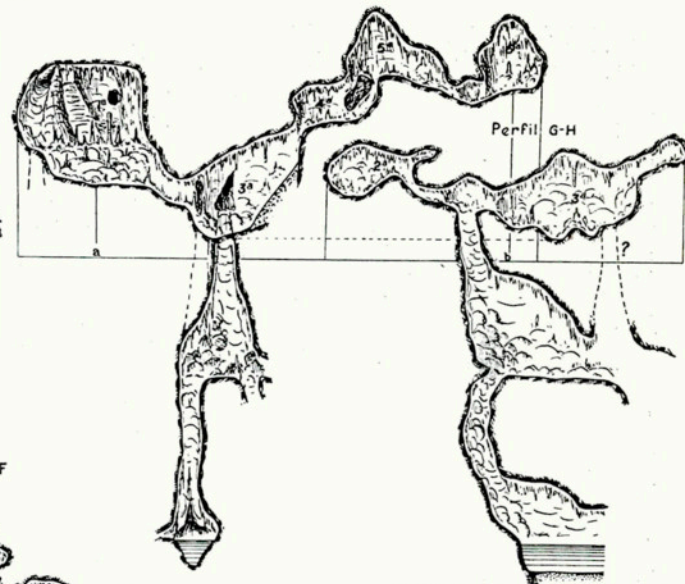


Aspecte de l'interior de la cambra 1.^a

Fotos T. Balaguer

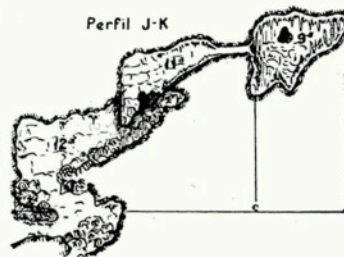
Cova BALAQUER

Perfil C-D

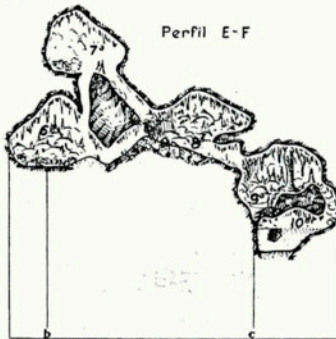


Perfil G-H

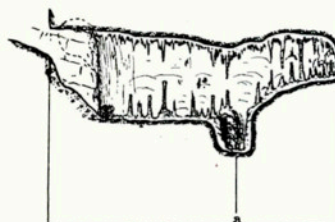
Perfil J-K



Perfil E-F

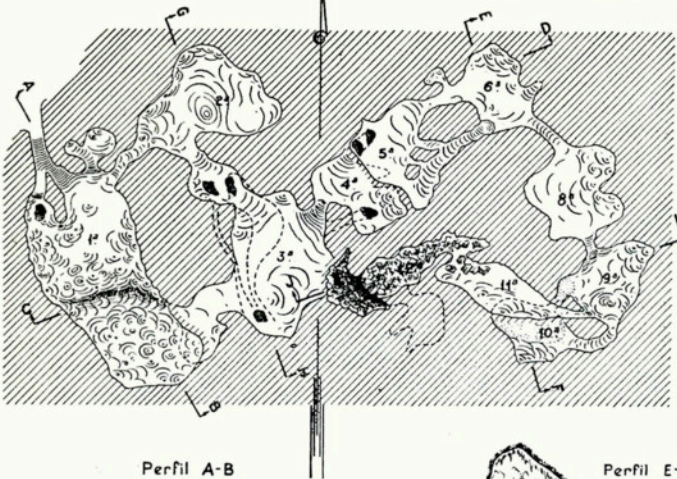


Perfil A-B



0 5 10 m.

NM.



Plànol de la cova

dària amb tota la sèrie estratigràfica, com hem pogut comprovar en diferents indrets del massís muntanyós, un tall magnífic de la qual és la pujada pel barranc de Farrubio, on, des del triàsic, es van succeir tots els nivells juràssics situats per gran nombre de jaciments paleontològics amb fauna característica, fins a arribar a les formacions dolomítiques de gran potència que, sense fòssils coneguts, es desenrotllen fins a trobar les calcàries de l'infracretàcic, les quals no passen més amunt dels nivells superiors de l'aptià amb *Toucasia* de fàcies nerítica i recifal, així, doncs, podem considerar que la cova es troba situada en les formacions dolomítiques del juràssic superior.

Per l'estructuració de les cavitats de la cova i aparent verticalitat dels estrats, que d'altra banda es troben molt trossejats, no vèiem prou clar el procés evolutiu de la seva formació.

En un petit coll situat a uns 200 m. al SW de la cova, apareix a la vista el cingle de l'altre costat amb un tall del terreny, que ens dona la clau per a esvair tots els dubtes i del qual donem la fotografia amb les línies de plegament indicades gràficament. Aquesta dada ens ha fet possible traçar un perfil geològic de la formació que ens explica d'una manera gràfica el procés evolutiu de la cova.

Arribem, així, a la conclusió que es tracta d'un plec-falla de direcció general NNE a SSW, quedant, pel NW i SE de la falla, les parets d'un anticlinal, aprimades i desaparegudes totalment en el subsòl, i restant-hi dos petits sinclinals que tenen també les parets de contacte de falla completament trossejades per la forta compressió a què han estat sotmeses, aprimades, i en part desaparegudes en produir-se la relliscada del flanc NW sobre el del SE.

Vèiem que el sinclinal NW coincideix amb la cambra primera, l'avenc i les cambres segona i tercera amb la falla; que segueix, cap a l'E, una zona d'esfondraments per la distensió de les calcàries, i que les cambres sisena a dècima coincideixen amb el sinclinal SE, mentre que en les concavitats es formen petites cubetes on es diposita l'aigua que regularitza les petites emergències denominades font dels Bassiets, i probablement també la del Mascà. La primera coincideix aproximadament amb la falla, i es troba a cosa d'1 km. al NNE de la cova; i la segona és a l'altra banda del «Vall de la Figuera», en el contacte de les calcàries margoses del rauracià, les quals deuen constituir el nivell de base.

Per a determinar l'edat de la cova cal de buscar la dels plegaments de la serralada. Per això hem consultat els autors més destacats que han estudiat la regió, Bataller i Fallot distingeixen dues fases de plegaments, precedits per un llarg període d'emersió i erosió.

La primera és posterior a l'estampà superior, i anterior al vindobonià, o almenys al tortonià, corresponent als plecs paral·lels al litoral.

Segons aquests il·lustres autors, les pressions orogèniques es disposen en direcció SE-NW o bé en direcció WSW-ENE, i es produïren entre l'estampà i el tortonià, cosa que explica el caràcter desordenat de les línies directrius dels plegaments i els canvis locals en la direcció dels plecs, com a resultat de la combinació dels dos esforços contemporanis.

La segona fase la suposen postpontiana pel fet d'aparèixer, aquest, plegat en alguns llocs de Castelló, constituint esforços retardats que tenen la mateixa direcció que els precedents; però creuen que aquesta acció no repercutí molt en la nostra regió, ja que els terrenys miocènics de les vores de l'Ebre no han estat plegats.

Segons el recent treball d'Ashauer i Teichmüller, «tindríem tres fases: la primera correspondria al plegament pirenaic, entre finals de l'eocèn i finals de l'oligocèn; la segona correspondria a la primera de Bataller i Fallot, o sia al plegament sàvic, la qual ja donà les directrius generals; la tercera, que és la que suposen que actuà amb més intensitat, la situen entre els plegaments joves, o sia a la segona dels anteriors autors».

El treball darrerament esmentat —resumit i d'una gran amplitud de visió— ens fa l'efecte, sobretot pel que es refereix a aquesta regió, que ha estat fet amb certa prevenció a fi d'arribar a unes conclusions suposades d'antuvi, independentment dels problemes plantejats; car en els gràfics, i sobretot en el pla geològic d'aquesta regió, hem notat alguns oblits i potser algun contrasentit, i sembla que els autors desconeixen el treball del nostre consoci Dr. Bataller sobre el juràssic dels Ports de Tortosa, el qual és, per avui, fonamental per a tothom que vulgui estudiar la regió. A més: el desconeixement relatiu dels nostres terrenys i la manca de treballs locals fan que potser sigui prematur arribar a visions tan extenses i treure'n conclusions definitives.

D'altra banda tenim les recents troballes de *Bulimus gerundensis*, fetes pels nostres consocis Srs. Seró i Llecha i comunicades a la Institució pel Dr. Solé Sabaris, als terrenys dels voltants de Cabassers, al peu del Montsant (Priorat); la qual cosa porta una transformació en les concepcions establertes fins ara. Així, gran part dels terrenys del terciari continental, que eren considerats com a oligocènics passen a eocènics i els miocènics concordants a oligocènics.

Segons el nostre punt de vista, cal acceptar una primera fase de plegament preterciària, que situem en la fase àustriaca de Stille, ja que tenim el cretàcic representat fins a finals de l'aptià, i que, en inaugurar la gran transgressió del cenomanià, féu emergir el massís dels Ports de Tortosa; però creiem que no fou aquest el plegament principal que donà la tònica de l'estructura actual, sinó que, l'hem d'atribuir al plegament sàvic per la relativa concordança que sembla existir entre els terrenys continentals, que podem considerar com a eocènics i oligocènics del Baix Aragó-Castelló amb el cretàcic del massís secundari.

Els moviments posteriors han tingut una acció insignificant sobre l'estructura general del massís, malgrat els senyals que n'existeixen en el litoral i que, en la cova, potser produïren els esfondraments anotats i trencaren la columna de la cambra novena.

De les relacions existents entre els moviments tectònics esmentats i les manifestacions volcàniques observades en diferents indrets de la serralada no en fem menció esperant la paraula molt més autoritzada de l'il·lustre geòleg Dr. M. San Miguel de la Càmara, que segons re-

ferències, treballa activament amb els materials precedents de la comarca.

Podem, doncs, considerar que l'edat de la cova data del tortonià, o sia de primeries del terç final del miocèn.

Les cavitats que primer es formaren són difícils de precisar, degut als esfondraments posteriors; però, suposant que aquests siguin contemporanis del trencament de la columna esmentada, sembla que la cavitat inicial fou la cambra novena, pel període avançat en què es troba la seva fase reconstructiva.

Serà molt interessant conèixer les cavitats més baixes que completaran aquest avant estudi, el qual no té altra pretensió que la de contribuir al coneixement de l'espeleologia catalana. Per a acabar, només remarcarem que l'estudi bioespeleològic de la cova ha estat fet pels senyors Español i Vilarrubia.

Bibliografia de les obres consultades

- ASHAUER (H.)-TEICHMÜLLER.—*Die Variscische und Alpidische Gebirgsbildung Kataloniens*. 1935.
- BATALLER (J. R.).—*El Juràsic de la província de Tarragona*.—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat.,—Serie Geol. n.º 29.—Madrid, 1922.
- BATALLER (J. R.).—*Sur le Jurassique de la partie méridionale de la Catalogne (Puertos de Tortosa)*.—«B. S. G. F.», T. 26.—París, 1926.
- BAYERRI (E.).—*Historia de Tortosa y su comarca*. T. II.—Tortosa, 1934.
- CLOSAS i MIRALLES (J.).—*Dades paleontològiques d'un jaciment del Liàsic de Regués (Tortosa)*.—«Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.», Vol XXXV. 1935.
- CRUSAFONT i PAIRÓ-CID-LÓPEZ.—*Els Ports de Beceit*.
- DÉPÉRET CH.—*Contribución al estudio del Oligoceno en Cataluña*.—«Mem. R. Acad. Cienc. y Art.».—Barcelona, 1906.
- FALLOT (P.).-BATALLER.—*Sur la tectonique de la bordure méridionale du bassin de l'Ebre et des montagnes du litoral méditerranéen entre Tortosa et Castellón*.—«C. R. Ac. Sc.».—Vol. 182.—París, 1926.
- FALLOT (P.).-BATALLER.—*Sur la tectonique entre Montalbán et le litoral de la province de Castellón*.—«C. R. Ac. Sc.».—Vol. 182.—París, 1926.
- FALLOT (P.).-BATALLER (J. R.).—*Itinerario geológico a través del Bajo Aragón y el Maestrazgo*.—«Mem. R. Acad. Cienc. i Art.». T. XX, n.º 8.—Barcelona, 1927.
- FAURA i SANS (M.).-FALLOT (P.).-BATALLER (J. R.).—*Observations au sujet de la stratigraphie des terrains jurassiques de la chaîne de Cardó*.—«But. Ins. Cat. Hist. Nat.».—Barcelona, 1921.
- FERRANDO (P.).—*Tectónica del Valle del Ebro*.—«Bol. Soc. Iber. Cienc. Nat.».—Zaragoza, 1925.
- GIGNOUX (M.).—*Géologie stratigraphique*.—París, 1926.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—*Mapa geológico y Memoria explicativa*.—Hoja n.º 522. Tortosa.—Madrid, 1930.

- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.—*Mapa geológico y Memoria explicativa*.—Hoja n.º 547. Alcanar.—Madrid, 1930.
- LANDERER (J. J.).—*Monografía paleontológica del piso aptiense de Tortosa, Xert y Benifasá*.—Madrid, 1872.
- LANDERER (J. J.).—*Ensayo de una descripción del piso tenénico*.—«An. Soc. Esp. Hist. Nat.». T. VII.—Madrid, 1878.
- MARTEL (E. A.).—*L'évolution souterraine*.—París, 1919.
- PORTA (Ll.).—«Butll. Cent. Exc. Cat.», n.º 483.—Barcelona, 1935.
- REUNIO EXTRAORDINÀRIA A LA COMARCA DE TORTOSA.—Publicació de la Inst. Cat. Hist. Nat.—Barcelona, 1935.
- ROVERS DE TORTOSA.—«Heraldo de Tortosa».—24 de maig del 1932.
- ROYO y GÓMEZ (J.).—*Los yacimientos weddicos del Maestrazgo*.—«Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», T. XX.—Madrid, 1920.
- ROYO y GÓMEZ (J.).—*El mioceno continental ibérico y su fauna malacológica fósil*.—«Mem. Com. Invest. Pal. Prehist.».—Madrid, 1922.
- SAN MIGUEL DE LA CÁMARA (M.).—*Las fases orogénicas de Stille en las formaciones geológicas de España*.—«Las Ciencias». Año 1.º, n.º 3.
- SCHRIEL (W.).—*Der Geologische Bandes Katalonischen Küstengebirges*.—1929.
- SEGARRA (I. DE).—«But. Inst. Cat. Hist. Nat.». Vol. XXXI.—Barcelona, 1931.
- SERVEI DEL MAPA GEOLÒGIC DE CATALUNYA.—Fulla n.º 43. *Les Goles de l'Ebre*.—Barcelona, 1923.
- SERVEI DEL MAPA GEOLÒGIC DE CATALUNYA.—Fulla n.º 41. *Tortosa*.—Barcelona, 1923.
- VIDAL (L. M.).—*La tectónica y los principales ríos de Cataluña*.—«Mem. R. Acad. Cienc. y Art.».—Barcelona, 1900.

Sobre el Aalenian dels voltants de Pauls (Baix Ebre)

per

J. R. BATALLER

S E sap que el pis Aalenian del liàssic superior és distribuït pels autors i atenent als ammonits en les zones:

Aalenian	{	19.—Zona de <i>Harporceras concavum</i> .
		18.—Zona de <i>Harporceras Murchisonae</i> .
		17.—Zona de <i>Harporceras opalinum</i> .
		16.—Zona de <i>Dumortieria Levesquei</i> (segons Gignoux seguint a Haug-).

En la tesi de N. Schneider sobre l'aalenian de Gundershoffen (Baix Rhin) les zones de l'aalenian inferior són distribuïdes com segueix:

- 4.—Zona de *Lioceras opalinum*.
 - b) *Lioceras opalinum*.
 - a) *Lioceras opaliniforme*.
- 3.—Zona de *Grammoceras aalense*.
- 2.—Zona de *Dumortieria radiosa*.
- 1.—Zona de *Dumortieria Levesquei* (pàg. 8).

L'escola de Lió ha publicat diversos treballs referents a aquest nivell. Roman, Riche, de Riaz s'han ocupat incidentalment de l'aalenian de la regió lionesa en estudiar els jaciments de ferro; Riche ha fet un acurat estudi de la zona de *Lioceras concavum* del Mont-d'Or lionès on es col·loca aquest nivell en la base del bajocià; Roman ha fet un estudi sobre la fauna de cefalòpods de l'aalenian superior (zona de *Ludwigia concava*) que en treballs anteriors sobre els voltants de Saint-Ambroix, regió del Pic Saint-Loup, és considerada com del bajocià inferior, que avui es col·loca en l'aalenian superior.

Hem esmentat els treballs sobre l'aalenian de la conca del Rhône per trobar-se sota aquestes formacions, o més ben dit des de la zona de *Harporceras Murchisonae* un nivell molt característic de la forma problemàtica denominada *Cancellophycus scoparius* del qual hem parlat en altres publicacions nostres i que es troba a les formacions catalanes, sempre per sobre l'aalenian, en la base i altres nivells del bajocià com ha constatat Vilaseca a Salou i nosaltres a molts llocs de la Catalunya meridional.

En les variades publicacions que tenim ja sobre el juràssic d'aquesta part de Catalunya, la formació aaleniana ve englobada sempre en el liàssic superior o dintre del toarcià sense independitzar-la mai o quasi mai.

Nosaltres l'hem inclòs sempre en parlar del toarcià, altres ni l'esmenten i per recerques fetes amb ocasió de la visita de la Institució a la

comarca de Tortosa ha estat possible determinar la presència indubtable de l'aalenia en les proximitats del poble de Pauls, en la carretera a Xerta amb els materials recollits per nosaltres i pel company Closas qui ha trobat en relatiu bon estat de conservació una *Ludwigia arcitenens* Buckman, que té un diàmetre de 43 mil·límetres, més gran que el figurat per Roman en l'estudi del Crussol, però més reduït que el de Sant-Quintin existent a la Col·lecció de la Universitat de Grenoble, i figurat en el treball sobre la vall de Rhône. Aquesta forma sembla trobar-se freqüentment en l'aalenia superior en la zona de *Lioceras concavum*.

En aquesta mateixa zona i en el camí que va de Pauls a Alfara, prop del coll (Pousec) notàvem ja en nostra Memòria sobre el juràssic de la província de Tarragona, la presència del *Grammoceras aalense*, que es troba al nivell inferior de l'aalenia i en un altre estudi sobre els Ports de Tortosa citàvem d'aquest mateix lloc a més el *Harpoceras comptum* que al Crussol i Gundershoffen es troba en la zona de *Lioceras opalinum* del nivell inferior i la *Dumortieria grammoceroides* Haug que Lanquine ha citat i figurat de l'aalenia de St. Maximin, a Provença.

Al N. d'aquesta localitat, en la vall d'Alfara i en les Feixes de l'Estudiant també hem recollit i anotat en el treball anterior la *Dumortieria subundulata* Branco que ve limitada a aquest pis.

Fallot amb els materials que li foren tramesos per al seu estudi reconegué també formes aalenianes: *Lioceras opalinum* i *Zurcheria pugnax*; la primera del coll del Bassot a Prat de Compte i la darrera en el quilòmetre 17.5 de la carretera de Tortosa a Benifallet en el terme de Tivenys.

La presència del *Lioceras concavum*, dèiem en el treball sobre el juràssic de Tarragona, tractant del quilòmetre 17.5, que caracteritza el nivell superior de l'aalenia estableix la continuïtat de la formació amb el toarcià subjacent: per ara no s'ha recollit la *L. Murchisonae* intermèdia en el nivell del *Harpoceras opalinum* (pàg. 79).

Avui, encara que no s'han trobat les quatre formes que caracteritzen les zones aalenianes a la Catalunya meridional, es pot afirmar la continuïtat del toarcià al bajocià, com indicàvem en el treball sobre els ports de Tortosa.

Un jaciment de miliolids en l'eocènic superior de Bellprat (Conca de Barberà)

per

J. R. BATALLER I G. COLOM

EN els estudis geològics portats a cap per un de nosaltres en la conca de Barberà tinguérem ocasió d'explorar repetides vegades uns reduïts afloraments fossilífers propers a la carretera de Segura de Gaià a la de Valls-Igualada. Pel accés relativament fàcil hem visitat els jaciments amb els nostres alumnes i amb els membres de la Institució Catalana d'Història Natural.

El clap eocènic a què ens referim ha estat objecte d'exploració en diversos punts: primer i principalment pel doctor Almera en l'estudi del full tercer del Mapa geològic de la província de Barcelona i en parlar del lutecià diu que està format per un dipòsit de margues amb *Nummulites perforata* d'uns 60 metres d'espessor; no hi ha més que una petita part de la faixa que constitueix la vora meridional de la formació nummulítica que cap a son angle NO. està tallada obliquament pel límit Nord (2). Conté:

Nummulites perforata

Nummulites lucasana

Sarsella Lorioli

Ostrea gigantea

Voluta Branderi

Turritella granulosa

Velates Schmideliana Chemnitz, etc.

Potser que les capes superiors d'aquesta faixa calcària siguin bartonianes.

L'enginyer P. H. Sampelayo (6) ha estudiat també part d'aquest clap eocènic en el seu estudi sobre els jaciments de bauxita entretenint-se preferentment en la sincronització de l'eocènic inferior que motivà després una rectificació de Vidal en la qual el sorprengué la mort (7).

En l'estudi que sobre les mateixes bauxites féu un de nosaltres, es transcriuen simplement les dades aportades pels geòlegs anteriors amb algun que altre detall més, recollit en la nova investigació.

Dels jaciments de Bellprat i dels pròxims de Pontils solament se n'havia ocupat el Dr. Almera i en Malladà respecte els darrers.

L'interès estratigràfic que presenta l'eocènic en aquest lloc dels voltants de Bellprat està en el fet que trobem la continuïtat d'aquest terreny amb l'immediat en la sèrie, és a dir, amb l'oligocènic, sense interrupció en la sedimentació.

Venint per la nova carretera de Segura de Gaià es troba l'eocènic abans d'arribar al pont sobre el Riu de Boix, immediat al quilòmetre 6, després d'atravessar els últims bancs de conglomerats rogencs que



Miliolids isolats del jaciment de Queralt. $\times 25$



Foraminífers isolats dels jaciments de Queralt. $\times 20$

Clàxès G. Colom

presenten fort bussament al N. i amb què comença al nostre entendre l'oligocènic (10); d'aquesta qüestió se n'ha ocupat extensament Vidal i Deperet (3).

Per sota d'aquests conglomerats es troben les margues blaves, brunes a la intempèrie, amb elements detrítics molt fins i restes orgàniques manifestament marines de les quals es dona la llista en la memòria esmentada (10). En aquestes capes no hem trobat mai cap *Nummulites*; el Riu de Boix ha enfonsat granment el seu llit en aquestes margues contra la barrera calcària blavosa de l'altra part del pont. En aquests calcaris hem trobat ja nummulites i successivament i en sentit cada vegada més baix estratigràficament uns grans bancs compactes de calcari blavós, calcari amb polípers difícils de separar, marga groguenca nodulosa i la part baixa amb *Discocyclina Pratti* Michelin. El nivell inferior d'aquestes margues és blavós i de gran espessor, i és tallat per la carretera quasi segons la seva orientació; en aquest material incoherent els fòssils es presenten aïllats, abundant quasi exclusivament els foraminífers i briozous que motiven principalment aquesta nota preliminar a llur estudi.

Els briozous més abundants són :

Membranipora Lacroixi Hincks
Onychocella dimorpha Canu.
Schizoporella Hornesi Reuss
Monopora ampulla d'Archiac
Hippodiplosia asaepta Canu.
Tubucellaria cerioides Ellis-Solander
Entalophora Geinitzi Benth.
Idmonea compressa Reuss
Lichenopora verrucosa Phill.
Semitubigera irregularis d'Orb.

Llur edat supraluteciana ve determinada per la presència en aquestes margues del

Nummulites contortus-striatus
Nummulites Fabiani A.

que han estat determinats per L. Doncieux, de la Universitat de Lió. Acompanyen també a aquestes formes :

Calliderma atargensis Valette
Cistella Lemoinei R. Abrard.

La troballa més important és la de miolítids solts, acompanyants d'altres espècies, també nombroses, de foraminífers bentònics que té en estudi un de nosaltres. A l'estampí de Mallorca hi ha calcaris molt rics en miolítids, però per llur duresa la seva extracció es fa impossible; en l'eocènic inferior pireneic també existeix un tram calcari que tampoc no permet la separació d'aquests foraminífers.

Entre els miliolids solts del jaciment de Queralt estan representats els gèneres : *Sigmoilina*, *Triloculina*, *Miliola* i tal volta *Spiroloculina*. Si

en fer seccions d'aquestes el seu interior no està alterat, podran determinar-se moltes d'elles. Abundants són també dues espècies dels gèneres *Textularia* i *Pulvinulinella*. Són tan freqüents o més si hi cap que les milioles i el seu estat de conservació, sobretot el del primer, és perfecte. Vénen després diverses espècies, ja més pobrament representades, dels gèneres *Nodosaria*, *Eponides*, *Operculina*. D'aquest darrer és fàcil que se'n pugui classificar l'espècie, però els altres dos sembla ja més difícil degut al seu avançat estat de fossilització. No manquen els *Elphidium* (*Polystomella*) ni els ostracods.

En una mostra examinada per J. Lizaurre han estat reconegudes :

Asterodiscus Taramelli Schlumberger
Baculogypsinoides spinosus.

En aquesta darrera forma potser haurà de col·locar-se la

Calcarina calcitropoides,

citada per Mallada del jaciment pròxim de Pontils (1).

Per sota d'aquestes margues es troba un nivell més dur de color bru i cendrós en què abunden especialment el equínids, el més abundós dels quals és el *Vasconaster Lorioli* Lambert.

L'interès paleontològic d'aquesta faunula eocènica radica que qualques formes, de les quals mai no havia estat precisat el nivell, queda avui ben delimitat; d'altres es coneix llur major àrea de dispersió, havent-se rectificat alguna determinació atribuïda a formes del cretàc superior.

NOTA BIBLIOGRAFICA

- 1.—MALLADA, L., *Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona*. Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España, tomo XVI, pàgs. 114-117. Madrid, 1890.
- 2.—ALMERA, J., *Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona. Region tercera o del Río de Foix y La Llacuna*. Barcelona, 1900.
- 3.—VIDAL, L. M. i DEPERET, CH., *Contribución al estudio del oligoceno en Cataluña*. Mem. R. Acad. Ciencias y Artes de Barcelona, tercera època, vol. V, núm. 19, pàgs. 311-327.
- 4.—BOUSSAC, J., *Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin*. Mém. Carte géol. France. Paris, 1911.
- 5.—BATALLER, J. R., *Las bauxitas de Cataluña*. Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, tomo XVII, pàgs. 443-445. Madrid, 1918.
- 6.—SAMPOLAYO, P. H., *Condiciones geológicas de los yacimientos catalanes de bauxita*. Bol. Instituto Geológico de España, tomo XLI, págs. 4-15. Madrid, 1920.

- 7.—VIDAL, L. M., *¿Es terciario o cretácico el Bulimus gerundensis?* (Treball pòstum.) Butlletí de la Institució Cat. Hist. Nat., vol. XXII, pàgs. 103-105. Barcelona, 1922.
- 8.—BATALLER, J. R., i VIA, L., *Una excursión escolar por el Pirineo. Ibérica*, pàg. 107. Barcelona, 1934.
- 9.—DONCIEUX, L.—*Notes paléontologiques sur quelques Nummulites d'Espagne*. Butlletí de la Inst. Cat. Hist. Nat., vol. XXXIII, pàgs. 175-182. Barcelona, 1933.
- 10.—INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, *Mapa geológico de España*. Hoja núm. 390. Cervera. Memoria explicativa. Madrid (en publicació).

Més dades sobre Laminifera (Bofilliella) subarquata

per

J. B. D'AGUILAR-AMAT

L'ANY 1933 i en aquest mateix Butlletí vaig donar compte de la trobada al terme de Tavertet (Guilleries), en la cova anomenada «Balma Fosca», de *Bofilliella subarquata* (Bof.) i en vaig trueure la conclusió que la dita espècie devia ésser cavernícola.

Una nova troballa a la cova dels Ermitons de Sant Aniol de Finestres (Gironès) feta pel company Español en la seva tasca d'exploració de les coves i avencs de Catalunya, confirma l'hàbitat cavernícola de l'espècie.

Però no és això sol, no és l'objecte d'aquesta nota donar a conèixer la nova localitat. Noves exploracions de la «Balma Fosca» han donat més exemplars de *Bofilliella subarquata* (Bof.), tots ells vius i en diferents estats de desenvolupament. Els exemplars joves tenen un aspecte del tot distint dels adults. La closca no és truncada i quasi no presenta cap curvatura; és de forma cònica aguda i termina en una punta arrodonida; les primeres voltes, les que més endavant es desprenen, deixant l'espira truncada, són més llises que les altres.

Tots els exemplars que conserven intactes les primeres voltes no tenen encara l'obertura del tot formada; sembla, doncs, que el truncament de l'espira coincideix amb el complet desenvolupament del peristoma i de l'armadura obertural.

Aquesta troballa dona una dada interessant sobre una espècie tan poc coneguda: explica la forma truncada de l'espira i la seva forma corba, ço que és d'interès tractant-se d'una espècie tan escassa en les col·leccions i tan poc observada.

Manca encara veure els costums de *Bofilliella* en allò que es refereix a l'alimentació; sens dubte s'alimenta de floridures i altres micets que viuen damunt de les fustes mortes i podrides i de les arrels que es troben dins de les coves.

RECENSIONS

Quimismo de las manifestaciones magmáticas
cenozoicas de la península ibérica

por

ISIDRO PARGA PONDAL

(Trab. Museo Nac. de C. Naturales, Ser. Geol.^a, núm. 39. Madrid 1935)

ESTA obra es la primera que aparece en idioma español sobre Petroquímica general de España. Se han publicado algunas notas, ordinariamente sobre el carácter químico de erupciones aisladas y solo dos sobre grupos de erupciones, una con carácter regional (Osann) y otra con carácter general (Burri y Parga), en idioma alemán (Osann, Becke, Burri y Parga, etc.) y en francés (Mme. Jeremine), a las que hay que añadir datos químicos sueltos incluídos en algunas memorias sobre regiones volcánicas publicadas por autores españoles, más con carácter geológico-petrográfico que petroquímico.

Recientemente apareció una memoria (escrita en alemán) de Burri y Parga sobre el quimismo de las erupciones modernas de España, de la que di cuenta a la *Institució* por medio de una nota aparecida ya en nuestros boletines. El mismo Burri había dado ya a conocer en una nota aparecida en el Boletín de la Sociedad Suiza de Mineralogía y Petrografía, t. XV, cuaderno 2-1935, la existencia de una interesante provincia petrográfica con quimismo característico que comprende buen número de nuestras rocas volcánicas terciarias y cuaternarias, a la que se ha dado el nombre de *provincia del antepaís ibérico*, que también podría llamarse *provincia ibérica de antepaís*; en esta misma nota da una ligera idea de la relación tectónica de estas manifestaciones eruptivas con el plegamiento alpino de antepaís (germanotipo) que forma la agrupación tectónica llamada Ibéridos por Staub.

En dos o tres años se ha podido reunir suficiente número de datos para fijar el carácter químico, las variantes, las tendencias de diferenciación y relaciones de nuestras rocas eruptivas modernas con las grandes asociaciones petrográficas conocidas, con lo cual se ha podido reconocer que en España tenemos representantes de los tres grandes grupos petroquímicos, atlántico, pacífico y mediterráneo.

Gran número de los análisis empleados se deben al doctor Parga Pondal y la aplicación de los métodos modernos de interpretación a los ya efectuados por otros analistas, con lo cual el autor ha podido aplicar los cálculos, normas, métodos de representaciones gráficas y clasificaciones de la escuela petroquímica en que se ha formado —métodos de Nigli— a las rocas españolas y formar un cuerpo de doctrina que servirá

de base en lo sucesivo para los estudios petroquímicos de detalle que seguramente continuarán efectuándose sobre rocas españolas. Esta es la gran importancia que para nosotros tiene la Memoria del doctor Parga Pondal.

Terminada la obra en abril de 1934, por su carácter de tesis doctoral, no se ha publicado hasta agosto del 35, y a mis manos no ha llegado hasta el 15 del corriente mes. Dentro de dos o tres meses aparecerá otra obra general sobre Petrografía de las rocas eruptivas de España, que yo escribí para concursar al premio extraordinario de la Academia de Ciencias de Madrid, y que, terminada en septiembre de 1933, no ha empezado a publicarse hasta febrero del 1936. Estas dos obras constituyen la síntesis de nuestros conocimientos actuales sobre Petrografía Hispánica; de carácter químico, la de Parga; de carácter mineralógico, estructural y geológico, la mía. Ya era hora de que se expresara y manifestara en publicaciones de carácter general la extraordinaria riqueza petrográfica de nuestro suelo.

*
**

Consta la obra de Parga Pondal de 174 páginas, con 56 figuras en el texto, dividida en las siguientes partes:

Después de un breve prólogo, explicación de los métodos que ha seguido, material que ha utilizado y asistencia de otros profesores que le han alentado, suministrando datos o ejemplares, etc., con el título de *Introducción*, inserta una serie de consideraciones muy acertadamente escogidas y oportunamente expuestas, ya que por no hallarse datos ni estudios de esta clase en la literatura petrográfica española, serían contados los que podrían leer este trabajo. La clara explicación de éstos que hace en la primera parte, permitirá a los geólogos españoles no familiarizados con el léxico, fórmulas y métodos que emplea el autor en su Memoria, seguir la obra y poder en lo sucesivo estudiar los trabajos que vayan apareciendo. Describe después los caracteres de las tres grandes divisiones o provincias petrográficas:

I. *Provincias pacíficas*. Sus principales minerales son: cuarzo y feldespato, ortosa en las rocas muy ácidas, en las de menor acidez, plagioclasas que presentan frecuentemente estructuras zonales; biotita, ortoaugita, augita y hornblenda ordinarias y olivino. Las provincias de este carácter se encuentran preferentemente en regiones que han sufrido al mismo tiempo grandes empujes orogénicos con formación de montañas por plegamiento. Presentan un carácter petroquímico calco-alcalino y son ricas en yacimientos metalíferos magmáticos.

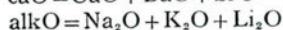
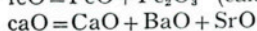
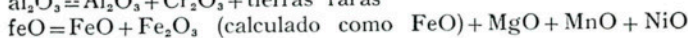
II. *Provincias atlánticas*. Rocas con feldespatos alcalinos, abundando las formaciones perfiticas; las plagioclasas son más raras, el cuarzo solamente entra en las más ácidas; son minerales frecuentes los feldespatoides, como nefelina, hauyna, sodalita, noseana, cancrinita y melilita; también pueden encontrarse biotita (rica en hierro), lepidomelana, augitas y hornblendas alcalinas, etc. Estas provincias se encuentran casi siempre fuera de las zonas orógenas, o sea en las fosas o depresiones

interiores de las mismas o en sus antepaíses. Las rocas correspondientes presentan un marcado predominio de sodio, siendo sus magmas yacimientos característicos de zirconio y de elementos de las tierras raras.

III. *Provincias mediterráneas.* Formadas por rocas que contienen frecuentemente leucita, melilita y biotita, ocupando un lugar intermedio por todo lo demás entre las provincias atlánticas y pacíficas. Se encuentran principalmente en los límites de las zonas de fractura de los grandes plegamientos, p. ej., en Italia, y también en las regiones intermedias entre las zonas de plegamiento y su antepaís o sus fosas interiores. Su quimismo se caracteriza por el predominio de la potasa.

A continuación, expone el método de P. Niggli para la representación del quimismo de las rocas, cálculo de los valores de Niggli, métodos de proyección de éstos y obtención de diagramas que permiten hacer fácilmente la comparación de los valores y reconocer las relaciones magmáticas. Como que muchos de nuestros consocios poseen trabajos aparecidos recientemente, en que figuran los valores de Niggli, creo muy conveniente, para los que no puedan tener la obra de Parga, insertar aquí el modo de calcular estos valores y la significación de ellos, transcribiendo párrafos de la Memoria del doctor Parga.

Partiendo de los valores que expresan los análisis químicos de las rocas, es decir, el tanto por ciento en óxidos de los elementos constituyentes, se calculan los correspondientes cocientes moleculares o números moleculares (del mismo modo que se hace para obtener los valores de Osann, más conocidos entre nuestros lectores), dividiendo el peso que da el análisis por el molecular del óxido correspondiente (Osann publicó unas tablas en que estos valores están ya calculados para todos los óxidos que entran en el análisis petroquímico, en la obra de Niggli figuran los pesos moleculares correspondientes a cada uno). Estos números moleculares se agrupan de la siguiente manera, entendiéndose que todas las relaciones que siguen están efectuadas con estos números moleculares:



Con estos datos se calculan los cuatro valores fundamentales cuyos símbolos al, c, fm y alk están definidos por las siguientes igualdades:

$$\text{si} = \frac{\text{al}_2\text{O}_3 \times 100}{\text{al}_2\text{O}_3 + \text{feO} + \text{caO} + \text{alkO}}$$

$$\text{fm} = \frac{\text{feO} \times 100}{\text{al}_2\text{O}_3 + \text{feO} + \text{caO} + \text{alkO}}$$

$$\text{c} = \frac{\text{caO} \times 100}{\text{al}_2\text{O}_3 + \text{feO} + \text{caO} + \text{alkO}}$$

$$\text{alk} = \frac{\text{alkO} \times 100}{\text{al}_2\text{O}_3 + \text{feO} + \text{caO} + \text{alkO}}$$

Por lo tanto tendremos que

$$\text{al} + \text{fm} + \text{c} + \text{alk} = 100.$$

A este grupo de sustancias básicas se contraponen los radicales ácidos existentes en la roca, SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , P_2O_5 , H_2O , CO_2 , y los menos frecuentes SO_3 , Cl_2 , S , etc. Calculando sus correspondientes valores moleculares de la siguiente manera se obtiene el valor de Niggli

$$\text{si} = \frac{\text{SiO}_2 \times 100}{\text{al}_2\text{O}_3 + \text{feO} + \text{caO} + \text{alkO}}$$

y del mismo modo se obtienen los valores ti , zr , p_2O_5 , h , co_2 , so_3 , cl_2 , s , etc.

A todos estos valores añade Niggli los dos siguientes que determinan importantes relaciones para la clasificación magmática:

$$\text{k} = \frac{\text{K}_2\text{O}}{\text{alkO}} \quad \text{mg} = \frac{\text{Mg}}{\text{feO}}$$

En general, para la mayor parte de las consideraciones sobre el quimismo de las rocas eruptivas y aun de las metamórficas es suficiente calcular los valores

si ; al , fm , c , alk ; k , mg .

mediante los cuales puede caracterizarse perfectamente una roca desde el punto de vista de su quimismo e incluso establecer importantes conclusiones sobre su composición mineralógica normal.

El siguiente cuadro puede servir de ejemplo de esta clase de cálculo e interpretación del análisis químico-petrográfico:

	1	2	3	4		1	2	3	4
SiO_2	40,81	44,82	47,66	64,78	si	80	97	107,5	266
Al_2O_3 . . .	10,03	14,06	14,36	17,81	al	11,5	18	19	43
Fe_2O_3 . . .	6,81	4,56	2,83	2,91	fm	52	49	48,5	10,5
FeO	5,84	7,27	8,44	0,24	c	28,5	22,5	22,5	2,5
MnO	0,14	0,00	—	0,10	alk	8	10,05	10	44
MgO	11,06	8,60	8,19	0,08	k	0,30	0,29	0,22	0,25
CaO	13,50	9,56	9,36	0,54	mg	0,62	0,37	0,57	0,05
Na_2O	2,97	3,69	3,51	8,28					
K_2O	2,02	2,30	1,54	4,16					
$\text{H}_2\text{O} +$. . .	2,73	0,30	0,17	0,22					
$\text{H}_2\text{O} -$. . .	0,97	0,05	0,20	0,13					
CO_2	0,00	0,00	0,00	0,00					
TiO_2	3,07	4,25	3,83	0,44					
P_2O_5	0,31	0,67	0,45	0,12					

1. Monchiquita de San Feliu de Buxalleu, análisis Parga Pondal.
2. Basanita nefelínica del Montsacopa, Olot, análisis de Washington.
3. Basalto feldespático de Castellfullit, análisis de Washington.
4. Traquita egirínica de Vilacolum, análisis de Parga Pondal.

Con el fin de hacer más sencilla la comparación de estos valores se recurre a la proyección de los mismos, obteniéndose diagramas sumamente instructivos y útiles que permiten descubrir importantes relaciones magmáticas.

Las posibles variaciones existentes entre los valores al , fm , c y alk , pueden proyectarse en un tetraedro (fig. 1), cuyos vértices sean $al=100$, $fm=100$, $c=100$ y $alk=100$. El $él$ cada grupo magmático ocupa un lugar

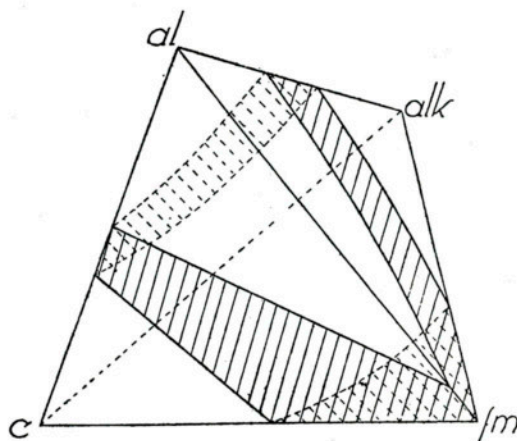


Figura 1

Tetraedro de concentración al - fm - c - alk , según Niggli.

perfectamente determinado. Pero para evitar los inconvenientes de toda representación en el espacio se recurre a la proyección en el plano, haciendo diez cortes en el tetraedro de Niggli por medio de diez planos que pasan por la arista alk - c (fig. 2) y por diez puntos equidistantes situa-

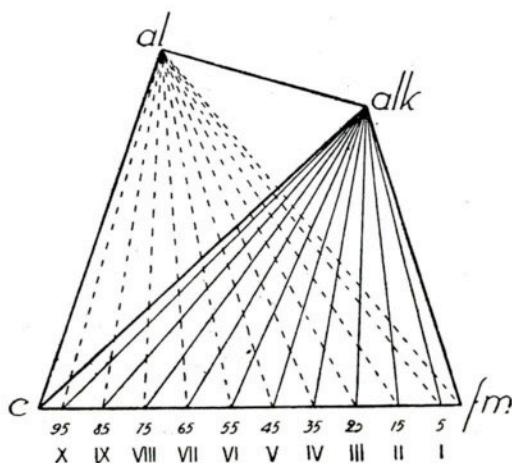


Figura 2

dos en la arista c-fm, con lo cual se introduce un nuevo valor proyectivo c/fm, que nos indicará en que sección o corte cae, dentro del tetraedro, la proyección de la roca estudiada (fig. 3).

Pero la mayor utilidad del método de Niggli reside en sus interesantes diagramas de diferenciación magmática, que se obtienen al hacer depender los valores, al, fm, alk, de los correspondientes de si dentro

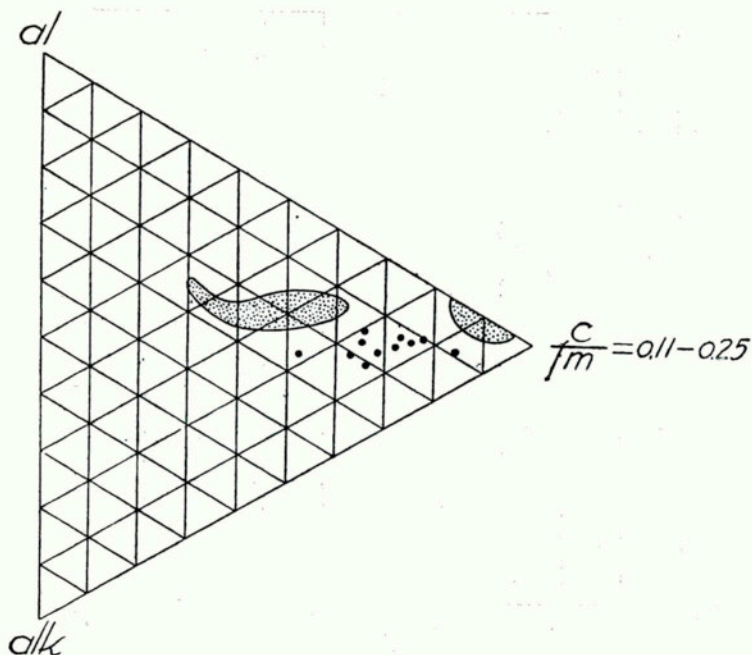


Figura 3

Corte II del tetraedro mostrando el campo magmático de los lamprófid (zonas punteadas) y la proyección de las rocas de la región de la Sierra de las Cabras (puntos gruesos).

de un grupo determinado de rocas, tomando estos últimos como abscisas y los primeros como ordenadas. De esta manera se observa que para cada proceso de diferenciación, dentro de un conjunto de rocas que pertenecen a la misma unidad geológico-tectónica, corresponde una curva de diferenciación magmática perfectamente definida, la cual sirve por sí sola para establecer las características fundamentales de las diferentes provincias petrográficas.

Los parámetros k y mg se proyectan en un diagrama rectangular que tenga por abscisas los valores k de 0 a 1 y por ordenadas los mg de 0 a 1 (fig. 4); de esta manera las rocas ricas en Fe y Na se agrupan en el ángulo inferior izquierdo, las ricas en K y Fe en el inferior derecho,

las en Mg y Na en el superior izquierdo y las con gran cantidad de Mg y K en el superior derecho.

A esta parte sigue un interesante capítulo, titulado «Consideraciones históricas sobre la clasificación de los magmas de la Península Ibérica», ilustrado con un mapita de la distribución de las manifestaciones mag-

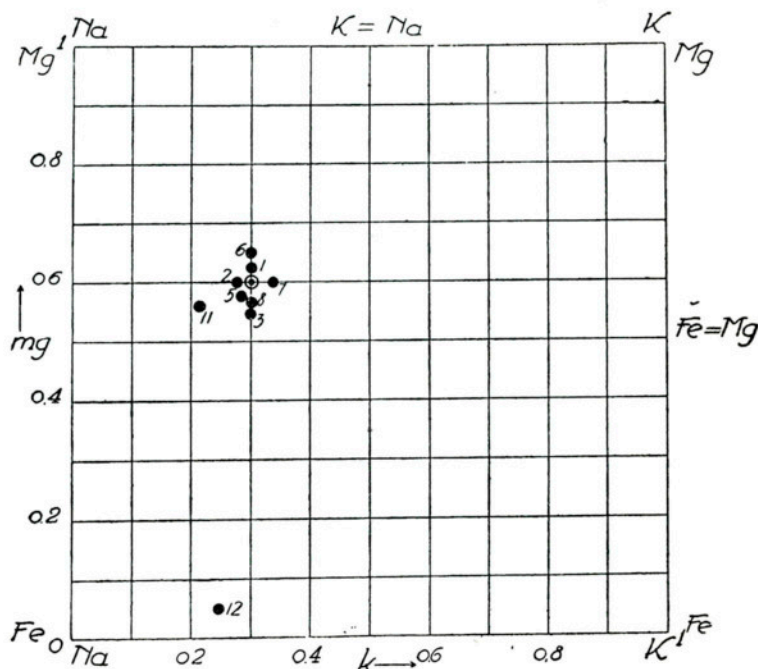


Figura 4

Olot - Gerona. — Diagrama k-mg.

máticas terciarias, según el cual todas las rocas volcánicas modernas de ella pueden agruparse en dos zonas, una que cae dentro del sistema Bético y otra que queda fuera de él y se localiza en el antepaís (fig. 5).

Entra a continuación en el estudio petroquímico detallado de las principales erupciones, incluyendo en el grupo zona Bética las de

Isla de Alborán.

Región volcánica del Cabo de Gata.

Región volcánica de la Sierra de Las Cabras

y en el del antepaís ibérico las de

Erupción de Cofrentes.

Islas Columbretes.

Región volcánica de los Campos de Calatrava.
 Zonas eruptivas del Algarve.
 Región volcánica Olot-Gerona.
 El filón de Larazo-Las Cruces (Galicia).

Dentro de cada una de las manifestaciones magmáticas, estudia su extensión y posición geográfica, rocas descritas, análisis químicos conocidos y los efectuados por el autor, valores y parámetros de Niggli,

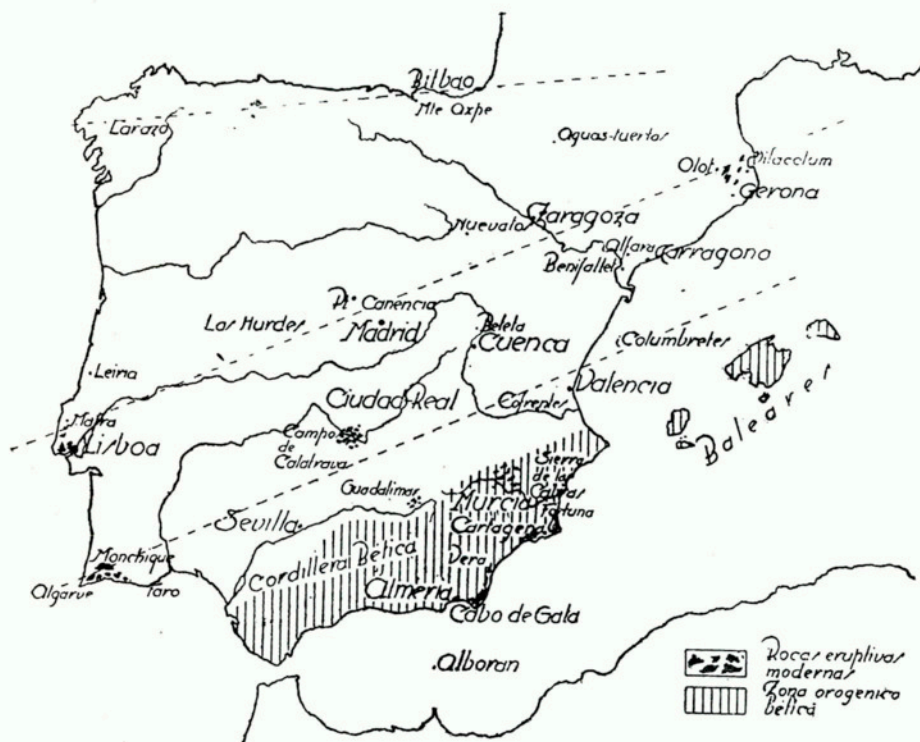


Figura 5

Distribución de las manifestaciones magmáticas terciarias de la Península Ibérica.

característica de los principales tipos magmáticos dentro de la clasificación magmática de Niggli, terminando por fijar la posición de la región eruptiva dentro de la provincia correspondiente, es decir, si es pacífica, atlántica o mediterránea. Esta parte que ocupa 100 páginas de la obra aparece profusamente ilustrada con mapitas y diagramas.

En la parte siguiente establece las tres grandes asociaciones petrográficas provinciales de la Península que se deducen del estudio de las par-

ticularidades del quimismo de cada una de las regiones volcánicas y que son :

1. Provincia pacífica de la zona Bética.
2. Provincia atlántica del antepaís ibérico.
3. Provincia Mediterránea-lamproítica, del borde externo de la zona Bética entre la zona orógena y el antepaís.

Termina con unas consideraciones sobre las «Relaciones entre el quimismo y la posición geográfica y geológica de las manifestaciones magmáticas peninsulares» y unas conclusiones de las cuales transcribo íntegramente las cinco últimas por su interés geológico.

De la crítica y estudio de 122 análisis químicos de rocas procedentes de casi todas las manifestaciones volcánicas de la Península, se demuestra que la totalidad de las erupciones postalpinas peninsulares pueden agruparse químicamente en las tres grandes provincias petrográficas propuestas por Niggli : La atlántica, la pacífica y la mediterránea.

Quedan determinadas las características peninsulares de cada una de las tres provincias, comprobándose que la marcha de las diferencias atlántica y pacífica son normales, pero no así la mediterránea, que presenta un aspecto sumamente particular, siendo totalmente desconocida hasta el presente otra parecida, para la cual proponemos la denominación de mediterránea lamproítica ; fijándose perfectamente sus características diferenciales por medio de diagramas.

Las tres provincias, atlántica, pacífica y mediterránea, se distribuyen en la superficie de la Península Ibérica siguiendo las leyes generales establecidas por Niggli con relación a las condiciones geológico-geográficas de la misma, de tal manera, que las rocas pacíficas se hallan al interior de la zona bética, las atlánticas se extienden por todo el resto de la Península, lo que confirma la idea ya expresada por los geólogos de que la masa peninsular que se extiende al Norte de la zona Bética en su antepaís, y por último, las rocas de carácter mediterráneo se encuentran precisamente circunscritas a la región límite entre la zona orógena Bética y su antepaís.

La anterior distribución del quimismo magmático confirma, si nos valemos únicamente de consideraciones de índole química, los puntos de vista actuales de la tectónica peninsular.

Tanto dentro de la zona Bética como en su antepaís, el carácter pacífico o atlántico, respectivamente, se acentúa a medida que nos alejamos del límite de ambos.

Barcelona, 18 de abril de 1936.

M. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA

CRONICA

EXCURSIO A LES GUILLERIES

Es celebrà el dia 22 de març. Hi assistiren una quarantena d'excursionistes. De Barcelona a Vic, i fins a Collsacabra, s'anà amb cotxe; el recorregut Les Viles, Tavertet, Sau i Vilanova de Sau, es féu a peu. En aquest darrer poble es tornà a prendre l'auto. L'excursió es realitzà conjuntament amb la Societat Catalana de Geografia i la dirigí el Dr. Lluís Solé i Sabarís, el qual exposà als excursionistes els resultats morfològics assolits en l'estudi d'aquestes contrades que contueixen el cordó de muntanyes que uneix la doble serralada litoral enca amb el muntanyam prepirenenc. A llevant confinen aquelles serres amb les terres planes de les fosses olotina, selvatana i empordanesa; a ponent, amb la clotada de la plana de Vic. Els tres massissos Montseny, Guillerries i Collsacabra, alineats de NW-SE, constitueixen amb llurs cims enlairats per damunt dels 1.000 metres (al Montseny, les Agudes i el Turó de l'Home, a 1.704 metres; a les Guillerries, Sant Miquel de Solterra, a 1.200 m.; a Collsacabra, Cabrera, a 1.311 m.; Puigsacalm, a 1.315 m.), la barrera muntanyosa que detura els vents humits llevants i crea el màxim pluviomètric subpirenenc evidenciat per la densitat forestal: castanyers, roures i pins, a les Guillerries; vernedes, rovers i fagedes, a Collsacabra. Com a complement es publicà un fulletó explicatiu que formarà part del volum d'excursions que té en premsa la Institució i del que hem transcrit les anteriors notes morfològiques.

EXCURSIO A SANT MAGI DE LA BRUFAGANYA

Es realitzà en el mes d'abril. En l'itinerari d'anada per Vilafranca es seguí la carretera de la Llacuna que travessa tot el massís triàsic. Es féu una curta parada al coll per cercar alguns fòssils d'aquest terreny, abundosos a les proximitats d'aquest paratge: hom té ací una vista esplèndida sobre les formacions terciàries de la baixa Sagarra.

Pels voltants de Sant Magí s'estudià el terciari i triàsic en què està emplaçat el santuari; foren aplegats nombrosos mol·luscs d'aigua dolça en les fonts immediates. De retorn arribarem fins al pont de Riudeboix on aflora l'eocènic marí, del qual en aquest mateix BUTLLETÍ es transcriuen alguns dades, especialment sobre els foraminífers: es recollí també el quars hidrotermal de prop de C. Almirall. Entre la Llacuna i Sant Joan de Conilles es féu una parada per tal de cercar exemplars de bauxita en un dels afloraments pròxims de la Serra de la Costa; i en la font del Bosc, prop de Sant Quintí, es recolliren alguns mol·luscs.

REUNIO EXTRAORDINARIA DE LA INSTITUCIO AL CANIGO

ELS darrers dies del mes de juny es celebrà la VIII^a reunió extraordinària anual a Sant Martí del Canigó, complint l'acord de l'assemblea general del desembre del 1935.

Les condicions amb què es portaren a cap els preliminars de l'excursió féu que aquesta resultés un xic accidentada i que el programa prèviament publicat fos només en part acomplert. Itinerari i horari, tal com havien estat plenajats, són com segueix :

I.—*De Barcelona a Figueres*. Dimecres, dia 24

Sortida de Barcelona a les 8 del matí (Plaça Catalunya). Parades a Caldes per visitar els dipòsits hidrotermals del turó dels Ninots i poc abans de Girona el volcà dit de la Closa de Sant Dalmai. Dinar a la Devesa de Girona (cal endur-se'n el dinar o encarregar-lo a Girona) i a la tarda estudi del miocèn dels voltants de Sant Miquel de Fluvià.

Arribada a Figueres a entrada de fosc.

II.—*De Figueres al Canigó*. Dijous, dia 25

Sortida a les 7 del matí. Excursió al Canigó passant pel Pertús. Parada al molí de les mines d'esteatita de La Bajol. Dinar al Canigó. La resta del matí i tota la tarda, investigació geològica, botànica i faunística de la serralada. Sessió científica a Sant Martí del Canigó.

III.—*Del Canigó a Perpinyà*. Divendres, dia 26

Sortida a les 12 del matí, després de dinar, per tal de poder destinar el matí a la continuació de les recerques científiques. A la tarda, investigació del jaciment pliocènic de Millàs i arribada a Perpinyà, on es coincidirà amb els actes organitzats pel Congrés de Metges de Llengua Catalana. Es destinarà la tarda a la visita de la ciutat i recepció.

IV.—*De Perpinyà a Barcelona*. Dissabte, dia 27

Sortida a les 7 del matí. Visita al Laboratori Oceanogràfic de Banyuls-sur-Mer. Estudi de la costa brava de la Península del Cap de Creus. Dinar a Port-Vendres amb els membres del Congrés de Metges i Biòlegs de Llengua Catalana. Arribada a Barcelona a entrada de fosc.

L'horari és com segueix :

Dimecres, dia 24

De Barcelona a Figueres :

Matí: 10.30.—Sortida de Can Vicenç Ferrer.

12.45.—Arribada al Balneari de Caldes de Malavella. Dinar.

Tarda: 2.45.—Sortida cap a Girona.

3.30.—Sortida cap a S. Miquel de Fluvià.

5.30.—Exploració del jaciment miocènic.

6.30.—Sortida cap a Figueres. Visita a la població.

9.00.—Sopar.

Dijous, dia 25

De Figueres al Canigó :

Mati: 7.00.—Sortida de Figueres.

8.00.—Recerques d'esteatita al molí de Pont de Molins.

8.30.—Sortida cap a la Junquera i es parará als Banys de la Mercè.

10.00.—Pas de la frontera al Perthus (hora francesa).

10.30.—Amélie-les-Bains.

11.00.—Sortida cap a S. Marçal i Vernet-les-Bains. Dinar. Visita del Monestir de Sant Martí.

Tarda: 4.00.—Sortida amb auto cap a Castell, Cornellà de Conflent i Fillols; s'estudiarà la flora, fauna i gea de l'encontrada.

Divendres, dia 26

Del Canigó a Perpinyà :

Mati: 8.00.—Sortida amb auto fins al Coll dels Cortalets, quasi al cim del Canigó (2,200 m.).

11.00.—Retorn al Vernet. Dinar.

Tarda: 2.30.—Sortida cap a Prades. Visita a la població i recerques científiques.

3.30.—Sortida cap a Millàs; exploració del jaciment pliocènic.

5.30.—Sortida cap a Perpinyà. Visita a la població. Sopar.

9.00.—Reunió amb els Metges i Biòlegs de llengua catalana a la Casa de la Vila de Perpinyà.

Dissabte, dia 27

De Perpinyà a Barcelona :

Mati: 8.00.—Sortida de Perpinyà. Visita del Claustre de la Catedral d'Elna.

9.30.—Arribada al laboratori de Banyuls-sur-Mer.

12.—Retorn a Port-Vendres, on es celebrarà un dinar de germanor amb els congressistes.

Tarda: 3.00.—Sortida cap a Portbou per la carretera de la costa. Pas de la frontera.

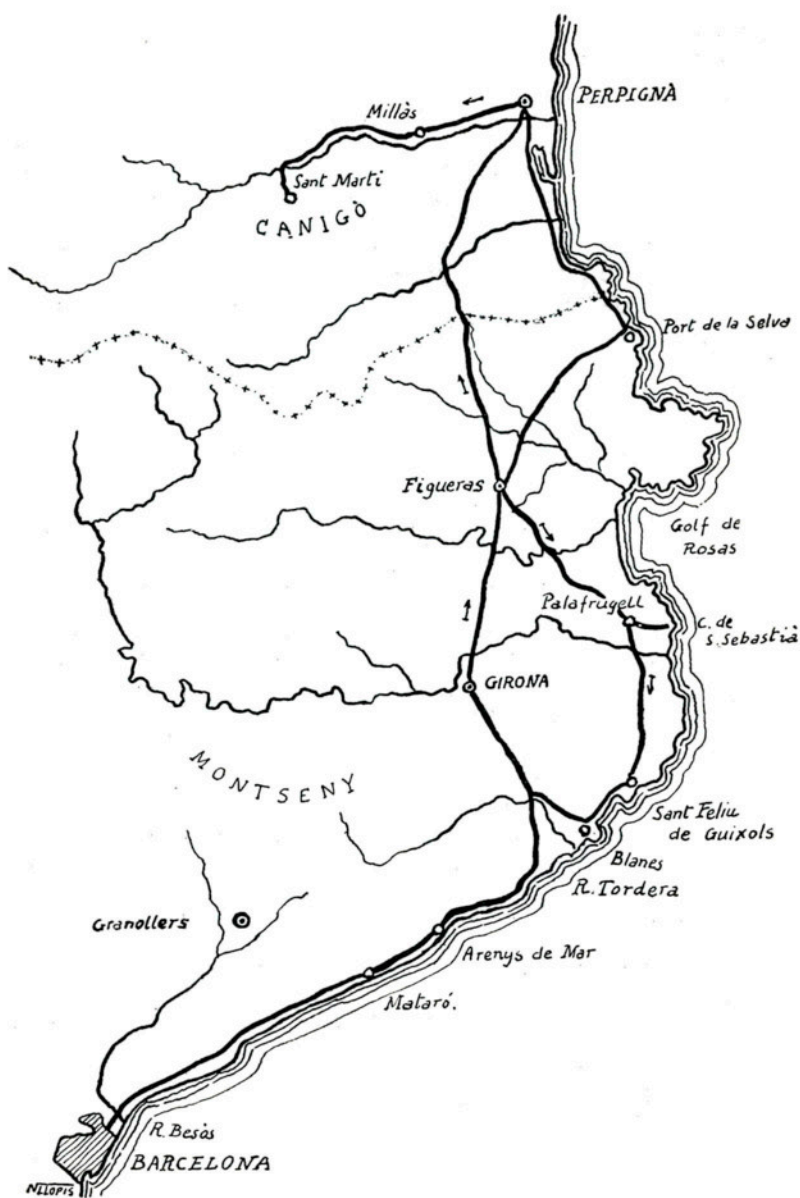
3.30.—Llança (zona metamòrfica). Breu parada (hora espanyola).

4.00.—Vilajuïga. Visita al Museu del soci R. Margineda.

5.00.—Sortida cap a Figueres.

6.00.—Girona.

8.30.—Arribada a Barcelona.



Itinerari general de l'excursió tal com es projectà

Dimecres, dia 24

De Barcelona a Figueres:

Les modificacions imposades per les circumstàncies es podran veure en les dades que referim en la present crònica.

Les relacions que tinguérem amb els metges congressistes a Perpinyà foren nul·les, però a darrera hora la celebració del congrés al Rosselló permeté que la Institució pogués realitzar la seva reunió extraordinària.

La confiança en l'obtenció d'un passaport col·lectiu donada per l'empresa encarregada de la direcció material de l'excursió, féu que el dia abans de sortir ens mancava el permís de sortir a l'estranger, la qual cosa féu passar unes hores angunioses als que havien de portar la responsabilitat de la reunió.

Quan es tingué la quasi certesa de poder sortir d'Espanya sense passaport amb unes lletres de recomanació a obtenir del Conseller de Governació senyor España en el dia de sortida, es determinà no dir res als participants fins al moment de la sortida, la qual es féu a l'hora indicada en direcció a Governació, on s'obtingué l'indispensable document fronterer passat migdia.

Prop de la una sortíem en direcció a Figueres, on havíem de fer nit, segons l'horari.

Per la carretera general de la costa arribàrem, passat el Tordera, cap a l'hostal de la Granota, on férem parada per dinar.

Els botànics, capitanejats pel soci senyor Fàbrega, es dedicaren a herboritzar en tant era preparat el dinar, i van recollir dintre el terme de Maçanet de la Selva, en plena floració, les següents formes:

<i>Cistus crispus</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Lupinus angustifolius</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Lathyrus latifolius</i>
<i>Calycolome spinosa</i>	<i>Trixago apula</i>
<i>Ervum hirsutum</i>	<i>Cnicus benedictus</i>
<i>Arbutus Unedo</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Linaria Pelisseriana</i>	<i>Pinus Pinea</i>
<i>Rumex intermedius</i>	<i>Populus canescens</i>
<i>Poa vivipara</i>	<i>Punica granatum</i>
<i>Aristolochia rotunda</i>	<i>Quercus Ilex</i>
<i>Clematis Flammula</i>	<i>Quercus sessiliflora</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Quercus suber.</i>
<i>Dorycnium suffruticosus</i>	

El retard de la sortida no ens permeté arribar fins al Balneari de Caldes de Malavella, on, seguint l'itinerari, ens esperaven uns amics i el soci de Vilajuïga, Margineda, que, no sospitant els entrebancs soferts a darrera hora, havien baixat a trobar-nos als banys, i en no comparèixer nosaltres en temps hàbil havia retornat a Figueres.

Quan reprenguérem el camí envers Girona, una tempesta formida-

ble acompanyada de la corresponent pedregada ens feia aturar novament en plena carretera, pocs quilòmetres abans d'arribar a Girona, ciutat que visitàvem sota una persistent pluja.

A prop de les sis empenfem el camí de Figueres, prescindint de visitar els jaciments miocènics indicats a l'itinerari. Com que en arribar a Figueres encara hi havia claror, empenfem seguidament la pujada amb el cotxe fins al castell, d'on es té una vista de conjunt de tot l'Empordà, amb el massís cretàcic del Montgrí cap a migdia. les últimes estribacions pirenenques que es capbucen en mar pel llevant, al nord els baixos pics de les Alberes amb el coll del Perthus que havíem de travessar l'endemà, per ponent destaca l'enesprada silueta de la Mare de Déu del Mont amb el Bassegoda i els trencats turons que saltironeja la Muga.

Es feren unes indicacions sobre l'estructura general del país, així com de les principals formacions geològiques que s'hi troben representades.

El grup de botànics format per Botey, Candel, Fàbrega i Ullastres, explorà els voltants del Castell, on anotaren les següents espècies :

<i>Echium italicum</i>	<i>Dorycnium suffruticosum</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Polygala rupestris</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	<i>Clematis Flammula</i>
<i>Podospermum laciniatum</i>	<i>Atriplex Halimus</i>
<i>Myosotis intermedia</i>	<i>Celtis australis</i>
<i>Bromus macrostachys</i>	<i>Pistacia Terebinthus</i>
<i>Ulmus campester</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Viburnum Tinus</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Prunus spinosa</i>	

En fer-se fosc baixàvem a la ciutat on havíem d'estatjar-nos.

Dijous, dia 25

De Figueres al Vernet :

A l'hora indicada en l'itinerari sortíem de Figueres en direcció a la frontera : les condicions del dia eren immillorables i en mitja hora ens trobàvem a Pont de Molins, on hi ha establert un molí de sabonet : per poc no podem ni mirar el mineral, però en solucionar-se un petit incident fins se'ns féu difícil desfer-nos de la direcció de la fàbrica. El mineral ve dels termes de la Bajol i Massanet de Cabrenys, junt a la frontera francesa, segons Vidal, a uns 25 quilòmetres de Figueres. En Llorenç Tomàs diu trobar-se dins del granit. Per aquestes dades ens sembla que el jaciment no deu ésser molt conegut pels mineròlegs, tot i que és un mineral abundant en totes les col·leccions. Seria interessant fer un estudi de les condicions en què es troba aquest mineral probablement metamòrfic pel granit.

En el terme de Cantallops, el nostre botànic Fàbrega anotà la presència de :

Celtis australis
Punica Granatum
Salix cinerea
Pinus silvester

Quercus Ilex
Quercus sesiliflora
Salix amygdalina
Pinus halepensis

que retobà més enllà de la ratlla fronterera.

Ens aturem uns moments als Banys de la Mercè, per seguir fins La Jonquera i el Perthus, on comencen altra sèrie d'entreniments a les dues duanes i les dues policies, incidents que s'acabaren a migdia. En la mateixa frontera trobem un camió carregat d'Esteatita, que ens hauria assortit de material si no s'hagués solucionat l'incident de Pont de Molins. La població del Perthus es troba en el coll del mateix nom, que està format per gneiss d'estructura glandular : el carrer principal i quasi únic és la carretera internacional, espanyola fins al coll, en el qual està situada la frontera i per tant des de la punta mateixa en què comença el vessant oposat, el carrer pertany a la nació veïna ; resulta, doncs, de la situació que aquest poble, que està format per dues poblacions en un sol conjunt, del tot separades i que pertanyen no sols a municipis, sinó també a nacions distintes.

En deixar el Perthus es segueix en la llarga davallada primer sobre el gneiss de què hem parlat abans, avui en explotació com a material de construcció i més avall aquest suporta les pissarres molt rebregades en què brolla la deu termal del Bulú, per la qual passarem al retorn. Prenem una petita carretera que per Maureillas ens porta al Ceret.



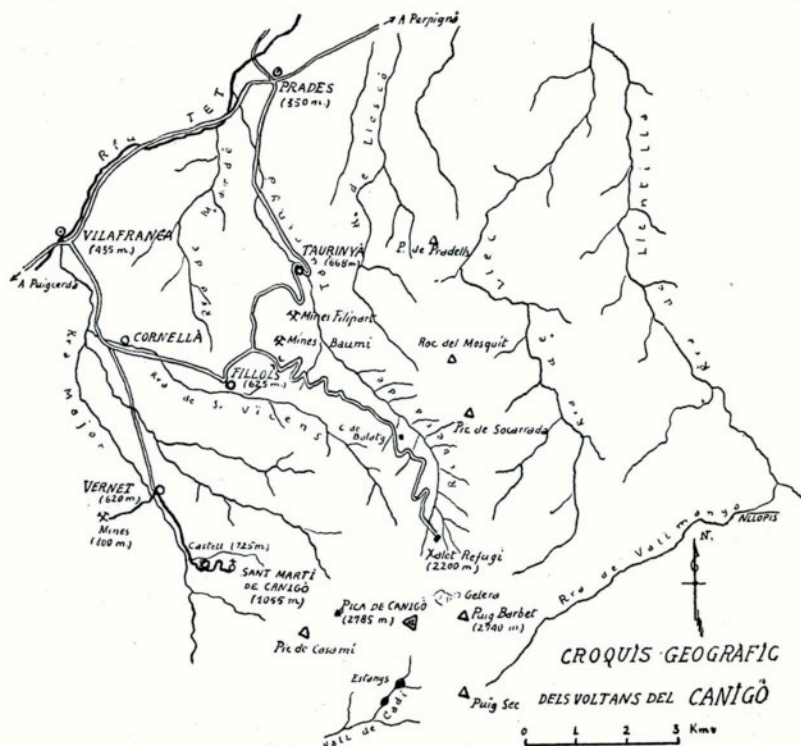
Les mines de ferro a cel obert de Fillols.

La mala organització de l'empresa que dirigeix l'excursió ens fa perdre bona estona en aquesta població. Fins a Ceret arriba el pliocènic marí, que visitarem en altres indrets. Passem junt al famós pont romà d'un sol arc de 45 metres de llum, 4 d'amplada per 22 d'alçària, que també es creu edificat pel diable i que segurament és d'arquitectura gòtica.

La musa popular li dedica aquesta corrandà :

Ai ! Adeu Pont de Ceret,
Estàs fet tot d'una arcada,
De la mar a Canigó
No te veus qu'una vegada.

Seguim en direcció a Amélie-les-Bains per sobre les llicorelles cristallines, molt rebregades, que formen la major part de les Alberes i sobre les quals es disposen diversos bancs de calcaris secundaris en el encontorns d'Amélie, emprats en la fabricació de calç.



Croquis geogràfic dels voltants del Canigó

En travessar el Tec emprenem la travessia del coll de Xatard, per Taulis i Sant Marsal, per baixar a la vall del Tet a l'indret de Bouleternera, que fem amb totes les precaucions per ésser una carretera de muntanya, estreta, i que actualment, pel tràfec pirenenc, està eixamplant-se en el trajecte del coll de Fourtou al Tet pel vall de Boules.

Sense dinar i a més de les tres (hora francesa) arribàrem a Prades, on la perspectiva era més tètrica, fins que prenguérem la iniciativa de dirigir nosaltres mateixos l'excursió en tots els seus detalls, vist el fracàs a què estàvem abocats fins a aquests moments, que es compliaven amb reclamacions i tot pels tribunals francesos, com hem esbrinat posteriorment.

De Prades surt una carretera que acaba en camí forestal que va fins els Cortalets i per la qual no podia transitar l'auto col·lectiu, per la qual cosa després de dinar optàrem per seguir fins al Vernet, que es troba també a la falda del Canigó i on ens esperava el nostre soci corresponent Mr. Léon Conill, qui amablement ens cercà allotjament per a tots els socis.

El Vernet es troba a uns 620 metres d'alçària sobre la mar; la població nova ocupa la part baixa de la vall, mentre que el recinte vell està enlairat, amb carrers sinuosos i costeruts que recorden el barri vell de Fourvière, a Lió: des de la part alta de la població es té un cop de vista superb sobre la vall, els parcs, els jardins de l'estació balneària i del massís del Canigó, encara cobert d'un blanc capell en la nostra visita: sobre el verd intens de la vegetació es destaca la blanca silueta del monestir de Sant Martí.

Vers les 6 empeníem novament el camí de Castell, on deixàvem l'auto i seguíem a peu fins a l'històric monestir medieval, seguit per la barrancada de Cadí un camí pedregós obert en la roca viva. A les 7 hores, després de resseguir la bella encontrada, celebràvem la sessió extraordinària de què es dona compte en les planes d'aquest mateix BUTLLETÍ.

Si poc té a fer el geòleg en aquesta part de la muntanya, els biòlegs, tenint camp més ampli, feren una bona collecta en el migrat temps de què disposàvem.

El monestir de Sant Martí de Canigó està a 1,055 metres sobre la mar, situat al caire d'una timba tallada a plom i amb una vista esplèndida sobre la vall del Vernet; el monestir, restaurat pel patriota Mons. Carcelade, Bisbe de Perpinyà, data del segle XI^è, el claustre del XI^è; és notable el campanar, que té 8 metres d'ample per 20 d'alçària; al peu d'aquell i del mur de l'Església es troba la tomba, avui buida, del Comte Guifré, fundador del monestir.

Aquestes venerables runes han estat classificades entre els monuments històrico-artístics de França.

A l'entrada de fosc érem ja novament al Vernet, després de realitzar un dels punts més interessants de la nostra anada per les terres del Rosselló.

Divendres, dia 26

Del Vernet a Perpinyà:

Es dedicà el matí a visitar els voltants del Vernet. Els interessats en la recerca de minerals sota la direcció del soci J. Closas recorregueren quasi totes les antigues explotacions mineres properes, i els altres membres, en companyia del membre Mr. L. Conill, visitaren les instal·lacions de l'estació balneària de què donem les dades més importants. En el notable jardí d'aquesta zona de la població, el nostre amable acompanyant ens donava a cada pas detalls dels exemplars allí aplegats. A migdia ens reuníem tots a la taula i en acabar donàvem un afectuós comiat a Mr. Conill, que tan amable havia estat amb nosaltres i que per motius de salut no podia seguir amb els expedicionaris fins a Perpinyà.

Les aigües sulfuroses del Vernet surten per fractures produïdes en el gneiss de la vall de Cadí per sobre la població. Prenen els principis mineralitzadors del cor del massís gnèssic i granític del Canigó. Les diferències de temperatura provenen dels camins més o menys directes que segueixen per emergir.

Les fonts actuals del Vernet són en nombre de 11, agrupades en dos establiments, que són Banys dels Comandants (ribera esquerra del Cadí) i Banys Mercader (ribera dreta del Cadí), que segons els estudis de Ferrer es caracteritzen:

<i>Banys del Comandant</i>					
Fonts	Rendiment litres per minut	Grau de calor	Alcalinitat SO_4H_2	Sulfur sòdic	Hipersulfat sòdic
Barrera... ..	17	52°	0.071	0.014	0.003
Vaporarium.. ...	14	53°	0.072	0.018	0.003
Elisa... ..	9	31°	0.063	0.009	0.002
El Parc... ..	130	60°	0.068	0.018	0.004
<i>Banys Mercader</i>					
Ursula	7	41°	0.072	0.015	0.004
Providència... ..	38	38°	0.069	0.012	0.005

Sembla que les fonts de la ribera esquerra són més calentes, més estables i menys radioactives segons sembla deduir-se dels treballs practicats per Lepape i Reinburg. L'anàlisi química de la Ursula ha donat per litre, a més dels cossos abans esmentats els següents minerals i elements:

Silicat sòdic	0.028	Sofre	0.008
Sílice lliure	0.041	Acid hiposulfurós... ..	0.003
Bicarbonat sòdic... ..	0.060	Acid sulfúric	0.024
Bicarbonat càlcic	0.007	Acid carbònic	0.040
Bicarbonat fèrric	indicis	Clor	0.008
Sulfat sòdic... ..	0.030	Sílice	0.061
Sulfat potàssic	0.005	Oxid de ferro	0.001
Sulfat magnèsic	indicis	Sodi... ..	0.055
Clorur sòdic... ..	0.013	Potassi	0.002
Matèria orgànica	0.012	Calci	0.003
Residu sec	0.229	Magnesi	indicis

Prop de les 3 érem ja a les antigues explotacions mineres de Fillols, on recollíem abundosos exemplars de diversos minerals de ferro, avui abandonats. Per Taurinya arribàvem novament a Prades, on deixàrem de visitar amb recança, pel poc temps que teníem disponible, la notable abadia de Sant Miquel de Cuixà, el recinte murallat de la qual voreja la carretera.

Passat Vinça, Ille-sur-le-Tet, Nefiach, arribem a Millàs, que tenia interès especial en el nostre itinerari. Travessat el riu Tet, seguim per la vora esquerra la carretera que porta al coll de la Batalla, trobant tot seguit les margues blavenques d'aspecte enterament paregut a les del nostre Papiol, com ja notà el Dr. Almera en el seu itinerari. Descansen aquestes sobre les llicorelles travessades pel granit que un poc més amunt de la capella de Sant Martí forma un morrot en les parets del qual vivien abundants *Pecten* i sobretot *Ostrea* i *Balanus*. Les pissarres constitueixen el límit geogràfic i geològic de la vall, formant una serra, derivació de les Corberes, en la qual destaca damunt mateix de Millàs el pic de Força Real, famós per l'ermita que tants devots atrau de l'encontrada i entre els mariners del Rosselló, que es serveixen d'orientació en llurs pesques.

Com en tota aquesta classe de terrenys, les aigües contínuament practiquen esborancs en les incoherents margues de què estan constituïts, quedant al descobert nous restes d'aquella necròpolis paleontològica, on abunden el *Solen vagina*, petxina que encara viu en el nostre Mediterrani, les restes de la qual han donat origen a bancs d'un regular espessor fins a mig metre. En altres esborancs el terreny està rublert de *Pecten*, sobretot *P. scabrellus*, *P. bollenensis*, *P. benedictus*, com a Montjuïc de *Turritella (Proto) rotifera*. Aquest banc proper a les primeres revoltes de la carretera fou explorat en els darrers moments de la nostra estada al jaciment: hi ha capes on abunden extraordinàriament la *Turritella rhodanica*, *Turbo rugosus*, *Dentalium sexangulum*, *Pectunculus inflatus* var. *ruscinensis*, que nosaltres no retrobàrem i que citen Almera i Bofill.

El trajecte de Millàs a Perpinyà, seguint a la vora del Tet amb llurs margues blanquinoses, groguenques i blaves, dóna la sensació de seguir el trajecte de Sant Feliu de Llobregat al Papiol: com en els nostres encontorns, descansen també aquí sobre les pissares i estan cobertes de capes sorrenques, grisenques, rogenques, formant bancs molt fossilífers que són continuació dels de Millàs, acuradament explorats i estudiats pel malaguanyat paleontòleg lionès Fontannes. Els jaciments propers a Perpinyà presenten ja un marcat caràcter continental i han estat objecte de pacients recerques de Mr. Donnezan, qui confià l'estudi de nombrosos exemplars de vertebrats recollits principalment en el Serrat d'en Vaquer al degà de la Facultat de Ciències de Lió, Charles Deperet, qui féu objecte de la seva tesi i d'una fonamental monografia publicada a les memòries de la Societat Geològica.

En la nostra estada a Perpinyà havíem de trobar-nos amb els Metges i Biòlegs de llengua catalana que celebraven llur congrés, però no vàrem poder trobar-nos ni aquest dia ni el següent en què s'havia de

celebrar un dinar de germanor amb els congressistes a Port-Vendres.

El nostre membre corresponent, Mr. Léon Conill, director de la secció científica de la *Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées Orientales*, havia organitzat una recepció extraordinària en honor de la INSTITUCIÓ.

Tan bon punt arribàrem a Perpinyà i trobàrem allotjament, comunicàrem a la Societat germana que dins breus moments ens traslladaríem al seu local el qual tan gentilmente ens havien ofert i amb la qual volíem estrényer cordials relacions aprofitant ocasió tan falaguera.

**

A les 6 de la tarda es celebrà a l'estatge social d'aquesta entitat científica del Rosselló, la recepció a honor dels naturalistes catalans. El saló d'actes obre els seus finestrals sobre el vell Perpinyà dels temps gloriosos dels comtes-reis, prop del Castellet i de la Llotja. La tradició fixa en aquest vell palau de la rue des Fabriques Naabot la residència dels darrers sobirans catalans.

A l'estrada seuen el Dr. Donnezan, vice-president de la Societat; el Dr. Bataller, president de la INSTITUCIÓ; Mr. A. Marez, professor d'Història al «Collège» de Perpinyà, i el Dr. Candel, secretari de la INSTITUCIÓ. Als escons del saló d'actes prenen seient tots els excursionistes i els membres de la Societat a l'estatge de la qual se celebra l'acte: Mr. Marty, professor d'Història Natural al «Collège»; el comandant Mr. Devaux; Mr. Bélair, apotecari militar; el canonge Bizebard; Mlle. Marty, professora al «Collège»; Mr. Basset, professor d'Agricultura; el Dr. Bonzoms, metge oculista; Mr. Norbert Got, enginyer agrícola, i d'altres els noms dels quals sentim no tenir presents en redactar aquestes notes.

El Dr. René Donnezan obre la sessió amb una al·locució exquisida donant la benvinguda als hostes de la Societat; després M. Marty, secretari de la Secció Científica, pren la paraula en termes calorosos en nom de Mr. Conill, vice-president, retintut per causes majors, amb la següent al·locució:

L'usage m'impose aujourd'hui une mission très agréable à remplir: celle de vous présenter des remerciements personnels, ainsi que des souhaits de bienvenue bien cordiaux au nom de la *Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées-Orientales*.

Tout d'abord, je m'excuse de m'exprimer en français, je suis catalan de naissance, mais, j'ai passé tout le temps de ma jeunesse hors du pays; si je comprends toutes les nuances et totes les finesses de *nostra llengua catalana*, il m'est difficile de parler aisément celle-ci.

Vous m'avez nommé membre correspondant de votre savante compagnie. Je vous remercie du titre que vous venez de conférer à un modeste botaniste catalan; j'ai été très sensible à cette marque de sympathie qui m'honore fort et je vous dis du fond du cœur: «Comptez sur mon dévouement envers vous tous, mes chers confrères!»

Par cette nomination, vous avez bien voulu renouer, avec votre

Reunió extraordinària de la Institució al Canigó



Visita al Parc del Vernet

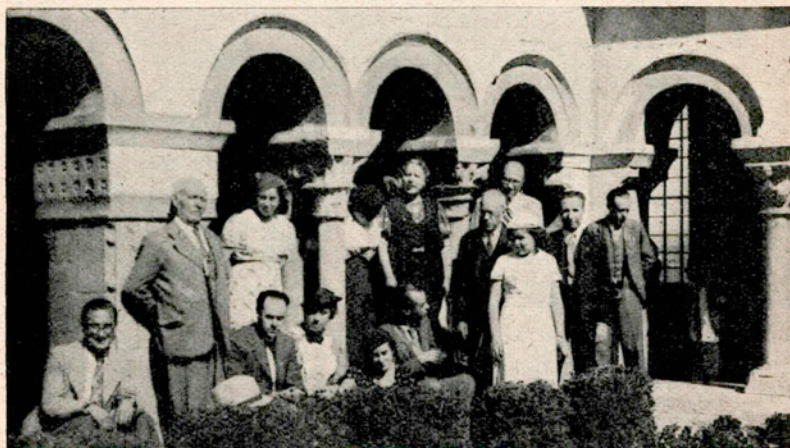


El jaciment pliocènic de Millàs

1



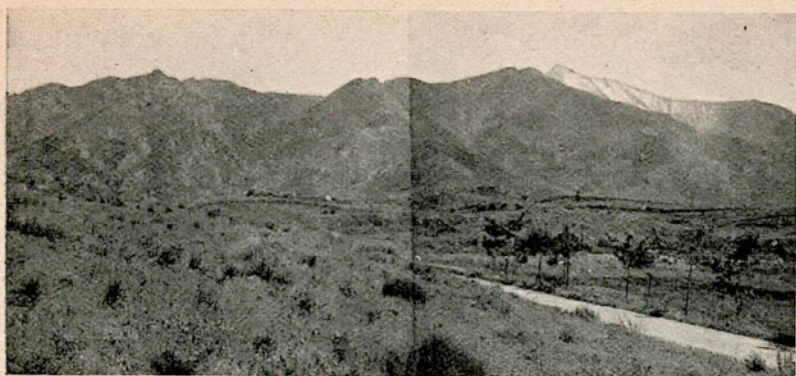
2



3



1. Cala propera a Cap Bear (Port-Vendres). — 2. Visita al Claustre d'Elna. — 3. Vista general del Vernet.



1



2



3

1. El massís del Canigó vist des de Fillols. — 2. Visita de Sant Martí de Canigó. — 3. La vall del Tet vista des de Fontfreda.



Visita al Laboratori Aragó de Banyuls



El Canigó vist des del Vernet

confrère de l'autre côté des Pyrénées, des relations scientifiques qu'illustrèrent au cours des siècles précédents, pour la Catalogne : Salvador, Bolos, Quer, Colmeiro, Costa, Vayreda, Cadevall, et pour le Roussillon : Barrera, Xatart, Coder, Massot, Companyo, Oliver, Gautier, et je ne cite que les botanistes les plus célèbres ! Nous travaillerons ensemble et nous essayerons de rendre cette collaboration féconde pour le plus grand profit des sciences naturelles.

Vous avez aussi désire montrer que cette chaîne de montagnes qui nous sépare n'était qu'une frontière symbolique, et, comme Louis XIV, vous avez voulu la supprimer.

Vous avez franchi allégrement le col du Perthus et, après une randonnée à travers le Vallespir, vous êtes allés accomplir un pieux pèlerinage à l'ermitage de Saint-Martin-du-Canigou qui vous a accueillis par les sonneries de ses cloches vénérables auxquelles s'était jointe la *campana d'Olot*. Là vous vous êtes rémemoré les hauts faits du comte Guifred, gestes qui ont été rapportés par Pujades dans sa *Chronica universal del Principado de Catalunya*.

A Vernet-les-Bains, un ciel sans nuages, vous a permis d'admirer le sommet le plus connu de nos Pyrénées catalanes : le *Canigó*, celui dont la masse granitique domine si majestueusement le Roussillon, celui que le poète barcelonnais Guasch nomme l'*Altar major de la Pàtria*, celui dont les légendes ont si bien inspiré la muse lyrique du grand aède catalan Jacinthe Verdaguer :

Muntanyes regalades
Són les de Canigó,
Elles tot l'any floreixen
Primavera i tardor.

Ensuite, vous avez parcouru le Conflent et le Roussillon pour rejoindre votre vue de l'éclat de leurs beautés naturelles et pour visiter quelques-unes de leurs richesses scientifiques. Et vous voici à *Perpignan* qui, après *Barcelona*, fut la cité aimée des anciens rois de Majorque et d'Aragon !

Une indisposition imprévue m'a privé de la joie de vous servir de guide au cours de vos excursions, et je vous en exprime tous mes regrets ; mais j'ai été de cœur près de vous et, par la pensée, je vous ai suivis jusqu'ici.

Soyez les bienvenus en cette cité ! Soyez les bienvenus en cette salle de notre vieille *Société Agricole, Scientifique et Littéraire des Pyrénées-Orientales* où je suis heureux de vous recevoir au nom des membres de la Section Scientifique qui saluent en vous *llurs germanors de Barcelona* !

Oui, mes chers confrères, nous sommes les enfants de cette bonne mère : la *Catalunya* ! Paraphrasant un dicton catalan, je dis :

Meytat de França, meytat d'Espanya,
No hi ha altra terra com la Catalunya !

Vous avez pu constater les ressemblances existant entre nos deux petites patries : dans la structure du sol, dans la composition de la faune et de la flore, dans les mœurs et les coutumes des habitants, dans le langage coloré et sonore. Pourrions-nous établir un choix entre d'un côté le Roussillon et la Cerdagne, et de l'autre, votre Catalogne? C'est parce que ce choix serait embarrassant que je réunis toutes ces régions sous le même vocable de : *Catalunya nostra*!

Mesdemoiselles, Mesdames, Monsieur le Président, mes Chers Confrères, je lève mon verre à votre santé, à la prospérité de votre savante Société, à la grandeur de notre Catalogne!

Fa ús de la paraula després el professor A. Marez, secretari general de la Societat, el qual glossa la història comuna del Rosselló i de la Catalunya estricta, que ell coneix amb motiu dels treballs que realitza per a la seva tesi doctoral. Remarca com aquesta sessió, d'una fraternal senzillesa, simbolitza l'amistat de tots els catalans.

A continuació, el president de la nostra INSTITUCIÓ, Dr. J. R. Bataller, saluda els naturalistes i homes de lletres reunits per a commemorar aquesta diada de germanor amb la següent allocució :

Seguint un precepte estatutari de la nostra INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL, renovat aquests darrers temps, es celebra cada any una reunió extraordinària en diverses encontrades catalanes i també fora de Catalunya. En la darrera sessió celebrada a la comarca tortosina fou aprovada la proposició de realitzar la immediata reunió extraordinària al Canigó, amb l'avinentesa de visitar les terres rossellonenques i la seva capital, Perpinyà, per estrényer les nostres relacions amb totes les terres que ens uneixen amb un sentir comú i amb igualtat de parla, i per això avui ens teniu ací, després d'haver visitat les terres germanes del Llenguadoc, Andorra, Balears i altres.

La celebració del Congrés de Metges de llengua catalana féu que fixéssim la data de la nostra reunió amb la dels conreadors de la medicina que aquests dies han estat hostes de la ciutat de Perpinyà.

Les relacions i els lligams dels naturalistes rossellonencs i catalans vénen de molt antic, com ha fet notar Mr. Marez.

Fa uns quaranta anys que els nostres geòlegs Almera i Bofill feien una excursió per aquestes encontrades, seguint el mateix itinerari que en aquests moments ve realitzant la nostra Institució per constatar la identitat de les formacions geològiques que es troben al Rosselló i Catalunya. Estreta relació que trobem en tot el terciari del Nord i del Sud del Pireneu. En visitar el jaciment de Millàs ¿qui no diria que estem en els nostres del Papiol i de cal Albareda? En explorar els jaciments de Couiza ens sembla trobar-nos en el nostre d'Eroles a la conca de Tremp. Les gorgues de Galamus, de Pierre-Lys ens recorden els nostres Colla-gais, els Terradets!

Les planes de l'Empordà, idèntiques als frondosos plans rossellonencs. Les relacions s'estenen a tot el Llenguadoc, que no és ocasió de detallar però sí que volem remarcar en aquest moment les relacions

cordials que han existit entre els nostres geòlegs i els de la part francesa dels quals tenim millor coneixement. El nom del Dr. Donezan era ben conegut i estimat dels nostres geòlegs.

Phillipe Matheron estableix estreta amistat amb el nostre geòleg L. M. Vidal, amb motiu de les seves recerques sobre el cretàcic català i provençal. Els noms de Leymerie, Carez, Verneuil vénen també estretament lligats als estudis de nostre gea. L'escola de Toulouse amb Leymerie, Lemoine, Jacob, Ciry, Astre, etc., ha estat particularment interessada en les recerques comunes a les dues regions. Lió, amb el malaguanyat degà Ch. Deperet, il·lustre rossellonès de Perpinyà, fou sempre un dels més distingits col·laboradors dels nostres geòlegs Vidal, Almera, Bofill, etc.

Els lligams científics amb els conreadors de les ciències biològiques han estat palesats ben eloqüentment en el parlament de Mr. L. Conill.

Les noves generacions estudioses de les nostres terres han volgut estrènyer i continuar aquestes relacions científiques amb els països germans i per això hem honorat les planes del nostre BUTLLETÍ amb els treballs dels nostres socis corresponents de Tolosa, Lió, Nancy, als que hem adjuntat fa poc els germans rossellonencs en la persona venerable de Mr. L. Conill, vice-president de la vostra Societat Agrícola, Científica i Literària, el bell parlament del qual hem escoltat amb plaer.

Aquesta memorable recepció que s'ha celebrat en honor de la nostra INSTITUCIÓ esperem que serà el punt de partida d'una estreta i cordial relació entre les dues entitats culturals per a un esdevenir venturós en els camps científics.

El Dr. Donnezan clogué l'acte amb unes breus paraules comentant els discursos pronunciats i excusà el president de la Societat el qual, privat d'assistir a la sessió, per motius de salut, li va conferir la seva representació amb l'encàrrec d'expressar als reunits els seus sentiments de germanor.

L'acta de la sessió fou signada per tots i fou aprovada la tramesa d'un telegrama de simpatia al President Tresserre.

Un vi d'honor fou ofert als visitants durant el qual s'entaularen animades converses científiques entre els membres de les dues entitats germanes.

*
**

Havent sopat, els excursionistes visitaren el palau de la Llotja, on fou instal·lada l'Exposició del IX^è Congrés de Metges i Biòlegs de Llengua Catalana. Amb aquest motiu tinguérem l'ocasió de saludar alguns companys de la «Societat de Biologia». Per dificultats sorgides a darrera hora, a causa de no haver retornat encara de l'excursió verificada pels congressistes, la majoria d'aquests, fou suspesa la sessió comuna de les dues entitats.

Els excursionistes visitaren el palau municipal, antiga Llotja catalana, acompanyats pel distingit periodista rossellonès senyor Francis d'Ayrol.

Després assistírem a un concert que donà a la terrassa del «Palmarium» la Cobla Barcelona, oficial de la Generalitat de Catalunya, enviada a Perpinyà amb motiu del IX^è Congrés de Metges i Biòlegs de Llengua Catalana.

Dissabte, dia 27

De Perpinyà a Barcelona :

La jornada darrera de Perpinyà a Barcelona es realitzà quasi segons l'itinerari marcat.

Després d'una sortida accidentada de Perpinyà havent donat una volta per la famosa platanada, arribàvem a Elna, antiga seu episcopal del segle XI^è, amb una notable catedral, un elegant claustre, antigues torres i muralles. El claustre, que visitàrem, és probablement del segle XIII^è i és un veritable museu d'epigrafia en què queden esculpits encara molts noms catalans com el de Raimond de Mataplana, Ardiaca d'Elna, l'escultor Raimond de Vianya. La notable varietat de capitells d'aquest claustre fa que sigui considerat com una de les més belles obres d'arquitectura romànica del migdia de França.

A Port Vendres no ens deturàrem per haver celebrat l'àpat de germanor concertat amb els Biòlegs el dia anterior.

Sobre les deu arribàvem a Banyuls de la Marenda, situat en un lloc preciós al peu de la mar i amb una cala semicircular en la confluència de la riera de Vallauri. En la mateixa cala està emplaçat el Laboratori Aragó, dependència avui de la Sorbona, de la què és director M. O. Tuzet i ajudant M. Calvez.

Aquest laboratori de zoologia marina consta d'un gran edifici de 30 metres de llarg per 10 d'amplària, flanquejat amb dues ales de menors dimensions amb dos pisos i als quals darrerament s'ha adjuntat un nou cos d'edifici. En la planta baixa hi ha el Aquàrium enfront de la bella platja de Banyuls; en les parets posades darrera els gruixits vidres, formant veritables petits llacs enllumenats per fora, pugem i baixen peixos de totes menes i colors; al centre de la sala hi ha una gran conca oval amb brollador d'aigua que conté també peixos; en vitrines independents es poden veure altres habitants de les aigües marines com algues, esponjes, celenteris, equinoderms, mol·luscs, crustacis.

La sòbria decoració de la sala consisteix en bustos de grans naturalistes i el de Francesc Aragó. El primer i segon pis estan ocupats per sales de treball, instruments, biblioteca, collecció d'animals marins trobats a la mar dels voltants de Banyuls, que emplenen també les sales annexes al vestibul.

Tota aquesta magnífica instal·lació es deu a la liberalitat del municipi de Banyuls, del Consell General i a la perseverança del professor Lecaze-Duthiers, membre que fou de l'Institut de França, fundador també de l'estació de Roscoff en la costa del nord de França. Aquest laboratori publica uns notables arxius on es troben els resultats de les recerques efectuades.

Fa cinquanta anys que en visitar aquest centre alguns de nostres

naturalistes deien : *Sortiem satisfets, però sentiem recança que nostre país no estigués dotat tan sols d'un laboratori zoològic situat com es requereix, en un dels llocs a propòsit que tant abunden en les costes d'Espanya.*

Després de recórrer breus moments la part més interessant de la població retornàvem cap a Port-Vendres i Argelès en direcció a Catalunya. Les condicions en què havíem traspassat la frontera comportava que entréssim novament pel mateix camí, la qual cosa representava des d'aquest punt uns 80 quilòmetres de marrada per anar a Llança, que es troba a 29 quilòmetres de Banyuls. No cal dir la consegüent pèrdua de temps en el recorregut i en la frontera.

Des de la mateixa frontera encarregàrem a Vilajuïga que ens preparessin el dinar, mentre nosaltres anàvem directament cap a Llança per recollir alguns minerals metamòrfics, entre ells grossos grenats. Després del dinar ens rebia en el seu Museu d'Història Natural el membre de la INSTITUCIÓ senyor Margineda, i ens mostrava allò més interessant de la seva variada col·lecció de minerals i roques principalment, després de visitar les instal·lacions de l'aigua mineral de Vilajuïga en el clos de les quals hi ha el museu esmentat. Veiérem mostres ben variades de totes les roques més importants de la comarca, recollides moltes d'elles amb ocasió de la construcció de la doble línia fèrria fins a la frontera; els exemplars, quasi sempre de gros volum, estan en part polimentats si la roca ho permet. Els minerals i fòssils comarcals hi tenen una bona representació.

La bona voluntat i la constància ha fet sortir del no-res aquesta bella institució científica dintre d'un camp més bé hostil o indiferent: els membres de la Institució feren els més justos judicis de la meritòria labor del nostre consoci.

Les aigües de Vilajuïga són conegudes a tot Catalunya, i amb ocasió d'haver pogut veure detalladament el seu aflorament donem a continuació unes breu notes.

El manantial de Vilajuïga surt de terra amb una temperatura de 16°, aproximadament igual a la mitjana anual, per la qual cosa és considerada freda; Mn. Font i Sagué creia que aquestes aigües són originàriament termals, però la lentitud amb què ascendeixen els fa perdre la termalitat: brollen per una sèrie d'escletxes per la força expansiva de l'àcid carbònic, sembla que l'aigua mineral està sotmesa a les fluctuacions de la pressió atmosfèrica, tant respecte a l'àcid carbònic com a la seva mineralització.

Probablement tenen aquestes aigües origen volcànic i prop del manantial es troben erupcions basàltiques: és un fet cert que en les regions volcàniques, junt a les aigües termals se'n troben d'altres completament fredes. Bon exemple d'això són les aigües dels voltants de Girona i del vall d'Amer, d'origen volcànic indubtable, amb tot i no ésser termals, i més principalment per l'àcid carbònic lliure.

Les roques pròximes al manantial en la superfície són tals que per llur natura deuen trobar-se també a gran profunditat i en elles es troben quasi tots els components que l'anàlisi químic ha descobert en l'aigua,

encara que combinats molt distintament. L'aigua s'apodera dels dits elements desintegrats per l'acció de l'àcid carbònic.

L'anàlisi química per litre, segons Oliver i Rodés, és com segueix :

Anhídrid carbònic lliure... ..	0.810
Bicarbonat sòdic... ..	2.751
» potàssic	0.085
» lític	0.026
» magnèsic... ..	0.373
» càlcic... ..	0.563
» ferrós	0.004
Clorur sòdic... ..	0.733
» potàssic	0.013
» magnèsic	0.072
» càlcic	0.022
Sulfat sòdic	0.056
» càlcic	0.025
Silicat sòdic	0.050
Sílice lliure	0.100

Amb indicis de manganès, alumini, fluor, brom, àcid bòric. Per la quantitat notable de liti que presenten, es classifiquen com a bicarbonatades sòdico-lítiques : el liti és un dels elements rar que ha estat buscat amb la major cura en les aigües termals : va associat a altres metalls alcalins quan aquests semblen ésser sostrets de roques granulí-tiques o erupcions recents. El fet notable constatat per Lepape de l'abundància d'heli en els manantials litínics fa sospitar la presència d'aquest gas en les aigües de Vilajuïga.

Després de les cinc, i previ un esplèndid refresc ofert pel company Margineda, empeníem el retorn vers Girona amb una breu parada a la Devesa, i pel camí de la costa, prop de les 10 de la nit, arribàvem, els darrers a Barcelona, havent deixat alguns dels nostres acompanyants en les estacions pròximes.

NECROLOGIES

JOSEP GELABERT I RINCON

Ha mort a Llagostera el 6 de febrer. Nasqué al Morell (Tarragona) el 1859; poc després anà a Olot, d'on era originari el seu pare; aquí estudià el batxillerat i passà després al Seminari de Girona on seguí la carrera eclesiàstica.

A Olot, essent deixeble d'en Joaquim Vayreda i d'en Berga, s'especialitzà en el paisatge, primer d'Olot, després de la comarca de la Selva i Gironès.

En les llargues temporades passades a Olot es dedicà també als estudis geològics, especialment els referents al vulcanisme dels quals aplegà una notable col·lecció que es podia veure al Museu del Municipi. Aquestes recerques foren bàsiques per a l'estudi que després feren de tota la regió gironina els professors Cazorro, Calderon i Fernández Navarro.

Fou uns anys membre de la nostra Institució, de la qual es separà en deixar els estudis geològics per emprendre amb més interès els pictòrics. Les publicacions científiques més interessants són «Los volcanes extinguidos de la provincia de Gerona, Guia il·lustrada d'Olot i ses valls. El Vora Tosca. Té inèdits altres treballs, difícils de publicar en l'aïllament científic en què es tancà voluntàriament.

ANTONI MIR

Originari de Sant Sadurní de Noya, fou un entusiasta conreador de les ciències geològiques, amb el més pur interès científic. Amb cura i paciència inimitable va anar escorcollant els diversos jaciments fossilífers de les rodalies del poble i en les sortides estivals molts altres de la platja tarragonina; arribà a crear un interessant museu local anomenat Museu Boet, que primerament establí en una finca de la seva propietat i després en revaloritzar-lo fou traslladat al Centre Parroquial, del qual amb molt d'interès ell mateix curava. En una darrera visita féu encara acte de presència amb motiu de l'anada de Mr. Camille Arambourg, del Museu Nacional de París, qui tenia desig de veure uns exemplars de peixos dels quals el soci Bataller li havia tramès les fotografies. Un nebot seu havia estat membre de la Institució. Per la seva bonhomia es féu estimar de tots els rabassaires, que nodrien amb les seves troballes el museu del senyor Tonet sota el guiatge del seu impulsor.

PHILIPPE DAUTZENBERG

Ha estat un dels malacològics més importants dels nostres temps. D'origen belga, passà la major part de la seva vida a París, on, lliure de quefers oficials, publicà nombrosíssims treballs, d'entre els quals destaca la descripció dels molluscs marins del Rosselló amb la col·laboració de Gustau Dollfuss, també recentment traspasat; en ell es fa conèixer la repartició en l'espai i en el temps de les nombroses espècies recollides en el litoral dels Pireneus oriental, que fou repetides vegades citada per Almera i Bofill en els treballs sobre la fauna terciària superior i quaternària de Catalunya.

Bibliografia

Botànica

CUATRECASES, JOSEP.—*Plantae Iserniana*, I.—Anales de la Universidad de Madrid (Ciencias), t. IV, fasc. II, juny del 1935, pàgs. 206-265.

El botànic Joan Isern i Batlló morí a Madrid quan feia exactament un mes que s'hi trobava de retorn del viatge de la Comissió Científica del Pacífic (1862-1865) per terres d'Amèrica. D'aquest viatge deixà, guardades inèdites al Jardí Botànic de Madrid fins ara, 8,000 plecs de plantes, l'estudi de les quals començà a emprendre'l el Prof. Cuatrecases al Jardí Botànic de Berlín, i ara ha començat a publicar-lo. Aquest primer treball és dedicat a les espècies recollides a l'Equador, Bolívia i Perú, corresponents a les famílies de les Compostes, Gesneriàcies, Gramínies, Cariofil·làcies, Berberidàcies, Plantaginàcies i algunes més. D'elles es descriuen com a noves 26 espècies, 18 varietats, 6 formes i 7 combinacions. Il·lustren el fascicle 24 acurats dibuixos. L'autor també exposa, en començar, l'itinerari seguit per Isern i en una nota aclareix la data de la seva naixença. Isern, que era un recol·lector extraordinari, no tenia com a sistemàtic la mateixa talla, la qual cosa feia convenient que de l'estudi dels materials que ell aplegà se n'encarregués un botànic de la vàlua del Dr. Cuatrecases, especialitzat en l'estudi de la flora tropical.

Certament que no es tracta de plantes del nostre país, però hem de constatar amb gust la seva publicació, puix que salva l'obra —perduda en aparença— d'un naturalista català, que herboritzant per les nostres muntanyes s'havia conquistat la simpatia dels botànics d'ací i d'alguns estrangers que el tractaren, com Benthams, Gay, Weeb, Bubani i Lange. —M. DE GARGANTA.

MATHEU, JACQUES, i WERNER, R. G.—*Lichénographie Catalane des laves d'Olot (Espagne). Comparaison avec la Flore calcaire du massif voisin de Puigsacalm*.—Revue bryologique et lichénologique, volume VIII (1935), pàgs. 192-212.

Estudi acurat de la flora líquènica saxícola de la regió volcànica d'Olot. Comprèn cinquanta-cinc espècies, varietats i formes —la major part silícicoles—, de les quals moltes són noves per a Catalunya i ho són per a la ciència: *Squamaria cartilaginea* D. C. var. *albescens* Mah et R. G. Werner, *Aspicilia Maheui* B. de Lesdain, *A. hispana* B. de Lesdain, *Parmelia quarcina* Wain. fo. *isidifrugifera* Mah. et R. G. Werner, *Lecanora atrofusca* B. de Lesdain var. *coalescens* Mah. et R. G. Werner, *L. viridans* Mah. et R. G. Werner, *Buellia aethalea* Th. Fr. var. *iricolor* Mah. et R. G. Werner. Per comparació geobotànica s'estudia tot seguit la flora calcícola de Puigsacalm, amb vint-i-nou espècies, varietats i formes; entre elles una de nova: *Rhizocarpon geographicum* D. C. var. *albohypothenallina* Mah. et Werner.—M. DE GARGANTA.

LINDBERG, H.—*Itinera Mediterranea ein beitrage zur Kenntnis der West-mediterranen flora auf grund eines materials von Gefäßpflanzen gesammelt in Tunisien und Sizilien im Jahre 1924 und in Spanien und Marokko im Jahre 1926.*

Resultats de les exploracions realitzades per la zona occidental mediterrània i descripció de quelques espècies i varietats noves per a la Península.—B.

MURBECK, Sv.—*Monographie der gattung Verbascum.*

Extens treball de més de 600 planes amb 31 làmines on es fa un acurat estudi crític de cada una de les espècies que es coneixen i es descriuen quelques formes noves d'Espanya, com el *V. Charidemi* Murb., del Cap de Gata.—B.

Geologia

JEANNET, A.—*Sur deux Echinides irréguliers du Crétacé inférieure d'Ibiza (Balears).*—Proceedings-Koninkliche Akademie van wetenschapen te Amsterdam, vol. XXXVIII, núm. 2, pàgs. 129-217, 1935.

Descriu dues noves espècies del cretàcic eivissenc: *Palhemaster ibericus* i *Macraster ibizaensis*; excel·lents il·lustracions.—L. SOLÉ SABARÍS.

JEANNET, A.—*Sur quelques Echinides crétacés d'Ibiza (Balears).*—Eclogae géol. Helvét., vol. XXVII, núm. 2, pàg. 38, 1934.

Nota paleontològica breu en la qual dona compte de la troballa de formes noves que descriu un any més tard en el treball aquí mateix comentat.—L. SOLÉ SABARÍS.

Memòria de l'Ateneu de Tortosa, 1936.

En aquesta memòria anual figura una recensió de les activitats (conferències, excursions, etc.) desplegades per la Institució Catalana d'Història Natural durant la seva estada a Tortosa amb motiu de la VII^a reunió extraordinària celebrada el 1935.—L. SOLÉ SABARÍS.

BORRÀS QUADRAS, A.—*L'aspecte fisiogràfic i humà de la comarca d'Igualada. Conferència professada al Centre de Lectura el 13 d'abril del 1934.*—Revista del Centre de Lectura de Reus, any XV, número 249, pàgs. 96-106, Reus, 1934.

Conté algunes dades i observacions sobre els terrenys geològics de la contrada igualadina, a les quals segueix, com assenyala el títol, un estudi antropológico-geogràfic.—L. SOLÉ SABARÍS.

Conferències professades al Centre de Lectura l'any 1934.—Revista del Centre de Lectura de Reus, any XV, núm. 249, pàgs. 109-123, Reus, 1934.

Resum extens de les distintes conferències professades en el benemèrit Centre de Lectura reussenc durant el curs 1934-1935. Són de remarcar per llur caire naturalista les de Miquel Crusafont sobre el paisatge i els fenòmens geològics, de Lluís Solé sobre l'evolució dels rius catalans, i les d'A. Borràs i J. R. Bataller.—L. SOLÉ SABARÍS.

BATALLER, J. R.—*Els treballs geològics a les comarques tarragonines en els darrers anys.*—Conferència professada al Centre de Lectura el 23 de març del 1934. Revista del Centre de Lectura de Reus, any XV, núm. 249, pàgs. 86-95, Reus, 1934.

Recensió de la conferència en la qual féu l'història dels estudis realitzats últimament a les terres tarragonines. Segueix un comentari concís, però documentat, sobre les novetats geològiques registrades en els 5 fulls del mapa geològic 1:50,000 apareguts del 1930 ençà, obra en gran part deguda al conferenciant, la qual constitueix un dels treballs més reeixits dels que, en aquest tipus, porta publicats l'Institut Geològic d'Espanya. Conté encara algunes observacions sobre el full 523 en via de publicació, el qual comprèn el delta de l'Ebre.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Avenç de la Pinassa (La Barata).*—Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès, tercera sèrie, núm. 23, setembre-octubre, Barcelona, 1934.

En aquest treball continua Noel Llopis l'estudi Monogràfic de les cavitats subterrànies no registrades per geòlegs anteriors. La part descriptiva va seguida de les observacions estratigràfiques indispensables per a intentar explicar l'origen d'aquest avenç. Com de costum, documenten el treball observacions bio-espelològiques degudes a Francesc Espanyol, i un gràfic amb la secció vertical i pla de l'avenç de la Pinassa.—L. SOLÉ SABARÍS.

FAURA I SANS, M., i PALADELLA, FERRAN.—*Experiències sobre l'avançament del delta del Llobregat.*—Arxius de l'Escola Superior d'Agricultura, pàgs. 150-157, Barcelona, 1935.

Les primeres medicions sobre l'avenç del delta del Llobregat foren fetes el 1920 pel propi Dr. Faura i Salvador Vilaseca, els quals arribaren a resultats semblants als assolits per altres autors prenent com a punts de referència edificis antics construïts arran de la platja. Ara amb aquestes noves medicions s'obté per a un espai de noranta anys una mitjana de 1.98 metres d'avenç anual. Ultra aquest resultat immediat i interessant, s'ha fixat una xarxa de vèrtexs topogràfics amb l'objecte de poder precisar les oscil·lacions de la línia de costa. Fóra de

desitjar que observacions tan estimables fossin fetes en les altres formacions deltaïques de la nostra costa, d'evolució encara poc investigada.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Fenómenos de corrimiento en la comarca de la Garrotxa (Gerona)*.—Bol. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., vol. XXXIII, pàgs. 407-414, Madrid, 1933.

Dedueix, amb anterioritat al treball d'Ashauer (1934), l'existència d'escates de corriment situades entre els cavalcaments del Berguedà i les escates empordaneses. Complementen el treball una bona il·lustració gràfica i anotacions estratigràfiques i paleontològiques.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Cova de Mura*.—Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès, tercera sèrie, núm. 21, maig-juny, Barcelona, 1934.

Amb aquest estudi monogràfic de la Cova de Mura (Sant Llorenç del Munt) inicia Llopis Lladó la investigació de les coves i dels avencs desconeguts o imperfectament explorats. Comença per situar geogràficament i geològic la cova, i ressegueix tot seguit els petits detalls morfològics que li permeten aclarir el procés evolutiu de la cavitat. Els gràfics, les dades bio-espeleològiques i prehistòriques arrodoneixen aquest estudi.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Avenc del Caietà*.—Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès, tercera sèrie, núm. 26, juliol-agost, Barcelona, 1935.

Prosegueix l'autor, amb aquesta nota, l'estudi espeleològic dels massissos càrstics catalans, descrivint les característiques i la gènesi d'aquest avenc poc conegut del massís de Garraf. Il·lustren el treball algunes dades bio-espeleològiques.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Coves de l'Orri*.—Separata del Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès.

Estudi d'algunes coves desconegudes excavades en les calcàries nummul·tíques de la Garrotxa. Segueix el pla expositiu de treballs anteriors.—L. SOLÉ SABARÍS.

SEMIR, R. DE.—*Bòfia de Sant Jaume*.—Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès, tercera sèrie, núm. 22, Barcelona, 1934.

Descripció i estudi geològic d'una bòfia situada en les calcàries intercalades entre els bancs de puddingues supra-nummul·tíques del Berguedà. Completen l'estudi diverses observacions paleontològiques i bio-espeleològiques.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*La Geologia de la Costa Brava*.—Butll. del Centre Exc. Minerva, maig-juny, núm. 139, Barcelona, 1934.

Nota breu de divulgació i síntesi, en la qual, al costat d'un esbós geològic d'aquest bell indret de la costa, s'estudien sucintament la morfologia, estratigrafia i tectònica de les distintes unitats estructurals de les serralades litoralenques.—L. SOLÉ SABARÍS.

LLOPIS LLADÓ, N.—*Avenc del Davi (Sant Llorenç del Munt)*.—Butll. del Club Muntanyenc Barcelonès, tercera sèrie, núm. 25, gener-febrer, Barcelona, 1935.

Les pudingues calcàries de la muntanya de Sant Llorenç del Munt ofereixen bons exemples de drenatge intern i d'evolució cap al carst. Ara Llopis estudia aquest pseudo-avenc no descrit en publicacions anteriors, el qual atribueix a l'eixamplament d'una diaclasa interior per dissolució. Conté també algunes notes bio-espeleològiques.—L. SOLÉ SABARÍS.

COMTE PIERRE.—*Le Dévonien inférieur du León (Espagne)*.—Comptes rendus de l'Académie des Sciences, vol. 202, pàgs. 337 i 771.

Estudi estratigràfic del devoníic inferior on estableix els nivells dels gresos de San Pedro, pissarres de La Vid i calcaris de Santa Lucia, donant compte de les faunes gedinianes recollides que aclareixen, completen o confirmen els estudis portats a terme per Verneuil, Barrois i Laverdière.—J. R. B.

BOURCART, J.—*Le Quaternaire marin dans le golfe de Cadix*.—Comptes rendus de l'Académie des Sciences, vol. 201, núm. 27.

L'autor constata que el litoral chellià del Marroc es continua al llarg del costat nord del golf de Càdiç, encara que es quasi tot submarí i la línia de costa actual sembla regular.—J. R. B.

INDEX DEL VOLUM XXXVI

	<u>Pàg.</u>
Consell Directiu	5
Consell de Redacció	5
Comissió de Bibliografia	5
Comissió d'Excursions	5
Fundadors de la Institució Catalana d'Història Natural	6
Llista de les Societats: Publicacions que tenen canvi amb la Institució Catalana d'Història Natural	18
Membres corresponents	7
Membres numeraris	6
Membres protectors	7
Presidents de la Institució des del 3 de desembre del 1899	6
Sessió científica del 11 de gener del 1936	23
» » » 1 de febrer del 1936	24
» » » 7 de març del 1936	25
» » » 4 d'abril del 1936	65
» » » 9 de maig del 1936	66
» » » 6 de juny del 1936	67
Sessió científica extraordinària del 25 de juny del 1936 a Sant Martí del Canigó	129

TREBALLS ORIGINALS

AGUILAR AMAT, J. B. — Notable troballa a la Serra de Cardó	130
Més dades sobre Laminifera (Bosillliella) subarquata	155
BATALLER, J. R. — Revisió d'una faunula cretàica recollida al Pedraforca	85
Sobre el Aalenità dels voltants de Pauls (Baix Ebre)	150
BATALLER, J. R. — Colom G. — Un jaciment de miliolids en l'eocènic superior de Bellprat (Conca de Barberà)	152
CLOSAS, J. — Notes mineralògiques. Un jaciment de minerals de de coure al carrer de Copèrnic (Barcelona)	30
Noves addicions a les espècies mineralògiques de la mina Atrevida (Vimbodí)	32
La cova Balaguer (Port de Tortosa)	139
ELIAS, J. — Escampalls de fragments de pudinga quarçosa	27
— Geologia egarense. Tres grans girades del curs del Llobregat	91
Esfondraments al repen de les muntanyes de la Pineda i de ca'n Amat de muntanya	94

ESPAÑOL, F. — De re entomològica.	
Alguns Buprestidae (Col.) del Marroc Espanyol i del Terri- tori d'Ifni	71
El gènere <i>Crypticus</i> (Col. Tenebrionidae) a les illes Balears	74
LLOPIS I LLADÓ, N. — Sobre la geologia dels cims de Pedraforca i sobre la tectònica del Berguedà	34
MEDALL BENAGES, PASQUAL. — Notes geològiques sobre una part de la regió valenciana.	97
NORMAND, H. — Nouveaux coleoptères de la Catalogne et de Ba- leares.	134
PUJULÀ, J. — Notas biológicas. Una división cariocinética que no sigue la ley de O. Hetwig	76
El canibalismo en renacuajos	77
La aplicación del microscopio polarizador a la histología animal	79
Heterogeneidad internodial en <i>Mentha viridis</i>	81
Cartilago directamente osificado o metaplásico	137
SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, M. — Algunos datos nuevos e intere- santes sobre las rocas de los volcanes de Cataluña	116
SOLÉ SABARIS, L. — Presencia del <i>Dinotherium giganteum</i> Kaup a Caldes de Montbui	83
VILARRUBIA, C. — Aportacions herpetològiques	131
CRÒNICA	
Vint-i-cinquenari del traspàs del Dr. Norbert Font i Sagué	68
Nou estatge.	68
Manuel Cazorro i Ruiz	69
Excursió a la conca d'Odena	69
Excursió a Begues i Vallirana	69
Excursió al Penedès	70
Excursió extraordinària al Canigó	70
Excursió a les Guàrdies	165
Excursió a Sant Magí de la Brufaganya	165
Reunió extraordinària de la Institució al Canigó	166
RECENSIONS	
Solé Sabaris, L. — Els llacs dels Pirineus segons Nussbaum	107
Parga Pondal, I. — Quimismo de las manifestaciones magmá- ticas cenozoicas de la Península ibérica (M. San Miguel de la Cámara)	156
NECROLOGIES	
Josep Gelabert i Rincón	183
Antoni Mir.	183
Philippe Dautzenberg	183
BIBLIOGRAFIA.	62, 126, 184
BARRUEL, P. L. — Un Faucon sociable. Le Cresserine (AGUILAR- AMAT).	126
BATALLER, J. R. — Els treballs geològics a les comarques tarra- gonines en els darrers anys (L. SOLÉ SABARIS)	186

BIROT, P. — Le relief de la Sierra d'Alto Rey et sa bordure orientale (SOLÉ SABARIS)	62
BORRÀS QUADRAS, A. — L'aspecte fisiogràfic i humà de la comarca d'Igualada (L. SOLÉ SABARIS)	185
BOURCART, J. — Le Quaternaire marin dans le golfe de Cadix (J. R. BATALLER).	188
BUEN, F. DE — Presencia de anillas de goma abrazadas al cuerpo de agujas Rhamphistoma belone (L.) (AGUILAR-AMAT)	64
Formas ontogénicas de la Sardina (AGUILAR-AMAT)	128
Primera campaña biológica a bordo del <i>Xauen</i> en aguas de Mallorca (abril 1933) (AGUILAR-AMAT).	128
COMPTE, PIERRE — Le Devonien inférieur de Leon (Espagne) (J. R. BATALLER).	188
Conferències professades al Centre de Lectura l'any 1934 (L. SOLÉ SABARIS)	186
CUATRECASAS, JOSEP — Plantae Isernianae I (M. DE GARGANTA)	184
DARDER, BARTOMEU — Mapa geològic de les Serres de Llevant de l'illa de Mallorca (SOLÉ SABARIS)	62
ELIAS, JACINT — Geodinamisme del Vallès Occidental (Resclosa del Molinot) (SOLÉ SABARIS).	63
ELIAS, JACINT — L'antiguitat de l'Home (SOLÉ SABARIS)	63
FAURA I SANS, M. - PALADELLA, FERRAN — Experiències sobre l'avancament del delta del Llobregat (L. SOLÉ SABARIS)	186
GAUTHIER-LIEVRE, L. — Sur une des singularités de l'Oued Rhir: des Foraminifères thalassoides vivant dans les eaux Sahariennes (AGUILAR-AMAT)	128
JEANNET, A. — Sur quelques Echinides crétacés d'Ibiza (Balears) (L. SOLÉ SABARIS)	185
Sur deux Echinides irréguliers du Crétacé inférieur d'Ibiza (Balears) (L. SOLÉ SABARIS)	185
JOUARD, HENRY. — Douze jours d'avril dans les Pyrénées Orientales et dans l'Aude (AGUILAR-AMAT).	127
LAMY, ED. — Sobre algunos moluscos procedentes de las campañas del Instituto Español de Oceanografía (AGUILAR-AMAT)	128
Primera campaña biológica en aguas de Mallorca (abril de 1933) (AGUILAR-AMAT).	128
LE DU, R. — Notes et observations sur le Bec-croisé nord-africain <i>Loxia curvirostra poliozona</i> dans la région de Tebessa (Sub-constantinois) (AGUILAR-AMAT).	127
LEIGH-SHARPE, W. H. — Report upon a collection of <i>Lecches</i> from Morocco and elsewhere (AGUILAR-AMAT)	126
LINDBERG, H. — Itinera Mediterranea ein beitrage zur Kenntnis der Westmediterranen flora auf grund eines materials von Gefasspflanzen gesammelt in Tunisien und Sizilien im Jahre 1924 und in Spanien und Marokko im Jahre 1926 (B)	185
LLÓPIS LLADÓ, N. — Avenc de la Pinassa (La Barata) (L. SOLÉ SABARIS)	186
Fenòmens de corrimiento en la comarca de la Garrotxa (Gerona) (L. SOLÉ SABARIS)	187
Cova de Mura (L. SOLÉ SABARIS)	187

	Pàg.
Avenç del Caietà (L. SOLÉ SABARIS)	187
Coves de l'Orri (L. SOLÉ SABARIS).	187
LLOPIS LLADÓ, N. — La geologia de la Costa Brava (SOLÉ SABARIS)	188
Avenç del Davi (Sant Llorens del Munt) (L. SOLÉ SABARIS). . .	188
LOZANO, L. — Algunos peces pelágicos o de profundidad procedentes del Mediterráneo occidental (AGUILAR-AMAT). . . .	126
LYNES, H. — L'Ornithologie du Cercle d'Azilal (AGUILAR-AMAT)	126
MAGAZ, J. — Catálogo provisional de los Moluscos Cefalopodos vivientes en las costas de la Peninsula Ibérica y Baleares (AGUILAR-AMAT)	127
MARÇAIS, J. — Une colonia d'Ibis chauves Comabitris eremita (L) au Maroc oriental (AGUILAR-AMAT)	127
MASSUTI ALZAMORA, M. — Contribución al estudio de los Infusorios (Nota tercera). Nuevos Tintinnidos de la bahía de Palma de Mallorca (AGUILAR-AMAT)	126
MATHEU, JACQUES, i WERNER, R. G. — Lichenographie Catalane des laves d'Olot (Espagne). Comparaison avec la Flore calcaire du massif voisin de Puigsacalm (M. DE GARGANTA) . .	184
MATHEW, G. M. — A Check-list of the order Procellariiformes (AGUILAR-AMAT)	64
Memòria de l'Ateneu de Tortosa 1936 (L. SOLÉ SABARIS). . . .	185
MORALES AGACINO, E. — Datos y observaciones sobre algunos mamíferos marroquíes (AGUILAR-AMAT)	64
MURBECK, Sv. — Monographie der gattung Verbascum (B) . . .	185
NINNI, E. — Callionymus del Mari d'Europa con un'aggiunta di quelli esotici esistenti nei Musei d'Italia ed una nuova specie di Callionymus del Mar Ross (AGUILAR-AMAT)	127
PALLARY, P. — Diagnoses de quinze Mollusques continentaux du Maroc (AGUILAR-AMAT)	64
PARDO, LUIS. — Datos para el estudio de la Fauna hidrobiológica española (F. ESPAÑOL).	63
RIBAS VIRGILI, E. — Mapes topogràfics moderns de Catalunya (segon Suplement) (SOLÉ SABARIS)	63
RIVERA GALLO, V. — Un ejemplar joven de Hydrasterias richardi (Perrier) (AGUILAR-AMAT)	64
Primera campanya biològica a bordo del Xauen en aigües de Mallorca (abril 1933). Equinodermos (AGUILAR AMAT) . . .	127
SEMIR, R. DE. — Bofia de Sant Jaume (L. SOLÉ SABARIS)	187
TEICHMÜLLER, ROLF. — Tafel un Faltenland im südlichen Katalonien (SOLÉ SABARIS).	63

Institució Catalana d'Història Natural

PUBLICACIONS DE LA INSTITUCIÓ

Primera Sèrie

BUTLLETÍ MENSUAL

Volums 1-20 (1901-1920) cada any 10 Ptes.

Segona Sèrie

Volums 21-30 (1921-1930) cada any. 15 »

Volum 31-35, cada any. 25 »

Index general dels volums 1-30. 2 »

MEMORIES

Himenòpters de Catalunya, per P. Antiga i J. M.^a Bofill * I. Tentredinids (2 pts.);

* IV. Ictemònids (4 pts.); * VIII. Crisids (2 pts.); * X. Esfègids (2 pts.);

* XI. Pompilids (2 pts.); * XII. Sàpigids; XIII. Escòlids; XIV. Mutílids (2 pts.);

* XVIII. Vèspids (2 pts.); * XIX. Àpids (4 pts.); (Total: 20 pts.)

* **Història de les Ciències Naturals a Catalunya**, per Mossèn Norbert Font i Sagué. 10 Ptes.

* **Assaig d'una flora líquènica de Catalunya**, per Manuel Llenas i Fernández. 2 »

* **Contribuciones al estudio de la Flora del Pirineo Central (Valle de Arán)**, per Manuel Llenas i Fernández. 6 »

* **Sur les oolithes fossiles de la Catalogne**, per J. Chaine et J. Duvergier. 6 »

Volum 1915 — I

TREBALLS

Una excursió botànica a la Catalunya transibèrica, per P. Font i Quer.—Iconografia i descripció de formes malacològiques de les conques del Noguera Pallaresa i del Ribagorçana, per A. Bofill i Poch.—Contribució a la fauna lepidopterològica de Catalunya, per A. Weiss.—Contribució a l'estudi de les falgueres de Catalunya, per J. M.^a de Barnola, S. J.—Noves Ornitològiques, per I. de Sagarra.—Amfíneures de Catalunya, per J. Maluquer. 30 Ptes.

Volum 1916 — II

Die Najaden des Sees von Banyolas und ihre theoretische Bedeutung per Fr. Haas.—Contribució a la fauna malacològica de la província de Girona.—Mol·luscos terrestres i d'viatils de Torroella de Montgrí, per J. Rosals.—Contribució al catàleg espeleo paleontològic de Catalunya, per A. Romani i Guerra.—Sur les bryozaires des terrains tertiaires de la Catalogne, per M. Faura i F. Canu. Contribució al estudio de la Flora de Granada, per C. Pau.—Mamífers trobats i citats fins ara a Catalunya, per J. Bta. d'Aguilar-Amat.—Cicindeles de Catalunya, per A. Codina. 30 Ptes.

Volum 1917 — III

Notes per a l'estudi dels solenogàstrs (Mol·luscos Amfíneures) de Catalunya, per J. Maluquer.—Flora de Catalogne, per Frère Sennen.—Sobre uns ossos treballats i els esclats de sílex del paleolític de Capellades, per A. Romani i Guerra.—Efectos del frío en las hojas de *Ficus elastica*, pel R. P. Pujiula, S. J.—Sobre el género *Troglocharinus* (Ins. Col), per R. Zariquiey. 30 Ptes.

Volum 1918 — IV

Estudi sobre la fauna malacològica de la vall de l'Essera, per A. Bofill, F. Haas i J. Bta. d'Aguilar-Amat.—Mamífers fòssils de Catalunya, per J. R. Bataller.—Nota sobre células cebadas en la médula roja de ternera, pel R. P. Pujiula, S. J. 30 Ptes.

Volum 1919-1920 — V

Crustacis de Catalunya, pel Dr. A. M.^a Gibert i Olivé.—* Els miners de Catalunya, per Ll. Tomas (6 pts.).—Catàleg de la flòrura de «La Mare de Déu del Mont», per E. Vayreda.—*Mesembryanthemum acinaciforme*, pel Dr. Otto Klein. 30 Ptes.

Volum 1921-1922 — VI

* Los Arácnidos de Cataluña, per F. Pérez Acuña, S. J. (2 pts.).—Observacions sur la faune des terrains jurassiques de la région de Cardó et de Tortose (province de Tarragone), per P. Fallot i F. Blanchet (10 pts.).—Formació geològica de l'Obac, pel P. Solà, Sch. P. 30 Ptes.

* Els treballs signats amb asterisc es venen separats.—Sobre els preus indicats, els membres de la Institució tenen un 30 per 100 de descompte i els llibrers un 20 per 100.