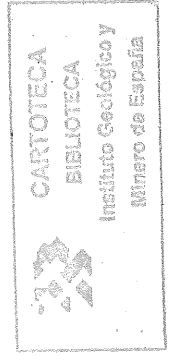


R.16394

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 168

B R I V I E S C A

MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 58
1933

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

<i>Director</i>	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Sub-Director</i>	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
—	Sr. D. Luis Jordana.
—	Sr. D. José de Gorostízaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
—	Sr. D. Javier Miláns del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
<i>Secretario</i>	Sr. D. Javier Bordiú Prat.
<i>Vicesecretario</i>	
<i>Ingeniero auxiliar</i>	Sr. D. Agustín de Larragán.
—	Sr. D. José Meseguer Pardo.
<i>Ingenieros Ayudantes</i>	Sr. D. Luis Antonio de Larrauri.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. Ricardo Madariaga Rojo.
—	Sr. D. Carlos Orti Serrano.
—	Sr. D. José Cantos Saiz de Carlos.

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS
AFECTOS A ESTE INSTITUTO

<i>Profesor de Geología</i>	Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y Chicarro.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Antonio Baselga Recarte.
— <i>de Química analítica</i>	Sr. D. Laureano Menéndez Puget.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

HOJA DE BRIVIESCA

(2.^a REGIÓN. NORTE)

PERSONAL TÉCNICO DE LA REGIÓN

Jefe..... Sr. D. Alfonso del Valle.
Ingeniero .. Sr. D. Joaquín Mendizábal.
Ingeniero .. Sr. D. Manuel Cincúnegui.

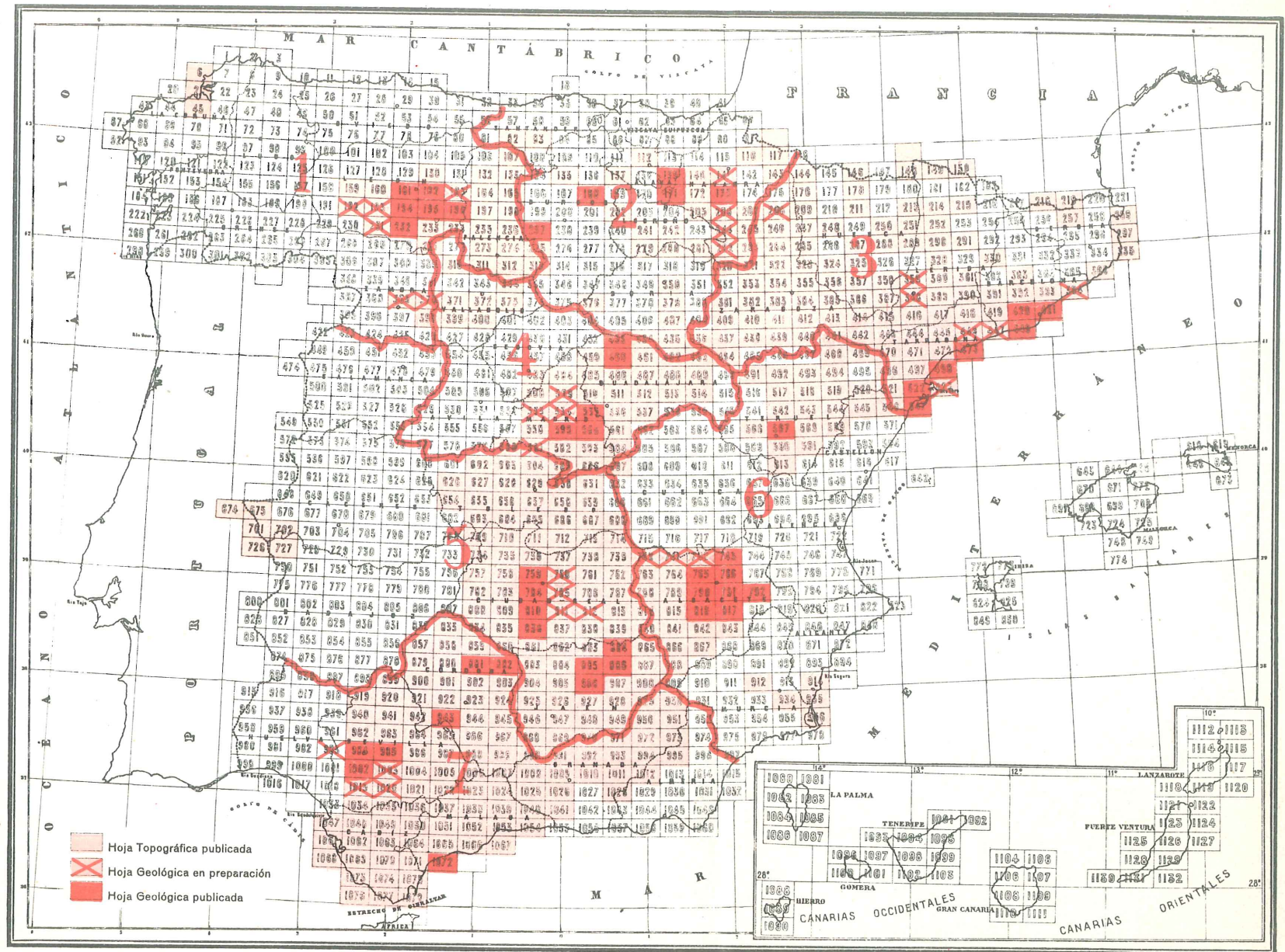
Ingeniero agregado que ha ejecutado los trabajos de campo
y redactado este trabajo:

Sr. D. Pablo Fernández Iruegas

REGIONES GEOLÓGICAS

- 1.^a Noroeste. (*Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Asturias, León, Palencia y Zamora*).
Sres. D. Primitivo Hernández Sampelayo y D. Manuel Ruiz Falcó.
- 2.^a Norte ... (*Santander, Vizcaya, Guipúzcoa, Alava, Navarra, Burgos, Logroño y Soria*).
Sres. D. Alfonso del Valle, D. Joaquín Mendizábal y D. Manuel Cincúnegui.
- 3.^a Nordeste. (*Huesca, Zaragoza, Barcelona, Lérida, Tarragona, Girona y Baleares*).
Sres. D. Agustín Marín; D. Augusto de Gálvez Cañero y D. Agustín Larragán.
- 4.^a Centro .. (*Madrid, Avila, Segovia, Valladolid y Guadalajara*).
Sres. D. Manuel Sancho Gala y D. Luis Jordana.
- 5.^a Oeste ... (*Salamanca, Cáceres, Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén*).
Sres. D. Alfonso de Alvarado y D. Diego Templado.
- 6.^a Este (*Teruel, Castellón, Valencia, Alicante, Cuenca, Albacete y Murcia*).
Sres. D. Enrique Dupuy de Lôme y D. José de Gorostiza.
- 7.^a Sur (*Almería, Granada, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Huelva, Málaga y Canarias*).
Sres. D. Juan Gavala, D. Javier Miláns del Bosch y D. Enrique Rubio.

ESTADO DE PUBLICACIÓN DE LAS HOJAS EN ESCALA 1:50.000
DE LOS MAPAS GEOLÓGICO Y TOPOGRÁFICO DE ESPAÑA



HOJAS PUBLICADAS, POR REGIONES

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p>1.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 194. Santa María del Páramo (León). 195. Mansilla de las Mulas (León). 196. Sahagún (León). 232. Villamañán (León). 161. León (León). 162. Gradefes (León). | <p>2.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 173. Tafalla (Navarra). 237. Castrogeriz (Burgos). 171. Viana (Navarra). 168. Briviesca (Burgos). 139. Eulato (Alava). | <p>3.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 421. Barcelona (Barcelona). 522. Tortosa (Tarragona). 420. San Baudilio (Barcelona). 547. Alcanar (Tarragona). 498. Hospitalet (Barcelona). 448. Gavá (Barcelona). 473. Tarragona (Tarragona). | <p>4.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 560. Alcalá de Henares (Madrid). 460. Hiedelacoina (Guadalajara). 559. Madrid (Madrid). 535. Algete (Madrid). 433. Atienza (Guadalajara). |
| <p>5.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 810. Almodóvar del Campo (C. Real). 836. Mestanza (C. Real). 885. Beas de Segura (Jaén). 885. Santisteban del Puerto (Jaén). 784. Ciudad Real (C. Real). 759. Piedrabuena (C. Real). 864. Montizón (Jaén). 906. Ubeda (Jaén). | <p>6.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 792. Alpera (Albacete). 557. Teruel (Teruel). 791. Chinchilla (Albacete). 817. Fétrola (Albacete). 790. Albacete (Albacete). 766. Valdeganga (Albacete). 765. La Gineta (Albacete). 743. Madrigueras (Albacete). 816. Peñas de San Pedro (Albacete). | <p>7.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 984. Sevilla (Sevilla). 985. Carmona (Sevilla). 881. Villanueva de Córdoba (Córdoba). 882. Venta de Cardena (Córdoba). 943. Posadas (Córdoba). 1.072. Estepona (Málaga). 1.002. Dos Hermanas (Sevilla). | |

Situación de la Hoja de Briviesca, número 168

	MAR	16	CANTABRICO																	
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41											
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66										
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91										
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118								
133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144									
165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175										
198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208										
236	237	238	239	240	241	242	243	244	245											
	275	276	277	278	279	280	281	282	283											
	313	314	315	316	317	318	319	320	321											
	345	346	347	348	349	350	351	352												
	374	375	376	377	378	379	380													
	SEGOVIA		404	405	406	407	408													
			433	434	435	436														
			GUADALAJARA		462	463														

OSIEDO
 FRANCIA
 HUESCA
 NAVARRA
 GUADALAJARA

ÍNDICE DE MATERIAS

	Páginas
I Bibliografía	5
II Geología histórica	9
III Geografía física	13
IV Tectónica	17
V Estratigrafía	21
VI Paleontología	27
VII Rocas hipogénicas	29
VIII Hidrología	31
IX Canteras	33

I

BIBLIOGRAFÍA

1. ADÁN DE YARZA.—Descripción física y geológica de la provincia de Alava.—«Mem. Com. Mapa Geol. Esp.». Madrid, 1885.
2. ARANZAZU.—Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara.—«Bol. de la Com. del Mapa Geol. de Esp.», tomo IV. 1877.
3. ARANEGUI.—Las terrazas cuaternarias de la cuenca del Ebro.—«Bol. de la Real Sociedad Esp. de Hist. Nat.». 1927.
4. ARANEGUI.—Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna.—«B. R. B. Historia N.». Madrid, 1927.
5. ARANEGUI y HERNÁNDEZ PACHECO.—Las terrazas cuaternarias del río Henares en las inmediaciones de Alcalá.—«B. R. S. E. Historia Natural». Madrid, 1927.
6. BEAUGEY ET SEUNES.—Roches eruptives récentes des Pyrénées occidentales.—«C. R. Ac. Sc.», t. CIX, pág. 509-511. París, 1899.
7. CUETO y RUIZ DÍAZ.—Orografía y geología tectónica del país cántabro-astúrico.—«B. I. G. E.», tomo XLVII, VII de la 3.^a serie. 1926.
8. CALDERÓN.—La región epigénica de Andalucía y el origen de sus ofitas.—«B. C. M. G.», tomo XVII.
9. CAREZ.—La géologie des Pyrénées françaises.—«Mem. carte géologique Fr.». París, 1909.
10. CHUDEAU.—Contribution à l'étude géologique de la Vieille-Castille.—Tesis del doctorado. París, 1896.
11. DE VERNEUIL et COLLOMB.—Comptes rendus de l'Académie des Sciences 14 mars 1853.
12. DANTÍN.—Resumen fisiográfico de la Península Ibérica.—«Trabajo del Museo Nac. de Cienc. Nat.», núm. 9. 1914.

13. DEPÉRET.—Sur les bassins tertiaires de la Meseta espagnole.—«Bol. Soc. Géol. de France», t. XIII. París, 1908.
14. DOUVILLÉ.—Les orbitolines et leurs enchainements.—«Ibid», tomo CLV, pág. 567. París, 1912.
15. EZQUERRA DEL BAYO.—Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España.—«Anales de Minas», tomo III. Madrid, 1837-1845.
16. EZQUERRA DEL BAYO.—Sobre los antiguos diques de la cuenca terciaria del Duero.—«A. M.», tomo III. 1845.
17. FOURNIER.—Sur la tectonique de la partie occidentale de la chaîne des Pyrénées.—«B. S. Géol. France», t. VII, pág. 38-157.
18. HERNÁNDEZ PACHECO.—Ensayo de síntesis geológica del N. de la Península Ibérica.—«Trab. del Mus. Nac. de Cienc. Nat.», número 7. 1912.
19. HERNÁNDEZ PACHECO.—Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el mioceno.—«Revista de la Real Acad. de Ciencias». 1914, tercer trimestre.
20. LARRAZET.—Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la province de Burgos.—«B. Soc. Géol. France», tomo XXII. París, 1894.
21. LARRAZET.—Recherches géologiques sur la région orientale de la province de Burgos et sur quelques points des provinces d'Alava et de Logroño.—Tesis del doctorado. Lille, 1896.
22. LEÓN BERTRAND.—Contribution a l'histoire stratigraphique et tectonique des Pyrénées orientales et centrales.—«Bull. carte Géol. France», núm. 118, pág. 146-147.
23. LACROIX.—Les phénomènes de contact de la lherzolite et des quelques ophites des Pyrénées.—«Bull. carte Géol. France», número 42.
24. LACROIX.—Les roches eruptives du crétacé pyrénéen et la nomenclature des roches eruptives modifiées.—«Ibid», pág. 685-692.
25. LAMARE.—Les roches eruptives du crétacé de la province de Guipúzcoa.—«Ibid», página 168. 1922.
26. LAMARE.—Les conditions de gisement des roches filoniennes intrusives du Crétacé des Pyrénées occidentales.—«Bull. Soc. Géol. France», tomo XXII, 1922.
27. MICHEL LEVY.—Note sur quelques ophites des Pyrénées.—«Bulletin S. Géol. France», tomo VII, págs. 156-177.
28. MALLADA.—Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España.—«Bol. de la Com. del Mapa Geol. de España», tomo XVIII. Madrid, 1891.
29. MACPHERSON.—De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triásico con los materiales de la creta.—«An. de la S. E. de H. N.», tomo VI, pág. 401-407.
30. NARANJO Y GARZA.—Reseña geognóstica y minera de una parte de la provincia de Burgos.—Tomo II, págs. 93-115. 1841.

31. PALASSOU.—Essai sur la mineralogie des monts Pyrénées.—«Bulletin C. Géol. France», tomo XVI, pág. 330.
32. PALASSOU.—Memoire sur l'ophite des Pyrénées.—«Journal des Mines», IX, núm. 49, pág. 31-74, An. VII.
33. ROMAN.—Les terrasses quaternaires de la Haute Vallée du Taje.—«C. R. A. S.», tomo CLXXV. París, 1922.
34. ROYO Y GÓMEZ.—El Mioceno continental Ibérico y su fauna malacológica.—«C. T. P. P.». Madrid, 1922.
35. ROYO Y GÓMEZ.—Notes sur la géologie de la Peninsule Iberique.—«Bull. Soc. Géol. de France», 4 ser., tomo XXV. París, 1925.
36. ROYO Y GÓMEZ.—Edad de las formaciones yesíferas del terciario ibérico.—«Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.», t. XXVI. 1926.
37. ROYO Y GÓMEZ.—Terciario continental de Burgos.—«Guía de la excursión A-6 de XIV Congreso Geológico Internacional». Madrid, 1926.
38. ROYO Y GÓMEZ.—Geología y paleontología del Terciario situado al N. de Guadalajara.—«B. S. E. H. N.». Marzo, 1927.
39. SÁNCHEZ LOZANO.—Breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos.—«B. C. M. G.», tomo XI. Madrid, 1884.
40. SÁNCHEZ LOZANO.—Descripción física, geológica y minera de la provincia de Logroño.—«Mem. de la Com. del Mapa Geológico de España». 1894.
41. STUART MENTHEATH.—Sur les ophites des Pyrénées occidentales.—«C. R. Ac. France», tomo CXVII, pág. 32-35.
42. STUART MENTHEATH.—Sur les conglomérats ophitiques des Basses Pyrénées.—«B. S. Géol. France», t. XXVI, pág. 397-398.
43. SEUNES.—These de Doctorat.—«Anales des Mines», tomo XVIII, págs. 209-458.
44. ZUAZNAVAR.—Datos geológicos y mineros de la provincia de Burgos.—«B. C. M. G.», tomo IV. 1876.

II

GEOLOGÍA HISTÓRICA

Debido, sin duda alguna, a la dificultad de comunicaciones que hasta hace poco existían en esta región y que aun persiste en la parte de ella conocida con el nombre de La Bureba, son escasas las publicaciones que hacen referencia a esta parte de la provincia de Burgos y en general se trata de monografías en las que se describe a grandes rasgos el conjunto de la provincia o se estudia someramente la geología de sus escasas y reducidas cuencas mineras.

De estos sucintos trabajos, los del Ingeniero de Minas D. Mariano Zuaznívar, publicados en 1873 y 1876, son breves notas acerca de las formaciones carboníferas de Villasur y salinas de Poza de la Sal, y pueden considerarse como los más antiguos que ofrecen algún interés.

Al estudiar la cuenca de Poza de la Sal menciona las dioritas del Castellar y señala la presencia del Jurásico sin fijar la edad de sus depósitos, pero nada dice de la presencia del Lías ni de las pudingas oligocenas, que en estratos casi verticales penetran en la Hoja de Briviesca por su ángulo Noroeste.

En el año 1877, el Ingeniero de Minas D. J. M. Aranzazu publicó, en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico, unos apuntes para la descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara. Los depósitos secundarios que integran casi la totalidad de la zona SO. de nuestra Hoja, los incluye como pertenecientes al Trías y al Cretáceo inferior, no señalando los correspondientes a la mancha jurásica que aparece en la hoja n.º 12 de la tercera edición del mapa geológico de España, y que no existen en la región que nos ocupa, según hemos podido comprobar al realizar su estudio.

Al tratar de los depósitos terciarios, los considera debidos a un solo lago de agua dulce, que desde los Pirineos cantábricos se extendía hasta las estribaciones de Sierra Morena y Montes de Toledo, y los incluye a todos ellos como pertenecientes al sistema Mioceno, fundándose en los restos de mamíferos (1) encontrados en los desmontes de la estación del ferrocarril de Monasterio de Rodilla y de un escudo de tortuga en los de la de Burgos.

Siete años más tarde, Sánchez Lozano publicó una breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos, en la que al clasificar los depósitos terciarios incluye en el Oligoceno las capas de conglomerados, areniscas y arcillas yesíferas, y en el Mioceno las margas y calizas de los páramos.

Esta diferencia en la clasificación, plantea en la región burgalesa uno de los problemas geológicos que aun no está suficientemente aclarado en algunas zonas de las tres grandes cuencas terciarias españolas de origen lacustre, y que estriba en la delimitación de los depósitos oligocenos y miocenos de las mismas, cuando no existe discordancia en la estratificación de sus capas.

Larrazet solventa esta dificultad al incluir en el Oligoceno todas las capas que integran estos depósitos, exceptuando las capas calizas que a veces los coronan, que las incluye en el Mioceno, cuya delimitación no ofrece dificultad.

Funda su clasificación en que los citados depósitos se superponen a las pudingas que afloran en el borde de la cuenca, entre Pradoluen-go y Belorado al Norte de la Sierra de la Demanda, en Poza de la Sal, y entre Miraveche y Cascajares en la vertiente meridional de los montes Obarenes, que fueron clasificados por De Verneuil como pertenecientes al Eoceno superior; y en el descubrimiento del yacimiento fosilífero de Castrillo del Val, al que atribuye la edad aquitanien-se, lo que le hace considerar como tongriense los estratos inferiores compuestos de capas no fosilíferas de yeso o de molasas más o menos yesosas, que según dicho geólogo se prolongan hacia el Norte del estrecho de Burgos formando la cuenca de Briviesca, en cuyas proximidades afloran.

Posteriormente, el profesor Royo Gómez rectifica la clasificación hecha por Larrazet y atribuye al sarmatiense las capas fosilíferas de Castrillo del Val, lo que le lleva a incluir en el tortoniense las capas inferiores.

Sin embargo, en el resumen de su guía sobre el terciario continental de Burgos (2) parece indicar que la parte baja de estos depósitos

(1) Estos restos de mamíferos los clasificó como pertenecientes al *Elefans primigenius*, *Rhinoceros megarhinus* y *Cervus megacelus*.

(2) Pág. 59. «Todos estos horizontes, lo mismo que los de Castrillo del Val y S. de Burgos, se continúan con los del centro de la cuenca del Duero, y por lo tanto, puede decirse que el inferior corresponde en gran parte al tortoniense, sobre todo sus niveles superiores».

puede pertenecer a otro sistema, que parece lógico atribuir al Oligoceno.

Por último, nuestro compañero Hernández Sampelayo en la memoria explicativa de la hoja de Santa María del Páramo (León), después de compendiar de un modo elocuente y sencillo la historia de los estudios referentes al terciario continental ibérico, señala acertadamente los peligros que existen al tratar de sincronizar su edad, en generalizar y deducir conclusiones en depósitos tan superficiales y cambiantes de facies, con fósiles tan escasos y arrastrados con frecuencia.

Respecto al Diluvial, no existen de la región más estudios que los publicados por Royo Gómez en el apéndice de la guía de Burgos, y que se refieren exclusivamente a los depósitos de esta edad situados ya en la cuenca del Duero.

III

GEOGRAFÍA FÍSICA

En la provincia de Burgos, y a través del estrecho geológico del mismo nombre, se unen los depósitos terciarios de las cuencas del Ebro y Duero, pudiendo distinguirse dentro de la citada provincia varias regiones terciarias.

La primera de ellas, en cuyo centro se encuentra la ciudad de Briviesca, rellena con sus depósitos el geosinclinal que el Cretáceo superior forma al Norte del macizo siluriano de la Sierra de la Demanda; tiene una anchura aproximada de 50 kilómetros, quedando perfectamente limitada al Norte por la cordillera del Cretáceo superior del valle del Ebro, conocida con el nombre de Montes Obarenes, y al Sur por la faja secundaria que bordea el macizo herciniano de la Demanda.

Por levante se une a la cuenca del Ebro, que se extiende hasta el Mediterráneo, y a poniente, a través del estrecho de Burgos, con la del Duero, que cruza las provincias de Palencia y Valladolid.

En la parte Norte de esta primera región se halla enclavada la Hoja n.º 168 (Briviesca), cuyo ángulo SO. se encuentra justo en la divisoria de aguas del Mediterráneo y el Atlántico. La totalidad de la extensión que abarca es conocida en la provincia con el nombre de «La Bureba», la cual viene a formar como una «región natural» que dió lugar en los primeros tiempos de la Reconquista a la constitución de un condado subalterno del de Castilla, que llevaba dicho nombre; el sepulcro de sus titularés se encuentra en el Monasterio de Oña.

Topográficamente pueden distinguirse en ella dos zonas, una montañosa y quebrada que abarca la región SO. y parte de la margen izquierda del río Omino, y otra llana y extensa que ocupa el resto de la Hoja.

Esta zona llana se encuentra por debajo de la cota 700, y a poniente del meridiano que pasa por Briviesca resalta sobre ella un bloque de cien metros de altura, formado de margas sumamente yesíferas buzando ligeramente al S. SO., que por su gran resistencia a la erosión han formado una «plataforma estructural» a los 800 metros de cota; el límite de este bloque dentro de la Hoja puede fijarse por la línea del ferrocarril del Norte.

Orografía.—Sintetizando, se observan en el relieve de esta Hoja tres direcciones orográficas principales que se arrumban de Suroeste a Noreste, de Sur a Norte y de Oeste a Este; en estas dos primeras las directrices orográficas dependen de las orogénicas, pues las primeras están determinadas por la dirección de los pliegues de los estratos. La tercera dirección orográfica, o sea de E. a O., depende de la denudación.

A las primeras direcciones indicadas se ajustan las dos sierras principales, Santa Casilda y Capulera, que ocupan casi toda la zona Suroeste de la Hoja, y cuyas cumbres alcanzan cotas superiores a 1.000 metros.

De ellas, la que más interés presenta, no sólo por alcanzar las mayores alturas sino también por su importancia tectónica, es la situada más a levante, conocida con el nombre de Santa Casilda. Está jalónada de Sur a Norte en su longitud aproximada de siete kilómetros por los altos del Peñasco (1.092 m.), Valaornos (1.061), Navas (1.045), Santa Casilda (1.019) y Velayo (1.008), cuyas cotas, como se ve, disminuyen a medida que se aproximan al límite septentrional de la sierra, que debido a un accidente tectónico ha sido levantado y desgajado del resto, formando la pequeña Sierra de Piernigas, de 1.051 metros de cota, que constituye el espolón más avanzado sobre la vega de la Bureba, formada de estratos casi horizontales que se reflejan en su topografía en forma de muelas, mesetas y llanuras.

Este espolón sirve de límite por el Norte a la otra sierra citada, cuyas cumbres se arrumban, según hemos dicho, de SO. a NE., estando formadas siguiendo esta alineación por los altos de Valdezancos (1.030 metros), por donde penetra en la Hoja, Sierrecilla (1.011), Capulera (1.049) que da nombre a la sierra, Cachorra (1.010) y El Pastor (901), cuyas cotas van también disminuyendo hacia el Norte; las estribaciones orientales de esta sierra se unen con las occidentales de Santa Casilda en las márgenes del arroyo de San Pedro de la Hoz de la cuenca del Ebro, que tiene su nacimiento en los altos de Vallimundo, al Sur de los cuales quedan separadas por un valle de unos cuatro kilómetros de ancho que pertenece a la cuenca del Duero.

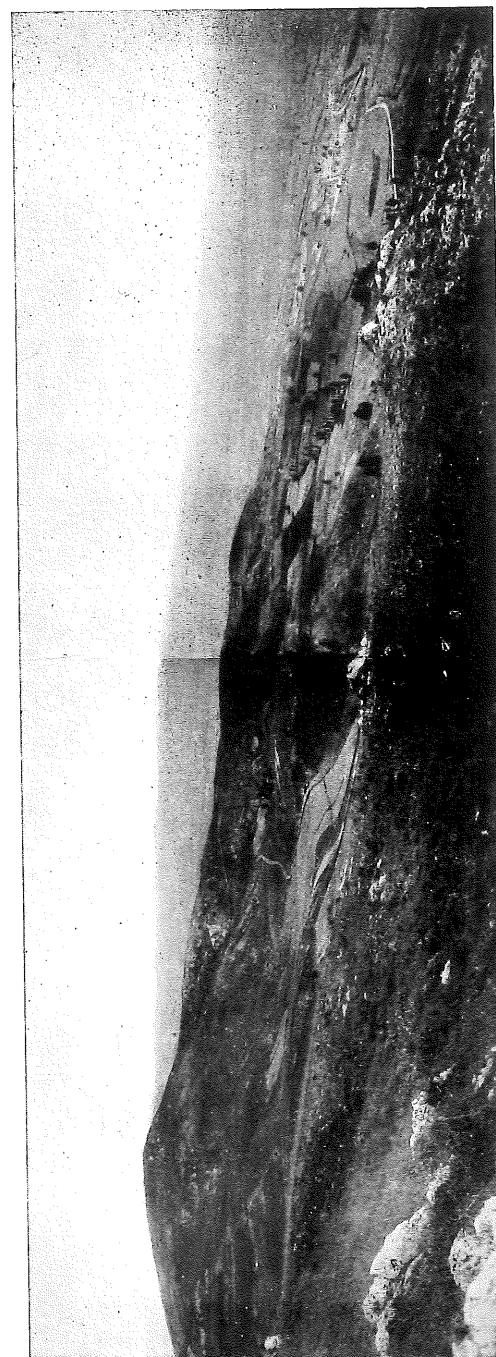
La tercera alineación orográfica se debe, como queda dicho, únicamente a la erosión que ha cincelado en los depósitos terciarios la pequeña Sierra de los Caballos, cuyas cumbres no sobresalen más de 150 metros sobre los valles laterales.

BRIVIESCA



HOJA N.º 168

San Pedro. La Hoz



Salinillas

La zona montañosa de la margen izquierda del Omino, que apenas entra en nuestra Hoja, está formada por las últimas estribaciones del contrafuerte que separa su valle del alto páramo de Sedano.

Hidrografía.—Excepción hecha de una pequeña zona del ángulo Suroeste de la Hoja que pertenece a la cuenca del Duero, el resto del territorio comprendido en ella forma parte de la del Ebro.

Dos son los ríos principales que atraviesan estos terrenos: el Oca y el Omino, que se une al primero cerca del boquete de Oña, fuera ya de la Hoja.

El último atraviesa su ángulo NO. con un recorrido aproximado de 10 kilómetros, penetrando en ella a los 690 metros de cota por el poblado de Arconada, situado como el de Lences en su orilla izquierda, y sale por las proximidades de Poza de la Sal a los 650 metros de cota, siendo, por lo tanto, su pendiente de un cuatro por mil; forma varios meandros y su caudal aproximado es de un metro cúbico por segundo en el estiaje, y aumenta considerablemente durante la invernada.

La mayor parte de sus arroyos afluentes los recibe por su margen izquierda y son de escasa importancia, inclusive el río Castil, que nace en los montes de Castil de Lences y se le une en Lences.

Su valle está limitado al Sur, fuera ya de la Hoja, por la divisoria de aguas del Mediterráneo y el Atlántico, al Oeste por la región de las altas mesetas (páramo de Sedano) y a levante por los montículos que lo separan de los arroyos afluentes del río Oca.

El Oca, que es el río más importante que cruza el territorio representado en la Hoja, nace en las estribaciones del macizo herciniano de la Demanda, en las proximidades de Valmala; entra al pie del poblado de Pradanos de Bureba, a una cota de 750 metros; describe amplio arco de círculo de 26 kilómetros de desarrollo, cuya cuerda está orientada de SE. a NO. y sale al Norte del poblado de Hermosilla, a 620 metros de cota, siendo, por lo tanto, su pendiente de un cinco por mil.

A sus orillas se hallan, además de los dos poblados citados, la ciudad de Briviesca y los pueblos de Quintanillabon, Vileña, Las Vegas, Hoyo de Bureba y Barrios de Bureba; contornea su curso hasta cerca de Quintanillabon la carretera y el ferrocarril de Madrid a Irún.

Recibe sus afluentes principales por su margen izquierda, siendo los más importantes el Anguilas y el Santa Casilda.

El río Anguilas nace en Salinillas, en la vertiente oriental de la Sierra de Santa Casilda, y su curso toma al principio una dirección Este unos grados Norte, que cambia, una vez pasada la carretera de Briviesca a Cornudilla, incurbándose al Oeste, casi paralelamente al Oca hasta la altura de los Barrios de Bureba, donde vuelve a cambiar la orientación de su curso, dirigiéndose al Norte para unirse al Oca un kilómetro aguas abajo del citado pueblo.

El río Santa Casilda nace en una fuente vaclusiana situada al pie del monte donde se levanta el monasterio del mismo nombre, en la vertiente occidental de la sierra, toma una dirección Noroeste hasta el poblado de Rojas, donde se le une el río Zorita, que tiene sus nacientes al pie de los altos de Los Rublacédos, en la divisoria con el Duero, ya fuera de la Hoja, y desde dicho poblado de Rojas toma una dirección Norte, uniéndose al Oca un kilómetro aguas arriba del pueblo de Hermosilla.

Por su margen derecha el único afluente de relativa importancia es el Matapan, que nace en Grisaleña y después de pasar por Berzosa de Bureba recorre de levante a poniente el valle de la Bureba y se le une en las proximidades de Hoyo de Bureba.

El valle del Oca es sumamente estrecho, sobre todo hasta Briviesca, quedando limitado en esta parte de su curso: a levante por el bloque de margas y yesos que los separan de la cuenca del Tirón, y a poniente por las estribaciones orientales de la Sierra de Santa Casilda; desde dicha villa, hacia el Norte, va ensanchando disimétricamente alcanzando mayor desarrollo su margen izquierda, y queda limitado a levante y poniente por los montículos que separan sus afluentes.

Además de los dos ríos reseñados, cruzan los terrenos que ocupan la mitad oriental de nuestra Hoja el Bañuelos, el Villarta y el Grillerá, los dos primeros afluentes del Tirón y el tercero del Oroncio o Pancorbo, pero el caudal de todos ellos es tan exiguo que quedan en seco todo el estiaje.

Climatología.—El clima es del tipo continental, con grandes diferencias según las estaciones, circunstancia que contribuye a extremar la proximidad de las sierras de los Obarenes y de Santa Casilda, cubiertas de nieve durante casi todo el invierno. Las heladas penetran en el terreno algunas veces de cuatro a seis centímetros hasta muy entrada la primavera.

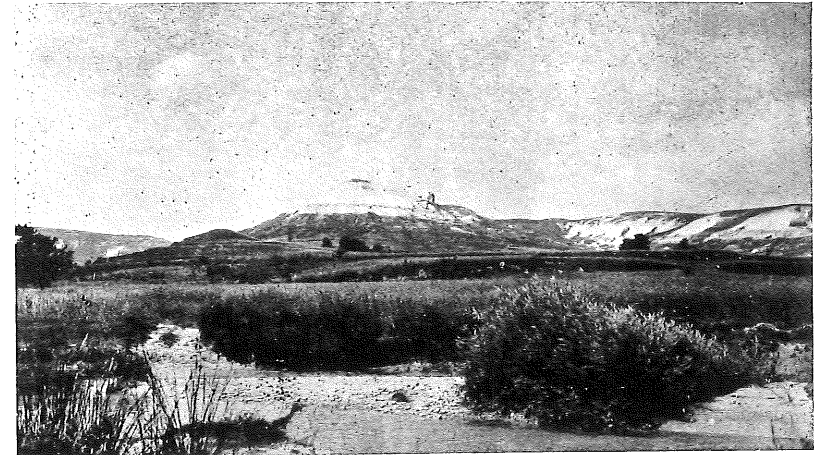
De las observaciones climatológicas efectuadas en los últimos cinco años, hemos sacado los siguientes datos: Presión barométrica máxima, 698,43 m/m.; mínima, 660,80 m/m.; oscilación anual, 37,63 m/m.; temperatura del aire máxima, 38,4°; mínima, -8,4°; oscilación, 46,8°.

Los calores de verano suelen ser fuertes y la sequía del estiaje muy rigurosa durante los meses de julio, agosto y septiembre. El agua caída suele ser 705,99 m/m. al año, repartida en unos 154 días de lluvia.

Los vientos predominantes son: el NE., llamado «cierzo» en la región, el E.-NE. y el S.-SO.

El suelo, excepción hecha de los parajes ocupados por las calizas mesozoicas, es fértil, cosechándose en él variedad de cereales, algunas leguminosas y tubérculos.

El arbolado se compone de hayas, robles y encinas, aunque en general los bosques que forman se encuentran en mal estado.



Valle del río Zorita



Castillo de Rojas, sobre los estratos miocenos

IV

TECTÓNICA

Dada la extensión superficial que una hoja abarca, difícilmente es posible al estudiarla reunir los datos necesarios para emitir una hipótesis suficientemente razonada acerca de la tectónica general de la región a que pertenece. Únicamente se pueden señalar los accidentes de su tectónica local, y a ser posible, indicar sus causas.

En la Hoja de Briviesca estos accidentes quedan exclusivamente reducidos a los sufridos por los estratos mesozoicos que penetran en ella por sus ángulos SO. y NE.; en el resto el relieve es sólo debido a los fenómenos de erosión producidos en los depósitos terciarios.

Si observamos las causas que los motivaron distinguiremos dos orígenes distintos: uno debido exclusivamente a los movimientos tangenciales producidos por la contracción de la corteza terrestre y otro que, aunque iniciado por las mismas causas, ha proseguido merced a los empujes de los mantos subterráneos de sal. Podemos, por lo tanto, según sea su origen, agruparlos en éstas dos clases.

A la primera clase pertenecen los pliegues que dan origen a las sierras de Santa Casilda y Capulera, y a la segunda los pliegues diapíricos de Buezo y de Salinillas y el accidente de Poza de la Sal.

SIERRA CAPULERA.—Es la más occidental del macizo mesozoico de la región SO. de la Hoja; penetra en ella entre los poblados de Cabo Redondo y Rublacedo de Arriba, prolongándose en dirección NE. hasta la altura del de Rojas. Consiste en un anticlinal de unos 11 kilómetros de longitud por tres de anchura en su mitad meridional, estrechando luego hacia el Norte, y cuya cumbre es ancha y plana en su zona Sur, formando casi un páramo; su eje lleva una dirección S. 40° O. a N. 40° E., debiendo haberse formado ese anticlinal como consecuencia del principal movimiento pirenaico.

Si comparamos la dirección del eje de este anticlinal con la de los pliegues de los estratos mesozoicos situados al Norte y poniente de nuestra Hoja, observaremos una notable discordancia, puesto que éstos se arrumban de NO. a SE.

Por las razones expuestas al comenzar este capítulo, no nos es posible fijar exactamente las causas que han motivado este cambio de dirección de los estratos cretáceos, pero teniendo en cuenta que la pequeña sierra cretácea de Atapuerca, situada a levante de la Hoja, y del estrecho de Burgos, tiene su eje anticlinal orientado casi en la misma dirección que el de Sierra Capulera, y que el de ésta parece inflexionarse entre Temiño y Peñahorada, a poniente de la Hoja, para tomar en las proximidades de Montorio la dirección general NO.-SE. de los pliegues mesozoicos de la región, cabe suponer que el cambio de dirección observado, es debido a la existencia del macizo herciniano de la Demanda, el cual ha podido actuar pasivamente como un escudo contra el cual han chocado los pliegues mesozoicos, incurbándose en la dirección señalada. Abarcando el problema con mayor extensión podría también suponerse que dicho macizo hubiese influido de modo más activo, si por causa de la contracción de la corteza terrestre se hubiera aproximado al macizo primario asturiano, comprimiendo entre ambos los depósitos mesozoicos.

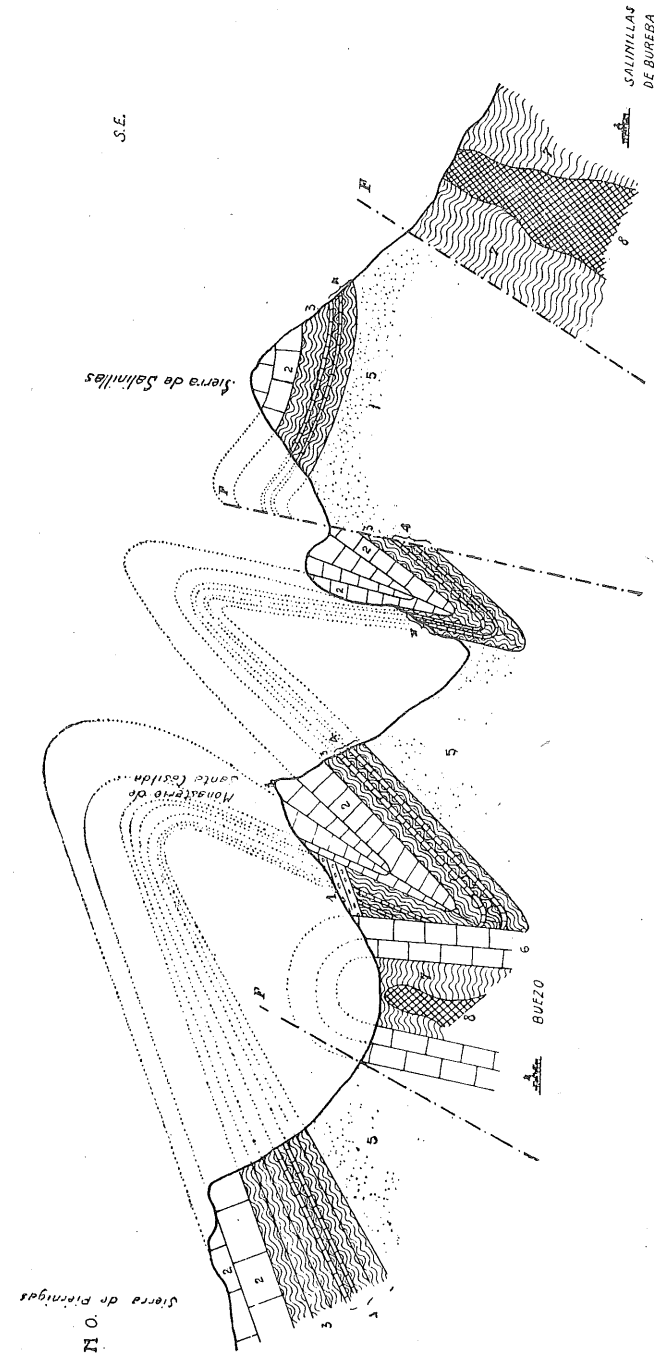
SIERRA DE SANTA CASILDA.—Esquemáticamente está formada por un pliegue anticlinal de los estratos cretáceos, análogo en su forma y dimensiones al que acabamos de describir de Sierra Capulera; su eje buza al Norte, casi paralelo al anterior hasta el alto de Valahornos, desde donde se arrumba hacia el N. 5º O.

La rama oriental de este anticlinal buza suavemente hacia el segundo cuadrante en su mitad meridional, queda cubierta por el Terciario en las proximidades de Castroloño, reaparece en la Sierra de Salinillas en donde, según hemos dicho, cambia su dirección al Norte 5º Oeste y buza al tercer cuadrante, y se levanta formando un agudo sinclinal, cuya rama oriental queda cortada por una falla, debida a los empujes subterráneos que han motivado los asomos terciarios de Buezo-Salinillas.

Su rama occidental buza suavemente al cuarto cuadrante en su mitad meridional, y en las proximidades del Monasterio de Santa Casilda, se repliega en forma análoga a la rama oriental, obedeciendo a las mismas causas.

Separa a estas dos sierras cretáceas un pliegue sinclinal que a poniente del poblado de Cabo Redondo se riza formando un pequeño braquianticlinal que da origen a la serrezuela que lleva el nombre del pueblo.

PLIEGUES DE BUEZO-SANTA CASILDA-SALINILLAS.—A nuestro juicio, las fuerzas que iniciaron los pliegues de los estratos cretáceos de esta



Pliegues Buezo - Santa Casilda - Salinillas

1. Oligoceno (pudingas).—2. Calizas del turonense superior.—3. Turonense (zona de *Mammiles Rochebrunei*).—Cenomanense (margas que en la parte superior alternan con pequeños lechos de calizas margosas).—4. Wealdense.—5. Carniolas triásicas.—6. Carniolas triásicas.—7. Margas salinas triásicas.—8. Ofitas.

zona de la Hoja, se comunicaron a los mantos salinos de Buezo y Salinillas, las cuales al actuar sobre los citados estratos que les estaban superpuestos produjeron en ellos los pliegues que figuran en el corte adjunto, de acuerdo con las modernas teorías de H. Stille sobre esta clase de pliegues, relativas a la influencia de los mantos de sal en relación con su aumento de volumen, mayor facilidad de propagación del movimiento, tendencia a sedimentación por densidades que trae como consecuencia el desbordamiento de los mantos salinos a ambos lados de los ejes sinclinales ascendiendo por las ramas de los anticlinales que acaban por romper.

ACCIDENTE DE POZA DE LA SAL.—Aunque se halla enclavado fuera de la Hoja, a poniente del pueblo, damos cuenta de él someramente, sólo para razonar a qué es debida la posición vertical de los estratos cretáceos que cortan su ángulo Noroeste.

Las margas salinas y yesosas, entre las que afloran las ofitas del Castellar enclavadas en el valle situado a poniente de Poza, debieron determinar, como en el caso anterior, una serie de empujes sobre las hiladas mesozoicas superpuestas, rompiéndolas y dislocándolas hasta llevarlas a la posición vertical.

HOJA N.º 168

BRIVIESCA



Rama occidental del anticlinal diapírico de Buezo



Valle wealdense del arroyo de Santa Casilda

ESTRATIGRAFÍA

Los terrenos que componen la geología de la Hoja pertenecen a las formaciones triásica, cretácea, oligocena, miocena y cuaternaria. Existen, además, dos pequeños asomos de rocas hipogénicas.

EDAD SECUNDARIA

Sistema Triásico

Sus sedimentos tienen poca extensión en la zona objeto de nuestro estudio, pues aparecen solamente en las inmediaciones de Salinillas y Buezo.

En el actual mapa geológico a escala 1:400.000, abarcan estos depósitos una extensión muy superior a la que en realidad tienen, lo que puede ser debido a haber considerado triásicas las molasas de los depósitos terciarios y la formación wealdense.

La carencia de fósiles en estos depósitos es absoluta; únicamente ya fuera de la Hoja, Aranzazu encontró en la mancha de San Adrián de Juarros, situada al borde del macizo herciniano de la Demanda, fragmentos al parecer de *Avicula socialis*.

Esta carencia de fósiles y el metamorfismo producido por las ofitas, impide establecer con seguridad la subdivisión del sistema, cuyos depósitos atribuímos al Keuper por la analogía con los de la provincia de Logroño, que incluyó en dicho tramo Sánchez Lozano.

Petrográficamente está constituido por arcillas abigarradas yesosas y salíferas de colores abigarrados, verdosas, rosadas, etc., que acompañan a las ofitas, esquistos más o menos arcillosos, friables y de los mismos colores que las arcillas, con las cuales alternan, y carniolas.

Estas carniolas alcanzan una proporción de magnesia hasta de un 24 por ciento; son sumamente cavernosas y sus cavidades se hallan recubiertas de una materia blanca calífera y deleznable, producto de la descomposición de parte de los elementos que constituyen la roca.

En las cercanías del poblado de Buezo, forman estos depósitos un anticlinal desmantelado cuyo eje sigue la dirección del tercer al primer cuadrante. Las carniolas alcanzan grandes buzamientos que llegan a la vertical en el cerro que existe encima del pueblo.

Sistema Cretáceo

Viene representado por el tramo wealdense del Cretáceo inferior y los cenomanense y turonense del superior, aflorando al SO. de la Hoja en un pequeño entrante rodeado por los depósitos terciarios, y en una pequeñísima extensión del ángulo NO. de la misma.

Los estratos del Cretáceo inferior aparecen en zonas sumamente reducidas en las proximidades de los poblados de Salinillas, Buezo y Poza de la Sal y en el arroyo de Santa Casilda, y han quedado al descubierto merced a los pliegues y fallas citados en la tectónica.

Su composición petrográfica es la siguiente: areniscas, arenas y esquistos arcillosos.

Las areniscas presentan muchas variedades según la cantidad de arcilla, mica y granos de cuarzo que encierran, según su mayor o menor dureza y sus colores más o menos variados. Por excepción hay algunas formadas exclusivamente de granos de cuarzo, aunque lo general es que sean arcillosas en mayor o menor grado; sus colores son generalmente vivos con tintes blancos y amarillentos.

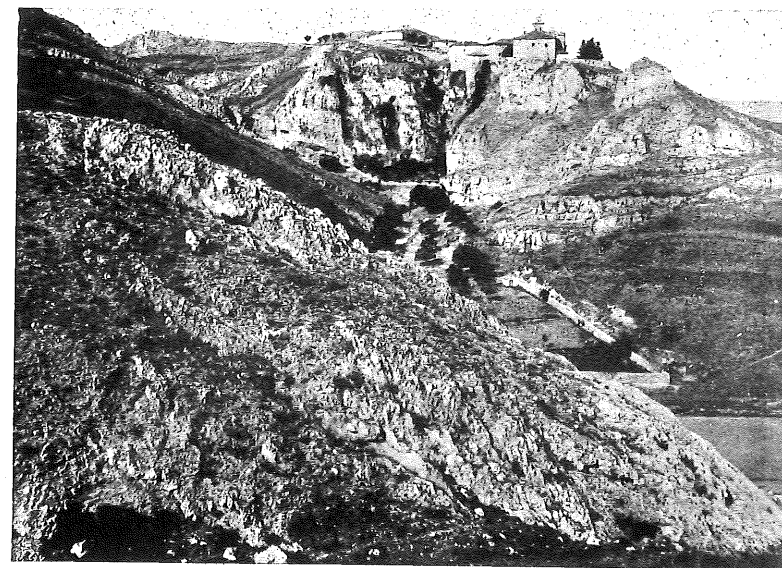
Las arenas, procedentes de la descomposición de las areniscas, encierran como ellas proporciones variables de mica y arcilla con coloración análoga.

Los esquistos arcillosos se transforman frecuentemente en una especie de tierra arcillosa ordinariamente rojiza y sin estratificación aparente.

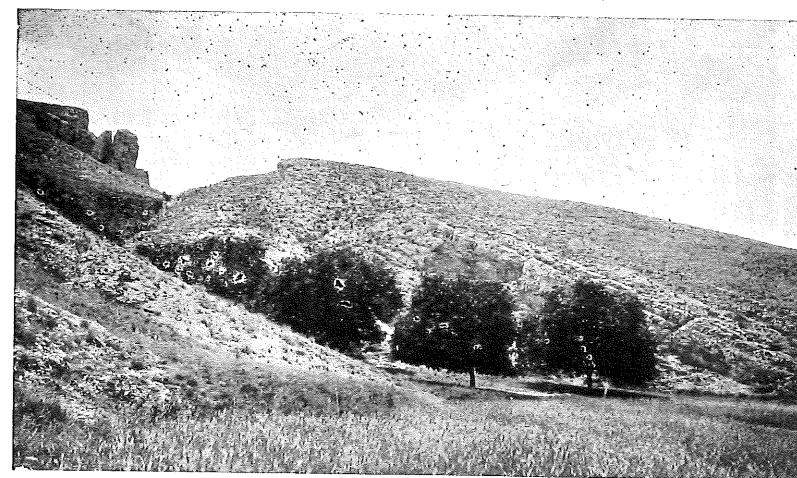
Se encuentran estos depósitos wealdenses en los valles situados entre macizos calizos del Cretáceo superior y aunque estos afloramientos del Infracretáceo no sean fosilíferos en la Hoja es fácil distinguirlos, pues estratigráficamente se encuentran inmediatamente debajo del cenomanense fosilífero y concordante con él, y en cambio discordante con los depósitos del Triás.

Cretáceo superior.—Viene representado, como hemos dicho, por los tramos cenomanense y turonense sumamente plegados y cuyos anticlinales forman las sierras Capulera y Santa Casilda; también aparece el cenomanense en la pequeña mancha de Poza de la Sal.

El cenomanense se compone de margas muy arcillosas y friables de color gris más o menos verdoso, que alternan a veces con bancos



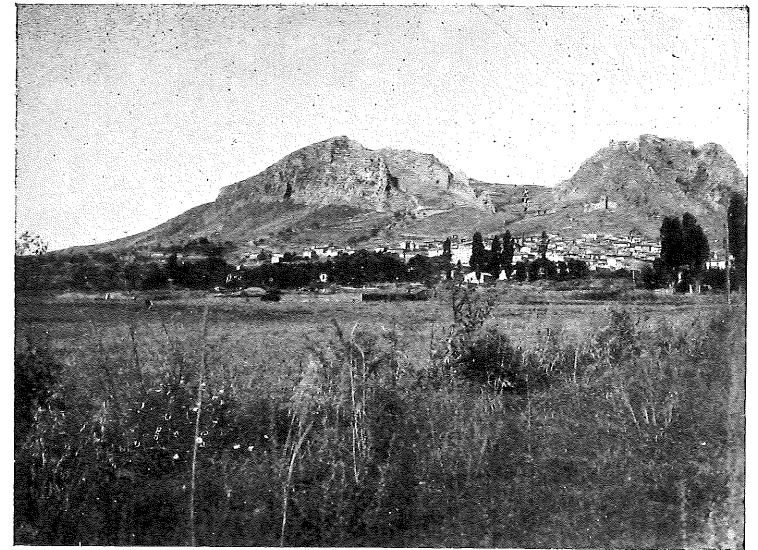
Monasterio de Santa Casilda, sobre las calizas cenomanenses y turonenses



Calizas turonenses de la vertiente occidental de Sierra Capulera



Calizas turonenses del anticlinal de la serrezuela de Caboredondo



Bancos verticales de calizas cenomanenses de Poza de la Sal

de calizas más o menos margosas, compactas, de color gris oscuro, que en la parte alta del tramo se hacen muy duras y con espesor total de unos 45 metros. Es bastante fosilífero y contiene, entre otros, abundantes ejemplares de *Ostrea flabellata*, d'Orb., considerado característico de este tramo.

Se apoya sobre estos depósitos, sin discordancia de estratificación, el turonense, el cual está formado en su base por pequeños lechos de caliza margosa, alternantes con estratos de arenisca arcillosa friable, zona donde se encuentra el *Mammites rochebrunei*, d'Orb., que fija el tramo. Sobre ellas se encuentran inmediatamente muchos bancos de margas calizas, blandas, de color gris blaucuzco o verdoso, con abundantes *Lamelibranchios*. Coronan este tramo una serie de capas calizas más o menos duras, generalmente de un color grisáceo. El espesor total de estos depósitos viene a ser unos 60 metros.

EDAD TERCIARIA

Hemos reseñado en el capítulo II las diferentes clasificaciones de los depósitos terciarios de la Hoja, debidas a los ingenieros Aranzazu y Sánchez Lozano y los doctores Larrazet y Royo y Gómez, e hicimos resaltar el dato apuntado por Royo en el resumen de su Guía de Burgos, al que atribuímos una gran importancia debido a la reconocida autoridad adquirida por el citado doctor en sus valiosos trabajos sobre el Terciario de nuestra Península, y del que deducimos que no se debe desechar la posibilidad de que los depósitos terciarios que afloran al Norte de Briviesca pertenezcan al Oligoceno.

Nuestro compañero Sr. Marín (A.), especialista en la geología de la cuenca potásica catalana, en sus notas estratigráficas sobre la cuenca terciaria del Ebro, hace notar la confusión que ha existido siempre acerca de la edad de los depósitos terciarios y las causas que la motivan.

Deslinda los depósitos oligocenos y miocenos situados entre Caspe y Fayón, fundándose en su analogía litológica con los de Tárrega y Calaf, incluyendo en la parte alta del sannoisiense unas molasas análogas a las de Tárrega, sobre las cuales ya cerca de Lérida, en términos de Juneda y Puigvert, aparecen algunos cerretes coronados de margas blanquecinas, que corresponden al horizonte más alto y que pudieran ser aquitanienses.

En los depósitos terciarios objeto de nuestro estudio nos parece distinguir cuatro zonas de facies bastante diferentes. Una primera que abarca casi toda la vega de la Bureba, situada al pie de las vertientes septentrionales de las sierras de Piernigas y Santa Casilda, extendiéndose al Norte y Poniente hasta el límite de la Hoja, limitada a levante por el bloque de margas y yesos descrito en el capítulo III, que forma la segunda de estas zonas; otra tercera que se extiende a levante de Sierra Capulera, entre ésta y la de Santa Casilda, y sobre los depósitos de la primera zona, formando la Sierra de los Caballos;

y, por último, una cuarta cuyos depósitos integran los cerros situados a poniente y Sur de Briviesca, extendiéndose por la estrecha faja comprendida entre la margen izquierda del Oca y los depósitos cretáceos de la Sierra de Santa Casilda.

La primera de estas zonas está formada por bancos de molasas y margas sabulosas, en las que predomina el color rojo pardusco sobre el agrisado y pardo-amarillento que a veces toman en la parte más próxima a su límite meridional. Son análogas a las que integran las cuencas consideradas como oligocenas de Villarcayo y Miranda, no diferenciándose de ellas más que en su estratificación, casi horizontal con ligero buzamiento al S.-SO. las de nuestra zona y más movidas las otras.

En la cuenca de Tafalla, nuestros compañeros del Valle, Mendizábal y Cincúnegui han atribuido al Oligoceno una formación análoga pues encontraron en ella *Coretus cornu cornu*, especie que abarca del bartoniense al helveciense, *Limnea acuminata eucelensis* sannoisiense y abundantes *Oogonios de Chara*. Nosotros sólo hemos encontrado en unas margas grises tabulares del poblado de Revilla con *Oogonios de Chara*.

Por último, nos parece encontrar una gran semejanza entre las molasas de esta zona y las que nuestro compañero Marín clasificó como sannoisienses entre Caspe y Fayón, sincronizándolas con las de Tárrega.

Lateralmente las margas sabulosas de esta primera zona pasan a las yesíferas intercaladas de capas de anhidrita que constituyen el bloque que hemos incluido en la segunda zona citada. Estas margas yesíferas las atribuye Royo Gómez (1) a un horizonte inferior a las del centro de la cuenca del Duero.

Por las razones expuestas nos inclinamos a considerar los depósitos de estas dos primeras zonas como pertenecientes más bien a la formación oligocena que a la miocena.

En los incluidos en la tercera, que concuerdan con la estratificación de los de la primera zona en las partes llanas y que al apoyarse en las vertientes de las sierras se levantan tomando el buzamiento que le señala la inclinación de sus laderas, creemos encontrar una analogía con los de los términos de Juneda y Puigvert, que Marín considera pudieran pertenecer al aquitaniense.

En cuanto a los depósitos de la cuarta los consideramos francamente miocenos, excepción hecha de las capas más inferiores, que opinamos son prolongación de las que hemos incluido en la primera zona.

Ahora bien, por una parte, la dificultad de separar exactamente los depósitos de estas cuatro zonas, la carencia de fósiles y la prudente

(1) Gufa de Burgos, página 23.

precaución de corroborar estas observaciones en las hojas del resto de la cuenca, y por otra la imposibilidad de señalar como oligo-miocenas los depósitos de las tres primeras zonas, dentro de la necesaria unidad establecida para la formación del nuevo mapa geológico, nos inducen, una vez consignadas nuestras observaciones en esta memoria, a continuar señalándolos provisionalmente como miocenos en el mapa de esta Hoja.

Sistema Oligoceno

Hemos incluido en este sistema una formación compuesta de bancos de pudingas que afloran en el ángulo NO. de nuestra Hoja en posición muy próxima a la vertical y las que se encuentran en el extremo septentrional de la Sierra de Santa Casilda, que buzan al cuarto cuadrante.

Dadas las condiciones de su génesis es natural la carencia de fósiles en estos bancos de pudingas, no habiéndolos encontrado tampoco en los cantos que las forman.

Estas pudingas, clasificadas por Larrazet como pertenecientes al Eoceno superior, las hemos incluido en el Oligoceno por analogía con las pertenecientes al mismo sistema de las cuencas de Villarcayo y de Tafalla, en cuya memoria se pueden ver las razones que indujeron a su clasificación.

Sistema Mioceno

Por las razones que hemos expuesto al estudiar los depósitos que deben considerarse incluidos en la Edad Terciaria de nuestra Hoja provisionalmente y ante la necesidad de dar una cierta unidad a los actuales trabajos de las nuevas hojas geológicas, señalamos como pertenecientes al pontiense los depósitos calizos que por levante jalonan la sierra cretácea de Santa Casilda, considerando como pertenecientes al tortoniense-sarmatiense los restantes.

En un corte dado por el doctor Royo Gómez al SO. de Briviesca describe las siguientes capas: una inferior, integrada por arenas rojizas arcilloso-calcáreas con algunos bancos de color gris. Siguen unas arenas y arcillas gris-verdosas en lechos delgados, capas que hacia el SO. se hacen muy yesíferas. A continuación vienen unas areniscas amarillentas y micáceas en capas de espesor variable y estratificación cruzada que alternan con otras de arcilla verdosa. Sobre ellas siguen areniscas muy arcillosas gris-verdoso claro con zonas ferruginosas y que alguna vez tienen vetas de yeso; hacia la parte superior se hacen amarillo rojizas. Inmediatamente encima viene una capa de margas verdosas lignitosas que pueden contener yeso sacaroideo y fibroso; de esta misma manera continúan diversas capas de

areniscas amarillo-rojizas y gris verdoso con algún lecho lignitoso, hasta llegar a una marga gris oscura con *Melanopsis laevigata* Lam. y *Lymnea*, sobre la cual ya vienen dos capas de calizas de los páramos con moldes de moluscos (*Melanopsis*, *Planorbis thiollierei* Mich., *Bithynia*, etc.), entre las cuales se intercala una capa de arenas rojas.

Este corte, cuyo espesor total es de unos 150 metros, indica el predominio de las facies detrítica y en él se ve que sólo las capas superiores de calizas pueden considerarse como pontienses, quedando la duda de si las más bajas de las subyacentes pertenecen o no al Oligoceno.

Sistema Cuaternario

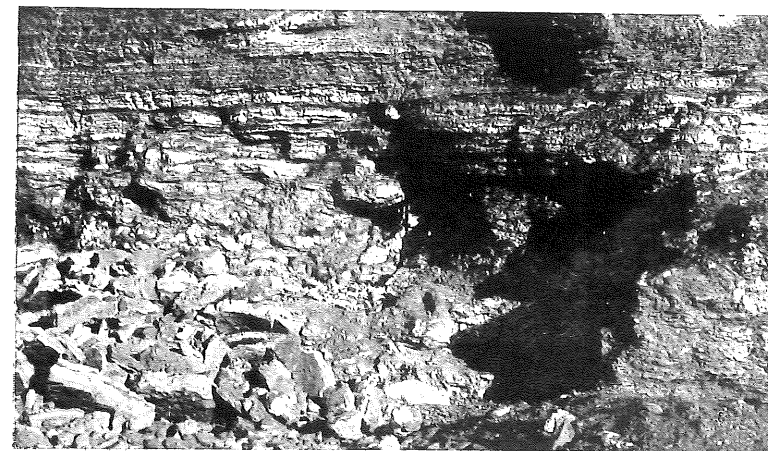
Los depósitos de este período se encuentran bordeando los cauces de los ríos y cubriendo las partes llanas.

El Oca, por ser el más importante, es el que mayores masas aluviales ha aportado, y el que más ha contribuido, en unión del Anguilas y el Santa Casilda, a la extensa formación que cubre una gran parte de la mitad septentrional del territorio representado en la Hoja. Esta formación está compuesta en su base de cascajo grueso, de conglomerados menudos en su parte media y de tierra rojiza cenicienta en la superior.

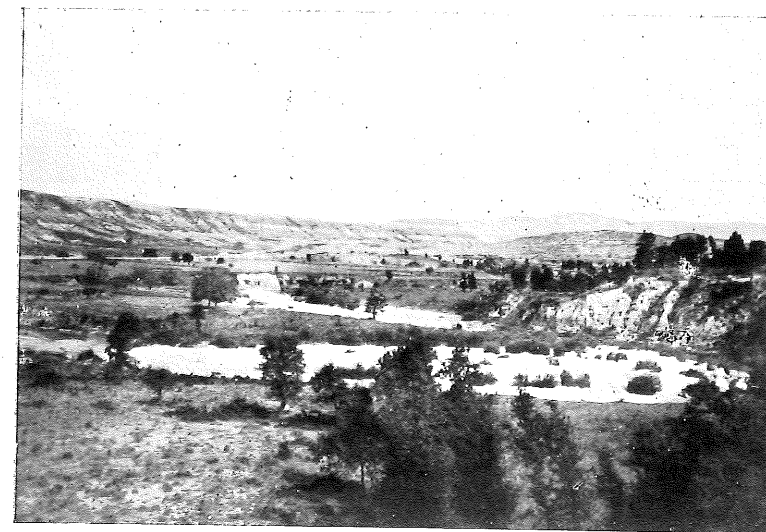
En los parajes conocidos por Cantebón y el Llano, que se extienden entre los poblados de Quintanillabón y Vileña, los aluviones antiguos del Oca forman una terraza de 25 a 30 metros por encima de su cauce.

En la parte alta de la cuenca del Santa Casilda existe una mancha aluvial cubriendo la pequeña llanura que separa las sierras de Pier-nigas y Capulera.

También aparece otra pequeña mancha en la cuenca del Omino.



Canteras de anhidrita de Zuñeda



Valle del río Omino, entre Arconada y Lences



Sierra terciaria de los Caballos



Calizas pontienses de Valdazo

PALEONTOLOGÍA

Los fósiles encontrados en el territorio de la Hoja han sido los siguientes:

Cenomanense.

Ostrea flabellata, d'Orb.

Id. columba minor, Desh.

Id. olisiponensis, Sharpe.

Id. vesiculosa, Lam.

Hemiaster bufo, Brow.

Periaster verneuli, Desor.

Natica (molde).

Turonense.

Mammites rochebrunei, d'Orb.

Rhynchonella cuvieri, d'Orb.

Ostrea columba minor, Desh.

Id. biauriculata, Lam.

Sannoisiense.

Oogonios de Chara.

Pontiense.

Melanopsis laevigata, Lam.

Planorbis thiollierei, Mich.

ROCAS HIPOGÉNICAS

Entre los depósitos triásicos de las inmediaciones de los poblados de Buezo y Salinillas, aflora una roca hipogénica que estudiada al microscopio por nuestro compañero Sr. Marín ha sido clasificada como diabasa de estructura ofítica.

Tiene como feldespato el labrador y como piroxeno la augita, encontrándose los cristales del feldespato alargados según la arista bajo dos formas, fenocristales y casi microlitos. En su pasta se encuentran cristales de magnetita y otras sustancias ferruginosas producto de la descomposición del piroxeno.

Respecto a la edad de las ofitas y sus variedades, se han emitido diversas opiniones, pues mientras Stuart-Mentheath atribuía al Cretáceo inferior las ofitas del Pirineo occidental descubiertas por Palasou en 1798, Fournier y León Bertrand las llevaban al Triás y Lacroix no emitía una opinión concreta sobre este punto. En la actualidad prevalece el criterio de atribuirles la edad triásica.

VIII

HIDROLOGÍA

En el Cretáceo existen dos niveles hidrológicos, uno debido a las grietas interiores de las capas calizas que da origen al manantial vauclosiano donde nace el río Santa Casilda y el que surge al monasterio de este nombre, y otro en el contacto de las capas calizas con las margas cenomanenses.

En el Terciario existen fuentes de dos clases; unas de aguas freáticas que afloran al pie de las depresiones del terreno y otras en el contacto de sus capas permeables e impermeables, de las que existen varios niveles, siendo los más importantes los que se encuentran por debajo de las calizas de los páramos y en el contacto de las molasas con las margas arcillosas.

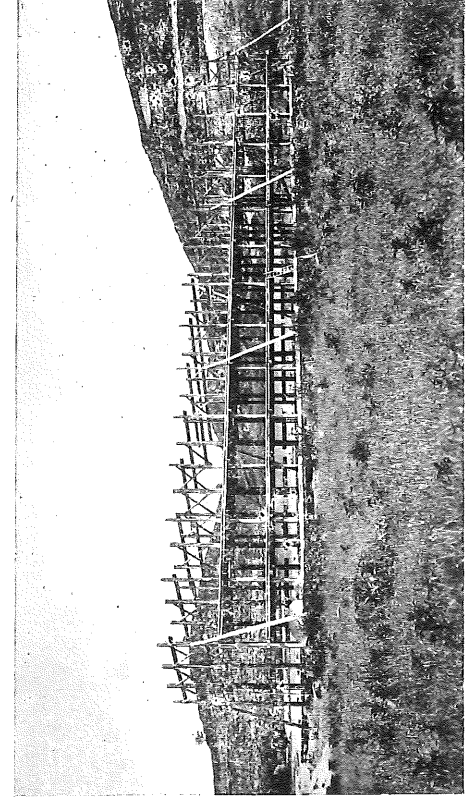
...

HOJA N.º 168

BRIVIESCA



Valle del Oca, a la entrada de Briviesca.



Briviesca. Balsas de evaporación de las salinas de Salinillas de Bureba.

IX

CANTERAS

Ofitas.—Se explota una cantera en las proximidades del poblado de Salinillas, empleándose sus productos en los firmes de carreteras.

Yesos.—También existen explotaciones de yeso siguiendo las capas donde abunda esta sustancia; actualmente está en explotación una cantera en las inmediaciones de Vallarta de Bureba y otra entre Quintanilla San García y Briviesca.

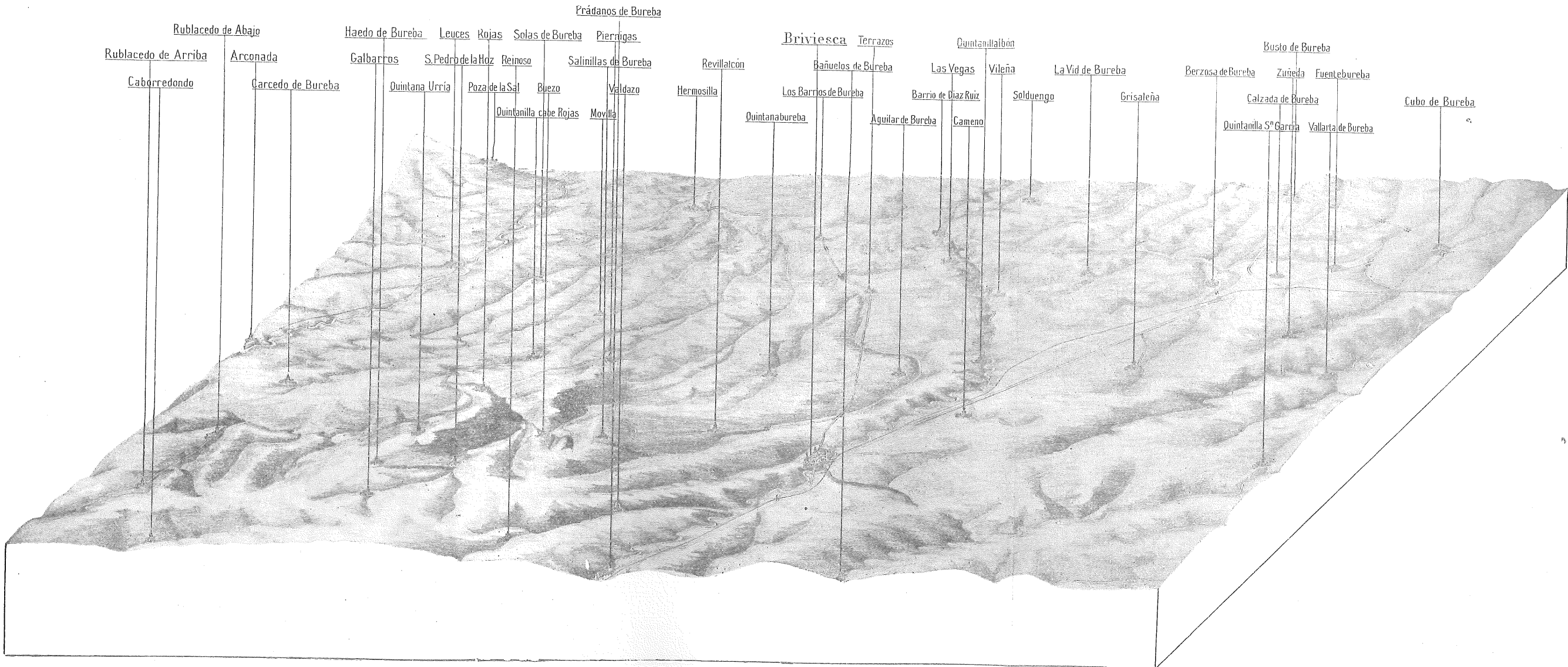
SALINAS

Se explota un manantial salino que existe en las proximidades del pueblo de Salinillas de Bureba, que nace a 20 metros de profundidad en el contacto de las arcillas con un manto de sal, por medio de una tubería de 7.000 metros de longitud y un diámetro interior de 70 milímetros es conducida a Briviesca, donde se evapora el agua en unas balsas aprovechando los meses de verano, haciéndose una explotación anual de 1.500 quintales métricos.

El caudal de este manantial es de nueve litros por minuto.

BRIVIESCA

CROQUIS DE LA REGION COMPRENDIDA EN ESTA HOJA



Escala aproximada para las alturas 1 m/m. = 46,666 metros.

Formado y publicado por el Instituto Geológico y Minero de España
bajo la dirección del Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.—Año 1933.