

INSTITUTO DE ESTUDIOS ILERDENSES

DE LA

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LÉRIDA

DELEGACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

EL MAPA GEOLOGICO
DE LA
PROVINCIA DE LERIDA

POR EL

DR. D. LUIS SOLÉ SABARÍS

CATEDRÁTICO DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Y MIEMBRO CONSEJERO CORRESPONDIENTE DEL I. E. I.



LÉRIDA

ARTES GRÁFICAS ILERDA

1944

S. 445, exp. 9

*a D. J. Maluquer, promotor de los
estudios geológicos.
en testimonio de consideración*

Peñabazán

**EL MAPA GEOLOGICO
DE LA PROVINCIA DE LERIDA**

Handwritten notes at the top of the page, including the name 'J. J. M...' and other illegible text.

Handwritten signature or name, possibly 'J. J. M...'.

EL MATA GEOLÓGICO
DE LA PROVINCIA DE LERIDA

INSTITUTO DE ESTUDIOS ILERDENSES

DE LA

EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LÉRIDA

DELEGACIÓN DEL CONSEJO SUPERIOR
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



EL MAPA GEOLOGICO
DE LA
PROVINCIA DE LERIDA

POR EL

DR. D. LUIS SOLÉ SABARÍS



LÉRIDA

ARTES GRÁFICAS ILERDA

1944



R. 22395

INSTITUTO DE ESTUDIOS ILERDENSES
DE LA
EXMA. DIPUTACION PROVINCIAL DE LERIDA
DIRECCION DEL D. JOSE M. GARCIA
DE INVESTIGACIONES GEOFISICAS
DE LA EXMA. DIPUTACION

EL MAPA GEOLOGICO
DE LA
PROVINCIA DE LERIDA
DEL D. JOSE M. GARCIA

JUSTIFICACIÓN DEL TIRAJE: DE ESTE
FOLLETO EL MAPA GEOLOGICO
DE LA PROVINCIA DE LERIDA
SE HAN EDITADO 50 EJEMPLARES COMO
SEPARATA DEL TRABAJO QUE CON EL
MISMO TÍTULO HA PUBLICADO REVISTA
ILERDA, ÓRGANO DEL INSTITUTO DE
ESTUDIOS ILERDENSES, EN SU NÚM. 1,
FASCÍCULO 1.º, PÁGINAS 127 A 140.

EL MAPA GEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE LERIDA

El nivel cultural de un país se reconoce por la escasez de yerros en su patrimonio espiritual. Y Cataluña no sólo ha cultivado con proverbial afán sus campos, sino que además ha dejado pocas parcelas de su espíritu baldías. Esta inquietud plurifacética ha asegurado, entre otros aspectos, una tradición geológica modesta, pero que jalonan ya algunos nombres prestigiosos. En este orden de actividades merecen destacarse especialmente los esfuerzos realizados por diversos organismos oficiales en la confección del mapa geológico de las tierras catalanas: Se comprende este interés, pues un buen mapa geológico, a escala suficientemente detallada, no sólo es básico para toda especulación científica, sino que además es el auxiliar indispensable del minero y del hidrólogo.

La Comisión del Mapa Geológico de España (hoy Instituto Geológico y Minero de España), creada en la segunda mitad del siglo pasado emprendió la tarea de levantar por primera vez el mapa geológico de la Península, a escala 1:400.000, labor ingente que se realizó en muy pocos años. Los primeros bosquejos provinciales aparecieron en 1873 (provincia de Zaragoza, por Martín Donayre) y una vez terminados éstos se pudo formar ya entre 1889 y 1892 el primer mapa geológico de la Península Ibérica. Bastaron tan sólo 20 años y la colaboración de todos los geólogos españoles de aquella época para vencer dificultades materiales de todo orden y dar por terminado el levantamiento geo-

lógico inicial del solar hispano, del cual apenas existían hasta entonces más que ligeros reconocimientos e itinerarios de escaso valor. Para la mayor parte de la Península es todavía el único documento cartográfico de esta especie de que se dispone. Casi en el mismo número de años Francia levantó su mapa geológico a escala 1:80.000.

Las hojas correspondientes a Cataluña aparecieron entre 1890 y 1892. La provincia de Lérida queda comprendida en las hojas III (1891), IV (1890), VII (1891) y VIII (1890) y se deben al ilustre geólogo catalán Luis Mariano Vidal y Carreras, que fué ingeniero jefe del distrito minero de la provincia de Lérida y uno de los hombres de ciencia más ilustres de su tiempo. El propio geólogo levantó más tarde el mapa geológico de la provincia de Gerona, el cual, juntamente con las hojas correspondientes a las otras provincias pirenaicas, permitió esbozar la estructura geológica del Pirineo español, tal como aparece en algunos mapas de la época, y sentar las primeras teorías acerca de su constitución geológica.

Pronto se vió la necesidad de tener un mapa geológico superior al bosquejo del Instituto Geológico, a escala 1:400.000, y a este efecto la Diputación de Barcelona encargó al canónigo y catedrático de Geología del Seminario Conciliar de Barcelona, Dr. Jaime Almera, la confección del mapa geológico de su provincia. Para ello se necesitaba, como es lógico, una base cartográfica adecuada, y no existiendo entonces otro mapa que el planimétrico a escala 1:200.000 (Itinerario Militar de España), se encargó al cartógrafo Eduardo Brossa el levantamiento del mapa topográfico de la provincia de Barcelona a escala 1:40.000.

Ambos hombres de ciencia, Almera y Brossa, hicieron una labor tan admirable que sorprende haya podido ser realizada por un solo par de hombres dotados de escasísimos medios de toda clase. En 1888 aparecía un primer bosquejo a escala 1:100.000 y en 1891 la primera hoja del nuevo mapa representando la constitución geológica de los alrededores de Barcelona. La parte topográfica, tanto en esta hoja como en las que siguieron, es una verdadera filigrana de grabado que no ha sido superada todavía en la técnica cartográfica española, sin duda por no haberse dado la feliz coincidencia de reunir una misma persona las técnicas topográfica y

litográfica. El relieve tiene vida y expresión, tanto gracias al acierto en la elección de la equidistancia de las curvas de nivel, que van de 5 en 5 metros, como en la expresión morfológica dada al relieve. Forzosamente Brossa, además de ser un buen topógrafo y un excelente litógrafo, debió aprender al lado de Almera a «ver» las formas del modelado, única manera de plasmarlas sobre el mapa mediante el trazado de las curvas de nivel. Por su parte, Almera hizo una labor no menos admirable, representando con escrupulosidad no superada los más pequeños afloramientos geológicos, después de haber hecho su estudio estratigráfico y paleontológico concienzudo. Gracias a la labor de Almera la parte meridional de la provincia de Barcelona es la región española mejor conocida geológicamente. Su labor llamó la atención de sus colegas franceses, los cuales en 1898 celebraron en Barcelona la reunión anual de la Sociedad Geológica de Francia, contribuyendo al mejor conocimiento de la gea catalana, particularmente de la barcelonesa. Hasta 1915 aparecieron otras cuatro hojas que no desmerecen de la primera. Desgraciadamente la labor de Brossa y Almera no fué proseguida, de lo contrario hoy estaría enteramente cartografiada la provincia de Barcelona, por lo menos. Brossa fué indignamente postergado y amargaron sus últimos días los vejámenes con que los organismos oficiales recompensaron sus desvelos. No es éste el único caso; la cizaña brota con demasiada frecuencia entre nosotros. Ojalá estas miradas retrospectivas, que sirven para valorar una vergonzosa injusticia, resultasen una lección para todos.

Fundidas las diputaciones catalanas en régimen mancomunal, se pensó en extender el mapa geológico a toda la región, para lo cual fué preciso cambiar de escala, pues no se disponía de medios ni de personal idóneo para proceder al levantamiento topográfico y geológico de Cataluña a la misma escala iniciada por Brossa y Almera. Se pensó, según proyecto del año 1918, en un mapa más modesto, a escala 1:100.000, con el propósito de acabarlo rápidamente, en seis años. Se encargó de la dirección de la parte topográfica al cartógrafo D. José de Rivera, del cuerpo de Ingenieros Militares, y de la parte geológica al Dr. Mariano Faura y Sans, recientemente fallecido. El territorio catalán quedaba comprendido

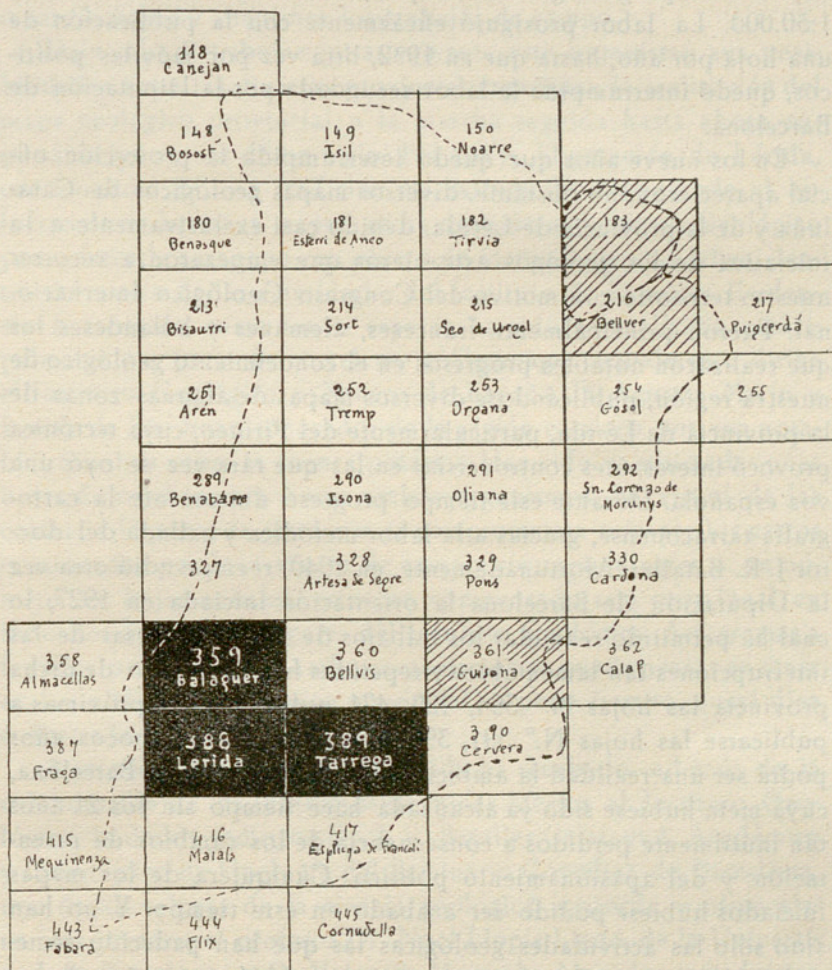
en este proyecto en 43 hojas, de las cuales, aproximadamente, una cuarta parte corresponde a la provincia de Lérida. La primera hoja (N.º 34 Vilafranca del Panadés) del nuevo mapa geológico, con su correspondiente memoria explicativa, apareció en 1922, y el año siguiente aparecieron otras tres. En 1923 quedó nuevamente interrumpida la labor del servicio geológico, habiendo aparecido en total 6 hojas, tres de la provincia de Barcelona (la de Barcelona capital no llegó a ponerse a la venta y sólo la hemos visto en catálogos extranjeros), dos de Tarragona y una de Gerona. La marcha y la orientación seguidas eran buenas y de haber continuado sin interrupción hoy estaría cartografiada la mayor parte de Cataluña a escala 1:100,000, que aunque no permite el detalle de la escala escogida por Brossa y Almera, es indispensable para la visión de conjunto de una región, tanto en el aspecto topográfico como en el geológico. Recordemos a este propósito que Francia tiene los mapas 1:50.000, 1:80.000, y 1:200.000. Pero se perdieron inútilmente otros cinco años.

Entre tanto, en 1926, se celebró en España el XIV Congreso Geológico Internacional, el cual determinó en muchos aspectos una renovación de la ciencia geológica española, tanto por el interés que despertó nuestro solar entre los geólogos extranjeros que acudieron a la reunión, como por la necesidad de presentar ante nuestros visitantes de categoría un cuadro decoroso de la ciencia española. Se publicaron diversas guías de excursión y se recorrieron durante el Congreso algunas regiones españolas, entre ellas Cataluña (Excursiones C-3 y C-4). El Pirineo leridano fué también objeto de la atención de los congresistas y aparecieron con este motivo algunas monografías y mapas geológicos parciales.

En 1927, recién terminado el Congreso, y unos cuarenta años después de haber empezado Almera el mapa geológico barcelonés, planeó el Instituto Geológico y Minero de España su mapa a escala 1:50.000, basado en el mapa topográfico a la misma escala levantado por el Instituto Geográfico y Estadístico. Reanudando la interrumpida tradición catalana, la Diputación de Barcelona encargó inmediatamente al catedrático de Geología de la Universidad de Barcelona, Dr. Maximino San Miguel de la Cámara, la organización de un centro provincial de investigaciones geológicas

ESTADO ACTUAL DEL MAPA GEOLÓGICO
DE LA PROVINCIA DE LÉRIDA

ESCALA 1 : 50.000



EN NEGRO LAS HOJAS PUBLICADAS POR EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.
EN RAYADO LAS HOJAS INICIADAS POR EL INSTITUTO DE ESTUDIOS ILERDENSES.

que, de acuerdo con el Instituto Geológico de España, activase la confección del mapa geológico de la provincia de Barcelona. Subvencionando esta labor, la Diputación barcelonesa aseguraba la pronta realización del mapa geológico provincial iniciado en 1888. En efecto, gracias a esta colaboración, en 1928 aparecía la primera hoja del mapa geológico de la provincia de Barcelona, a escala 1:50.000. La labor prosiguió eficazmente con la publicación de una hoja por año, hasta que en 1932, otra vez por móviles políticos, quedó interrumpida la labor secundada por la Diputación de Barcelona.

En los nueve años que quedó interrumpida la protección oficial aparecieron, no obstante, diversos mapas geológicos de Cataluña y de la provincia de Lérida, debido casi exclusivamente a la iniciativa de los geólogos extranjeros que empezaron a recorrer nuestro territorio con motivo del Congreso Geológico Internacional. Fueron principalmente franceses, alemanes y holandeses los que realizaron notables progresos en el conocimiento geológico de nuestra región, publicándose diversos mapas de algunas zonas de la provincia de Lérida, particularmente del Pirineo, cuya tectónica provocó interesantes controversias en las que rara vez se oyó una voz española. Durante este tiempo progresó únicamente la cartografía tarraconense, gracias a la labor metódica y callada del doctor J. R. Bataller. Afortunadamente, en 1940, reemprendió otra vez la Diputación de Barcelona la orientación iniciada en 1927, lo cual ha permitido reanudar los trabajos de campo. A pesar de las interrupciones tan lamentables y repetidas han aparecido de dicha provincia las hojas N.º 394, 420, 421 y 448, y están próximas a publicarse las hojas N.º 391, 393, 394 y 447. Así en pocos años podrá ser una realidad la ambición de la Diputación de Barcelona, cuya meta hubiese sido ya alcanzada hace tiempo sin los 21 años tan inútilmente perdidos a consecuencia de los cambios de orientación y del apasionamiento político. Cualquiera de los mapas iniciados hubiese podido ser acabado en este tiempo. Y no han sido sólo las actividades geológicas las que han padecido semejantes alternativas. Excelente enseñanza, también, y motivo de reflexión para los rectores de la cosa pública de hoy y de mañana.

En la estructuración actual del mapa geológico español, el territorio de la provincia de Lérida queda comprendido aproximadamente en 24 hojas, según el gráfico adjunto. De éstas el Instituto Geológico de España ha publicado hasta ahora 3: Lérida (1934), Balaguer (1935) y Tárrega (1942), que corresponden a la parte llana, en donde la homogeneidad geológica facilita extraordinariamente la labor y simplifica los trabajos de campo.

Debiendo distribuir equitativamente este organismo sus posibilidades entre las diversas provincias españolas, la realización del mapa geológico provincial, a la marcha seguida hasta ahora, supondría ¡poco más de un siglo! Por eso la Diputación de Lérida, continuadora de una tradición no extinguida y emulando el esfuerzo de su hermana mayor, se ha dirigido al Instituto Geológico para ofrecerle su apoyo con objeto de incrementar esta labor, dentro del marco de las actividades del Instituto de Estudios Ilerdenses. La acogida, como era de esperar, ha sido cordialísima, principalmente por parte del excelente geólogo que actualmente dirige el Instituto Geológico y Minero de España, D. Agustín Marín y Bertán de Lis, buen conocedor de la región catalana por sus notables estudios sobre la cuenca potásica. Han sido ya ultimadas unas bases de colaboración entre ambos organismos, en virtud de las cuales la Diputación ilerdense se compromete a sufragar los gastos ocasionados por los trabajos de campo correspondientes a un número de hojas anuales, esfuerzo compensado con otro igual, en todos los órdenes, por parte del Instituto Geológico. Así, gracias a la labor coordinada de ambos organismos se puede pensar en tener acabado el mapa geológico provincial en poco tiempo, quizá diez o doce años.

A este fin la Diputación de Lérida ha recabado, además de la colaboración de los ingenieros de minas afectos al Instituto Geológico, la de los geólogos Dr. J. R. Bataller Calatayud, Académico y Catedrático de Geología del Seminario Conciliar de Barcelona, uno de los valores de la ciencia geológica española, y otros elementos jóvenes, el profesor Dr. Noel Llopis Lladó, de la Universidad de Barcelona, y D. Valentín Massachs Alavedra, catedrático del Instituto de Manresa, ambos muy competentes y autores de numerosos trabajos de investigación sobre la región, además del

autor de estas líneas. Los trabajos de campo han dado comienzo este mismo verano, bajo la dirección del competente ingeniero de minas D. Alfonso de Alvarado, y es de prever que la labor proseguirá con la misma intensidad en años sucesivos. La colaboración del Instituto de Estudios Ilerdenses permitirá, además, pensar seriamente en la confección de las arduas hojas del Pirineo, trabajo que de otra forma seguiría forzosamente un ritmo lentísimo.

Los materiales recogidos y debidamente clasificados constituirán los elementos iniciales del Museo Geológico provincial, como exponente de la actividad del Instituto de Estudios Ilerdenses en esta materia.

Así la Diputación leridana habrá contribuido a sostener y fomentar la gloriosa tradición iniciada por nuestros geólogos del siglo pasado y la simiente por ellos sembrada habrá fructificado al cabo de los años.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL MAPA GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE LÉRIDA

1850. EZQUERRA DEL BAYO: Geognostische Übersichtskarte von Spanien. *Neus Jahrbuch für Mineralogie*.
1850. MURCHISON, R.: Mapa manuscrito de España (geológico).—Coloreado sobre el mapa de L. Vicién. *Laborat. de la Sorbonne*.
- 1864-1868. VERNEUIL ET COLLOMB: Carte géologique de l'Espagne et du Portugal.—Escala 1:200.000. 1.^a edición en 1864, 2.^a edición en 1868.
1874. FERNÁNDEZ DE CASTRO, M.: Notas para un estudio bibliográfico sobre los orígenes y estado actual del Mapa geológico de España. *Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. I, pp. 17-52 y 309-320. Madrid*.
1874. BAUZA, FELIPE: Breve reseña geológica de la provincia de Gerona.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. I, pp. 169-175. Madrid*.

1875. VIDAL Y CARRERAS, L. M.: Geología de la provincia de Lérida. *Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. II, pp. 273-349, 1 lámina. Madrid.*
1876. MALLADA, L.: Descripción física y geológica de la provincia de Huesca.—*Mem. Comisión Mapa Geol. España. Madrid.*
1876. FERNÁNDEZ DE CASTRO, M.: Noticia del estado de los trabajos del Mapa geológico de España, en 1 de julio de 1874.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. III, pp. 1-89. Madrid.*
1876. BAUZÁ, FELIPE: Breve reseña geológica de las provincias de Tarragona y Lérida.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. III, pp. 115-123. Madrid.*
1877. MARTÍN ALCÍBAR, A.: Bosquejo Geológico de la provincia de Tarragona, en escala de 1:600.000.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. IV. lám. F. Madrid.*
1879. BOTELLA, F. DE: Mapa geológico de España y Portugal.—*Escala 1:2.000.000. Madrid.*
1881. CAREZ, L.: Carte géologique des Pyrénées espagnoles (Partie orientale).—*Escala 1:691.200. París.*
1881. MAURETA Y THOS CODINA: Descripción física, geológica y minera de la provincia de Barcelona.—*Mem. Comisión Mapa Geol. España. Madrid.*
1883. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Su origen, vicisitudes y circunstancias actuales. Noticia y catálogo de los objetos presentados en la Exposición de Minería celebrada en Madrid el año de 1883.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. X, pp. 110-118. Madrid.*
1883. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: Estado en que se encontraban los trabajos del Mapa geológico de España en marzo de 1873 y en igual fecha de 1883.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. X. Madrid.*
1884. THOS CODINA, S.: Reconocimiento físico-geológico-minero de los Valles de Andorra.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. XI, pp. 183-207. Madrid. (2.^a edición, Barcelona, 1885).*
1885. THOS CODINA, S.: Nota aclaratoria sobre el croquis geológico de los Valles de Andorra. *Boletín Comisión Mapa Geol. España, t. XII, pp. 253-257. Madrid. (Con un mapa a escala 1:200.000).*

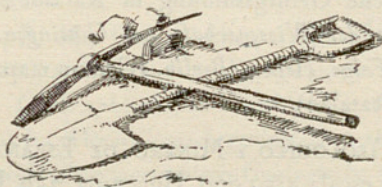
1886. VIDAL Y CARRERAS, L. M.: Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona. *Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. XIII, pp. 209-230, 2 láms. Madrid.*
1888. ALMERA, JAIME: Mapa geológico de la Región 1.^a o de contornos de la capital.—*Escala 1:100.000. Barcelona.*
1889. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: Estado de los trabajos de la..... al terminar el año de 1887. *Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. XIV, pp. 209-228. Madrid.*
1889. MALLADA, L.: Reconocimiento geográfico y geológico de la provincia de Tarragona.—*Bol. Comisión Mapa Geol. España, t. XVI, pp. 1-175, 1 lám. Madrid.*
- 1889-1892. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España.—*Escala 1:400.000, 1.^a edición, en 16 hojas. Madrid* (La provincia de Lérida comprende parte de las hojas núm. III, IV, VII y VIII).
1891. ALMERA, J.: Mapa geológico de la Región Primera o de contorno de la capital.—*Escala 1:40.000, 1.^a edición. Barcelona.*
1891. MARGERIE, EMM. DE ET SCHRADER, FR.: Carte géologique des Pyrénées.—*Escala 1:800.000. París.*
1892. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: *Escala 1:400.000, edición económica en 64 hojas. Madrid.* (La provincia de Lérida comprende parte de las hojas números 13, 14, 15, 21, 22, 23, 29 y 30).
- 1892-1896. COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: *Escala 1:400.000, en 16 hojas, 2.^a edición. Madrid.*
1897. ALMERA, J.: Mapa Geológico de la 2.^a Región.—*Escala 1:40.000 Barcelona.*
1900. ALMERA, J.: Mapa Geológico de la 3.^a Región.—*Escala 1:40.000 Barcelona.*
1908. FONT Y SAGUÉ, N.: Carta geológica de Catalunya.—*Escala 1:350.000, en la Geografía General de Catalunya, de Carreras Candi. Barcelona.*
1910. CHEVALIER, M.: Note sur la Cuencita de la Seo de Urgel. *Bull. Soc. Géologique de France, 4.^a ser., t. IX y X. París.* (Contiene un mapa geológico de los alrededores de la Seo, a escala

- 1:40.000, reproducido en *La Tectònica de Catalunya, Ciència I*, núm. 24, Barcelona, 1929. Reproducido también en *Geolog. Mediterranée Occidentale*, t. I, núm. 2, Barcelona, 1929).
1913. ALMERA, J.: Mapa geológico de la 4.^a Región.—*Escala 1:40.000. Barcelona.* (reeditado en catalán).
1913. MARÍN, A. Y RUBIO, C.: Sales potásicas en Cataluña.—*Instituto Geológico y Minero de España, t. XXXIV*, pp. 173-230 (Con un mapa a escala 1:400.000 que comprende parte de la región central de la provincia de Lérida).
1915. ALMERA, J.: Mapa geológico de la región 5.^a—*Escala 1:40.000 Barcelona.*
1918. MARÍN, A. Y RUBIO, C.: Sales potásicas en Cataluña.—*Bol. Instituto Geológico y Minero de España, t. XXXIX*, pp. 349-384. Madrid. (Con un mapa a escala 1:150.000 que comprende parte de la provincia de Lérida. Reproducido en MARÍN: *La potasa*, 1929).
1919. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa geológico de España.—*Escala 1:1.500.000, en una hoja, 2.^a edición. Madrid.*
1919. FAURA Y SANS, M. MARCET, J. I FRANCH, J.: Catàleg de l'exposició de mapes de Catalunya.—*Butll. Centre Excursionista de Catalunya, t. XXIX*, pp. 131-175. Barcelona.
1919. RIVERA, J. DE: Treballs actuals de formació d'un mapa de Catalunya.—*Butll. Centre Excursionista de Catalunya, t. XXIX*, pp. 75-103. Barcelona.
1922. FAURA Y SANS, M.: Mapa geològic de Catalunya.—*Escala 1:100.000. Fulla n.º 34. Vilafranca del Penedès.—Barcelona.*
1923. FAURA Y SANS, M.: Mapa Geològic de Catalunya.—*Escala 1:100.000, fulles núms. 24 (Sant Feliu de Guixols), 39 (Vilanova i la Geltrú) 43 (Goles de l'Ebre), 41 (Tortosa, sin memoria explicativa) y Barcelona (no aparecida oficialmente).*
1924. LUGEON, M. ET OULIANOFF, N.: Carte géologique de la région attenante au barrage de Camarasa accompagnant son rapport. *Lausanne.* (Reproducido en: *Geologie de la région du Noguera Pallaresa en amont de Camarasa.—Geol. de la Mediterranée Occidentale*, vol. III, núm. 16, 8 pp. Barcelona).

1923. FAURA Y SANS, M.: Mapa geológico de los Pirineos.—*Sólo escala gráfica, aproximadamente 1:875.000 Enciclopedia Espasa, artículo: Pirineos. Barcelona.*
1926. FAURA Y SANS, M.: Cuenca potásica de Cataluña y Pirineo Central.—*XIV Congreso Geológico Internacional. Excursión C-3, Madrid. (Con un mapa geológico de la cuenca de Tremp, a escala 1:100.000 y otro de la cuenca potásica de Cataluña, a escala 1:300.000).*
1927. JACOB, CH., FALLOT, P., ASTRE, G. ET CIRY, R.: Observations tectoniques sur le versant meridionale des Pyrénées centrales et orientales.—*Congrès Geologique International, Comptes Rendus XIV Sess. II, pp. 335-411. Madrid. (Con dos mapas a escala 1:150.000 de parte de la región pirenaica de la provincia de Lérida).*
1928. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España.—*Escala 1:50.000. La primera hoja aparecida de Cataluña es la n.º 421, Barcelona; de la misma provincia han aparecido las hojas núms. 420, San Baudilio de Llobregat (1930), n.º 448, Gavá (1932), n.º 394, Calella (1941). De la provincia de Tarragona han aparecido las hojas núms. 522, Tortosa (1931), 547, Alcanar (1930), 498, Hospitalet (1931), 473, Tarragona (1933), 446, Valls (1934).*
1929. ROGGEVEN, P. M.: Geologische-petrographische onderzoekingen in het granietmassief von Lles-Aristot in de oostelijke Spaansche Pyreeneen.—*Geographische en Geologische Mededeelingen Geographisch en uit het Mineralogisch-geologisch Institut der Rijksuniversiteit te Utrecht Physiographisch-Geologische Reeks, n.º 2, 119 pp., 1 lám. Utrecht. (Con un mapa a escala gráfica aproximada 1:416.666 de la parte de la provincia de Lérida lindante con Andorra).*
1930. DALLONI, MARIUS: Étude géologique des Pyrénées Catalanes *An. Faculté Sciences Marseille, t. XXVI, fasc. III, 373 pp., 2 lám. y un mapa a escala 1:400.000. Argel, 1930.*
1931. SCHMIDT, H.: Das paleozoikum der spanischen Pyrenaen. *Abhandlungen Gessellschaft der Wissenschaft zu Göttingen. Mathe-*

- mat.-Physik. Klasse, III Folge, Heft 5, pp. 981-1065. Berlín, 1931.*
(Con un mapa de los alrededores de Sort a escala gráfica aproximada 1:240.000).
1931. JACOB, CH.: Zone axiale, versant Sud et versant Nord des Pyrénées.—*Livre Jubilaire Société Géologique de la France, pp. 389-410. París.* (Con un mapa a escala 1:500.000 de la mayor parte del Pirineo).
1932. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España. Escala 1:1.000.000, en 4 bojas, 1.^a edición en 1932, 2.^a edición en 1936. Madrid.
1934. BOISSEVAIN, H.: Étude géologique et morphologique d'une partie de la Vallée du la Haute Segre (Pyrenées Catalanes).—*Bull. Société Histoire Naturel t. LXVI, pp. 33-170, Toulouse.* (Con un mapa a escala 1:40.000 impreso en Utrecht, que comprende la vertiente Norte de la Sierra del Cadí).
1934. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España a escala 1:50.0000. Hoja núm. 388. Lérida.—Madrid.
1934. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa geológico-minero de España.—Escala 1:1.500.000, en una hoja. Madrid.
1934. ASHAUER, HANS UND TEICHMÜLLER, ROLF: Die postvariscische und alpidische Gebirgsbildung in Katalonien.—*Abhandlungen Gessellschaft der Wissenschaft zu Göttingen. Mathem.-Physik. Klasse, III Folge, Heft 5. Berlín.* (Con un mapa de la parte central del Pirineo catalán).
1935. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja núm. 359. Balaguer.—Madrid.
1937. BIROT, PIERRE: Recherches sur la morfologie des Pirénées orientales franco-espagnoles.—318 pp. París. (Contiene un mapa (Lám. IV) de la Sierra de Aubens, a escala 1:60.000, otro de la epigenia del Segre en Camarasa, (Lám. III), a escala gráfica aproximada 1:100.000 y otro de la extremidad oriental de la serie del Pedraforça (Lámina VI), a escala 1:60.000).
1943. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja núm. 389. Tárrega.—Madrid.

1943. RÍOS, ALMELA Y GARRIDO: Observaciones geológicas sobre el borde Sur de los Pirineos orientales.—*Bol. Instituto Geológico y Minero de España*, t. LVI, 55 pp. Madrid. (Con un mapa (Lám. I) de la zona de Oliana, a escala 1:200.000, otro (Lám. III) de la región de Sant Llorens dels Morunys, a escala 1:50.000 y otro (Lám. IV) de la región de Oliana, a escala 1: 50.000).



FG-54-45