

R. 16316

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 161

LEÓN



MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1932

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. Alfonso Fernández y M. Valdés.
—	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. José de Gorostizaga.
—	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 Bordú Prat.
<i>Ingeniero agregado</i>	Sr. D. Agustín de Larragán.
<i>Ingeniero auxiliar</i>	Sr. D. José Meseguer Pardo.
<i>Ingenieros Ayudantes</i>	Sr. D. Antonio de Larrauri Mercadillo.
—	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 Paleontología</i>	Sr. D. Luis Jordana.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Enrique de Pineda.
-- <i>de Química analítica</i>	Sr. D. Laureano Menéndez Puget.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

1.^a REGION.-NOROESTE

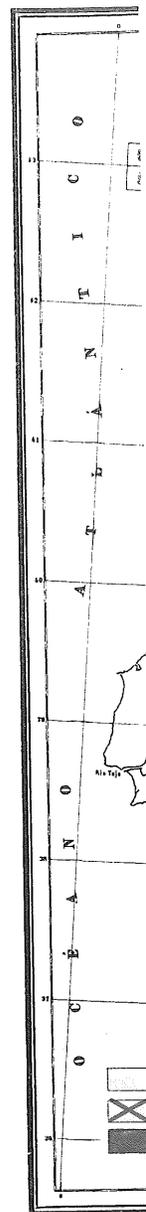
La región Noroeste está compuesta de las provincias siguientes:
Coruña, Pontevedra, Lugo, Orense, Asturias, León, Palencia y Zamora.

La Comisión permanente la forman los Ingenieros de Minas del
Instituto Geológico y Minero de España:

Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo (Jefe).
Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.

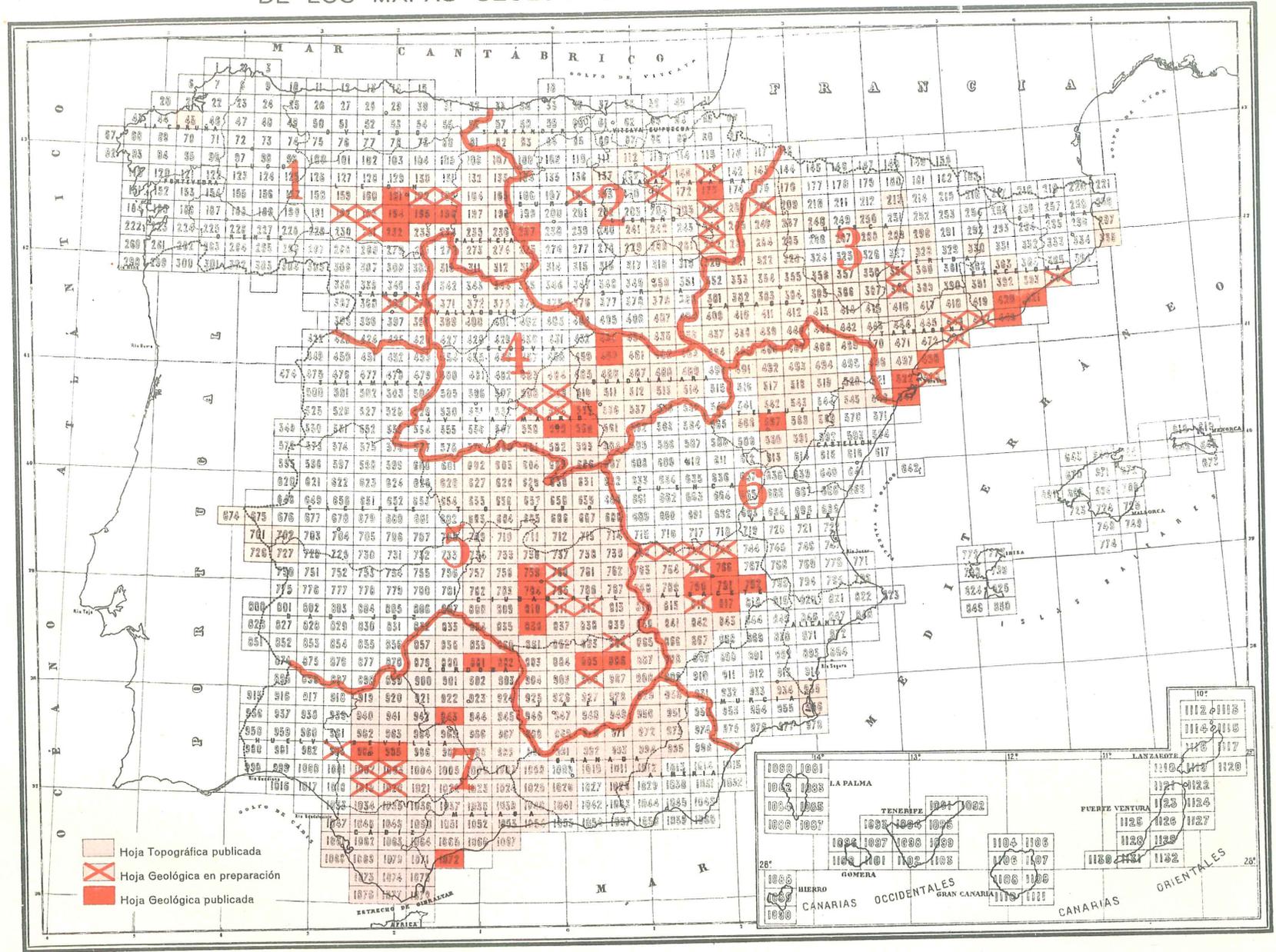
LA HOJA DE LEÓN, 161, HA SIDO ESTUDIADA POR LOS
SEÑORES:

D. Primitivo Hernández Sampelayo.
D. Francisco Lacasa (Jefatura de León).
D. Antonio Comba (Agregado al Mapa).



1.^a 161. Le
194. Sa
195. Ma
196. Sa
232. VII

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"> 161. León (León). 194. Santa María del Páramo (León). 195. Mansilla de las Mulas (León). 196. Sahagún (León). 232. Villamañán (León). | <p>2.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 173. Tafalla (Navarra). 237. Castrogeriz (Burgos). | <p>3.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 420. San Baudilio (Barcelona). 421. Barcelona (Barcelona). 448. Gavá (Barcelona). 498. Hospitalet (Barcelona). 522. Tortosa (Tarragona). 547. Alcanar (Tarragona). | <p>4.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 433. Atienza (Guadalajara). 460. Hienlolaencina (Guadalajara). 535. Algete (Madrid). 559. Madrid (Madrid). 560. Alcalá de Henares (Madrid). |
| <p>5.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 784. Ciudad Real (C. Real). 810. Almodóvar del Campo (C. Real). 836. Mestanza (C. Real). 885. Santisteban del Puerto (Jaén). 886. Beas de Segura (Jaén). | <p>6.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 567. Teruel (Teruel). 766. Valdeñana (Albacete). 790. Albacete (Albacete). 791. Chinchilla (Albacete). 792. Alpera (Albacete). 817. Pétrola (Albacete). | <p>7.^a</p> <ul style="list-style-type: none"> 881. Villanueva de Córdoba (Córdoba). 882. Venta de Cardena (Córdoba). 943. Posadas (Córdoba). 984. Sevilla (Sevilla). 985. Carmona (Sevilla). 1.072. Estepona (Málaga). | |



ÍNDICE DE MATERIAS

I	Bibliografía	5
II	Explicación de la Hoja 161 de la provincia de León	9
III	Geografía física	11
IV	Geología histórica	13
V	Geología de la Hoja	15
VI	Hidrología	21

I

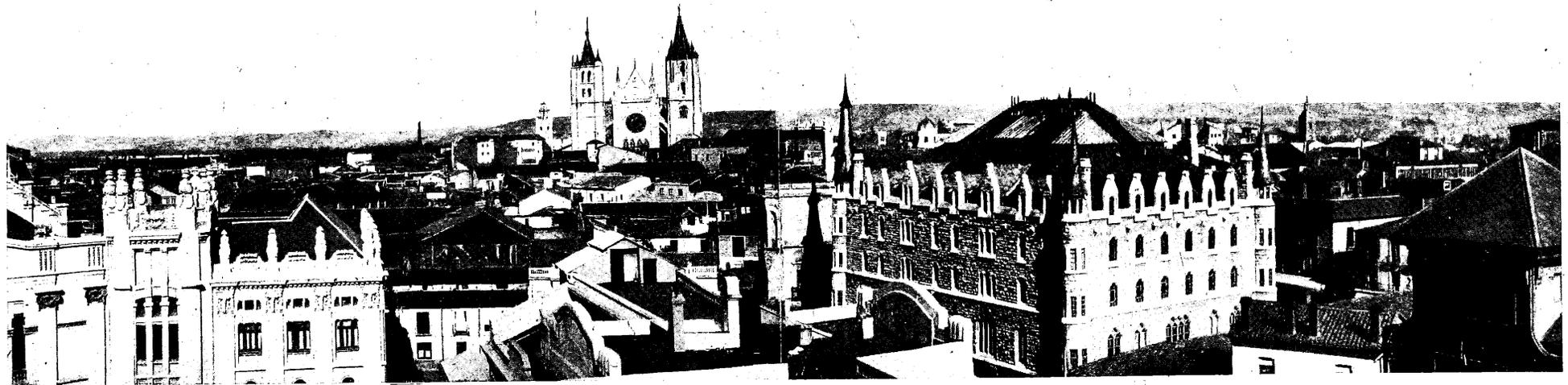
BIBLIOGRAFÍA

- ARANEGUI (P.).—Las terrazas cuaternarias de la cuenca del Ebro, entre Sobrón (Alava) y Haro (Logroño).—«B. R. S. E. H. N.». Madrid, diciembre de 1927.
- Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna (Madrid).—«B. R. Sociedad E. H. N.». Madrid, 1927.
- ARANEGUI (P.) y HERNÁNDEZ PACHECO.—Las terrazas cuaternarias del río Henares en las inmediaciones de Alcalá (Madrid).—«Boletín R. S. E. H. N.». Madrid, 1927.
- Las terrazas cuaternarias del río Jarama en las inmediaciones de San Fernando y Torrelaguna (Madrid).—«B. R. Sociedad E. H. N.», Madrid, 1927.
- ARANZAZU (J. M.).—Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara.—«B. C. M. G.», tomo IV, págs. 1-47, un mapa. Madrid, 1887.
- BOTELLA (F.).—Nota sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares.—«Ac. S. E. H. N.», t. XIII, páginas 79-90 y tomo XIV, págs. 27-37. Madrid, 1884 y 1885.
- CALDERÓN (S.).—Noticia del descubrimiento de huesos fósiles en una caliza terciaria de Villamayor (Salamanca).—«B. R. S. E. H. N.», tomo II, págs. 230-231. Madrid, 1902.
- Sobre el origen y desaparición de los lagos terciarios de España.—«B. Instit. Libre Enseñanza», t. VIII. Madrid, 1884.
- Contestación a la nota del Sr. Botella sobre la alimentación y desaparición de las grandes lagunas peninsulares.—«Ac. S. E. H. N.», t. XIII, págs. 98-109. Madrid, 1884.
- CHUDEAU (R.).—Contribution a l'étude géologique de la Vielle-Castil-

- le.—«Tesis Doctorado», 22 págs., 15 figs., 1 mapa. París, 1896.
- CORTÁZAR (D.).—Datos geológicos de la provincia de Zamora.—«Boletín C. M. G.», tomo I, págs. 291-297. Madrid, 1874.
- Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid.—«M. C. M. G.», Madrid, 1877.
- DANTÍN (J.).—Noticia del descubrimiento de restos del *Mastodon* y otros mamíferos en el cerro del Cristo de Otero (Palencia).—«B. R. S. E. H. N.», tomo XII, págs. 78-84. Madrid, 1912.
- Resumen fisiográfico de la península Ibérica.—«Trabajo del M. Nac. Cien. Nat.», núm. 9. Madrid, 1912.
- Acerca de un nuevo *Rinoceros* Mioceno, *Rinoceros Austriacus* Peters, mutación *Hispanicus*.—«B. R. S. E. H. N.», t. XIV, págs. 391-397. Madrid, 1914.
- DEPÉRET (CH.).—Sur les bassins tertiaires de la Meseta espagnole.—«B. S. G. F.», 4 aser., tomo XIII, págs. 18-19. París, 1908.
- EZQUERRA (J.).—Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España.—«A. M.», t. III, págs. 300-316. Madrid, 1837-1845.
- Sobre los antiguos diques de la cuenca terciaria del Dueño.—«A. M.», t. III, págs. 317-350. Madrid, 1845.
- Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España en la Península.—«M. R. A. C.», tomos I y IV. Madrid, 1850-1859.
- GIL Y MAESTRE (A.).—Descripción física, geológica y minera de la provincia de Salamanca.—«M. C. M. G.», Madrid, 1880.
- HERNÁNDEZ PACHECO (E.).—Observaciones con motivo del descubrimiento de mastodontes en el cerro del Cristo del Otero (Palencia).—«B. R. S. E. H. N.», t. XII, págs. 68-69. Madrid, 1912.
- Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el Mioceno.—«R. R. A. C.», tercer trimestre. Madrid, 1914.
- Estado actual de las investigaciones en España respecto a Paleontología y Prehistoria.—«Asoc. Esp. para el progreso de las Cienc.», Cong. de Valladolid, discurso inaugural, 1915.
- Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. Memoria n.º 5 de la «Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehist.». Madrid, 1915.
- Descubrimientos paleontológicos en Palencia. Las tortugas fósiles gigantes.—«Ibérica», págs. 328-330. Tortosa, 1921.
- Restos fósiles de grandes mamíferos de las terrazas del Manzanares y consideraciones respecto a éstas.—«B. R. Sociedad E. H. N.», Madrid, diciembre de 1927.
- LARRAZET (M.).—Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la province de Burgos.—«B. S. G. F.», 3.ª serie, tomo XXII, páginas 366-384. París, 1894.
- Recherches géologiques sur la region oriental de la pro-

- vince de Burgos et sur quelques points des provinces d'Alava et de Logroño.—«Tesis del Doctorado». Lille, 1896.
- MALLADA (L.).—Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España.—«B. C. M. G.», t. XVIII, págs. 1-253. Madrid, 1892.
- Explicación del Mapa Geológico de España.—«M. C. Mapa G.», tomo IV. Madrid, 1907.
- MADOZ (P.).—Diccionario geográfico, estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar.—Tomo XII. Madrid, 1849.
- MIQUEL (M.).—Restos de mamíferos encontrados en la Cistérniga (Valladolid).—«B. R. S. E. H. N.», t. II, págs. 94-95. Madrid, 1902.
- NARANJO Y GARZA (F.).—Reseña geognóstica y minera de una parte de la provincia de Burgos.—«A.», t. II, p. 93-115. Madrid, 1841.
- OLAVARRÍA (M.).—Huevos fósiles encontrados en Cevico de la Torre (Palencia).—«B. C. M. G.», t. XXIII, p. 133-138, l. V. Madrid, 1898.
- PALACIOS (P.).—Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Soria.—«M. C. M. G.», Madrid, 1890.
- PUIG Y LARRAZ (G.).—Descripción física y geológica de la provincia de Zamora.—«M. C. M. G.», Madrid, 1883.
- ROMAN (M. F.).—Les terrasses quaternaires de la haute vallée du Tage.—«C. R. A. S.», t. CLXXV, págs. 10.084-10.861. París, 1922.
- ROYO Y GÓMEZ (J.).—Notes sur la geologie de la Peninsule Ibérique.—«B. S. G. F.», 4.ª serie, t. XXV (febrero). París, 1925.
- Geología y paleontología del Terciario situado al Norte de Guadalajara.—«B. R. S. E. H. N.», Marzo, 1927.
- Edad de las formaciones yesíferas del Terciario ibérico.—«B. R. S. E. H. N.», Madrid, abril de 1926.
- El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica.—«C. T. P. P.», Madrid, 1922.
- SALAZAR (I. G.).—Restos de un mastodonte en Castilla.—«R. M.», t. I, págs. 402-409. Madrid, 1850.
- Reseña geológica-minera y catálogo de minerales y rocas, etc., de la provincia de León.—«R. M.», Madrid, 1851.
- SÁNCHEZ LOZANO (R.).—Breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos.—«B. C. M. G.», t. XI, págs. 71-79. Madrid, 1884.
- El alumbramiento de aguas practicado en el término de Nobreda para el abastecimiento de la villa de Lerma (Burgos).—«B. C. M. G.», t. XXX, págs. 203-224. Madrid, 1909.
- SOLER (J. M.).—Reseña geológico-minera y catálogo de minerales, rocas, etc., de la provincia de León. León, 1883.
- VEGA DEL SELLA (CONDE DE LA).—Teoría del glaciario cuaternario por desplazamientos polares.—«C. I. P. P.», n.º 35. Madrid, 1927.
- VERNEUIL (ED. DE) et COLLOMB (ED.).—Nota con motivo de dos cortes geológicos generales hechos a través de España, de Norte a Sur y de Este a Oeste.—«C. R. A. S.», y traducido en la «Revista Minera», tomo III, págs. 212-215. Madrid, 1853.
- VILLANOVA (J.).—Noticia de vertebrados hallados en Sanzoles (Zamora).

LEÓN



Vista panorámica de León con la cornisa de mioceno al fondo.



II

EXPLICACIÓN DE LA HOJA 161 DE LA PROVINCIA DE LEÓN

En esta Hoja se halla comprendida la ciudad de León, capital de la provincia de este nombre, la cual se encuentra enclavada en la confluencia de los valles correspondientes a los ríos Bernesga y Torio que abren sus cauces entre formaciones modernas, de la misma época que las que cubren la hoja número 194, correspondiente a Santa María del Páramo, que fue la primera hoja publicada de esta provincia, en la cual ha sido ya descrita con todo detalle la génesis de estos terrenos, por lo que aconsejamos al lector lea la explicación de dicha hoja número 194, para poder seguir mejor la relación de ideas que quedan expuestas a continuación, ya que todos los rasgos y características de ambas zonas son muy parecidas, por no decir iguales, y consideramos ocioso repetir en todas estas publicaciones las mismas ideas que con toda claridad quedaron expuestas en aquella ocasión.

Como perteneciente esta Hoja a la gran cuenca del Duero, formada por terrazas del Pleistoceno y bancos del Mioceno, la monotonía del terreno se repite en ésta como en todas aquellas que llevamos descritas de esta misma cuenca, no obstante lo cual, dada su proximidad con otros terrenos más antiguos, se nota en ésta, hacia el Norte, mayor relieve que en las anteriores, indicando así su proximidad a los bordes de dicha cuenca, marcada por los tramos inferiores del Mioceno o posiblemente del Plioceno.

En cambio, el Pleistoceno se presenta en gran extensión hacia la parte Sur de esta Hoja, en forma de grandes páramos o mesetas, en una de las cuales está enclavada la ciudad de León, por bajo de las cuales existe una gran riqueza en aguas artesianas a diferentes niveles, marcados por otros tantos estratos del Mioceno inferior, cuyo preciado líquido ha sido alumbrado en diferentes puntos, convirtiéndose

en hermosas vegas de cultivo lo que antes de su alumbramiento constituía verdaderos eriales. No obstante lo cual, fuera de los trabajos hechos en el casco de la población y en las afueras de la misma, son pocos los casos que como ejemplo laudable, sobre este particular, pueden citarse.

Otra parte del terreno cultivado por regadío, se vale del agua de pequeños pozos alimentados por el manto freático que se extiende por bajo del Diluvial, el cual en algunos puntos alcanza bastante espesor, no obstante observarse una gran merma de los mismos en la época de estiaje, aunque ésta sea de poca duración.

Pero así y todo, la zona más rica de cultivo es la de las vegas de los ríos Orbigo y Bernesga, que cruzan esta Hoja de Norte a Sur así como la del río Torio, que vierte sus aguas en este último, en las inmediaciones de León, correspondiendo sin duda alguna, de entre todas ellas, la zona más rica a la vega del Orbigo, completamente surcada de acequias y canales de riego, cuyo nivel de cultura agrícola es también superior a las demás.

No cabe duda, por lo tanto, que la mayor riqueza de esta cuenca corresponde a la agricultura, apesar de no haber sabido aprovechar lo bastante la gran riqueza en aguas artesianas que poseen.

En cambio, en lo que se refiere a yacimientos minerales u otros productos explotables, nada hay digno de mencionar, no siendo las arcillas miocenas que se utilizan para hacer ladrillos y tejas, en varias fábricas que hay establecidas en las afueras de León.

III

GEOGRAFÍA FÍSICA

Presenta esta Hoja los rasgos característicos descritos en la citada hoja 194, cuyo aspecto general es el de una gran meseta, ligeramente inclinada hacia el Océano, surcada por los ríos Orbigo, Bernesga y Torio, antes mencionados, que como afluentes del Esla, vienen a engrasar el caudal de aguas del río Duero, en cuya margen derecha se encuentra enclavado este terreno, que forma parte de la gran meseta castellano-leonesa.

Comprende la parte central de la provincia de León, cogiendo parte de la zona montañosa del Norte de ésta, aunque caracterizada aún por su relieve suave, en forma de colinas con desgarraduras formadas por barrancos y riachuelos, que abren su cauce entre bancos de cantos rodados y arcillas del Mioceno, cuyas aguas bajan de la cabecera de esta cuenca formada por terrenos antiguos, situados fuera ya del margen de esta Hoja.

La parte más escarpada de este terreno se encuentra en la margen izquierda del río Orbigo, hacia el Norte de esta Hoja, donde se ven verdaderos acantilados de cantos rodados de gran tamaño, alternando con cantos de menores dimensiones, cuya diferencia de nivel con la margen del río pasa de los 160 metros, contrastando tan pronunciado relieve con las grandes llanuras que se encuentran hacia el centro y Sur de la misma.

La altura media sobre el nivel del mar es de unos 940 metros, puesto que sus cotas varían entre los 800 y los 1.080 metros, correspondiendo a León una cota media de 838 metros, cuya altura ha sido tomada en el centro de la población.

Su clima es duro, de tipo continental, por estar circundado de altas montañas donde nieva copiosamente en invierno y a veces hasta en

los primeros meses de primavera, por lo cual las heladas son frecuentes, llegando a profundizar hasta cinco centímetros por bajo del suelo en las tierras de labor.

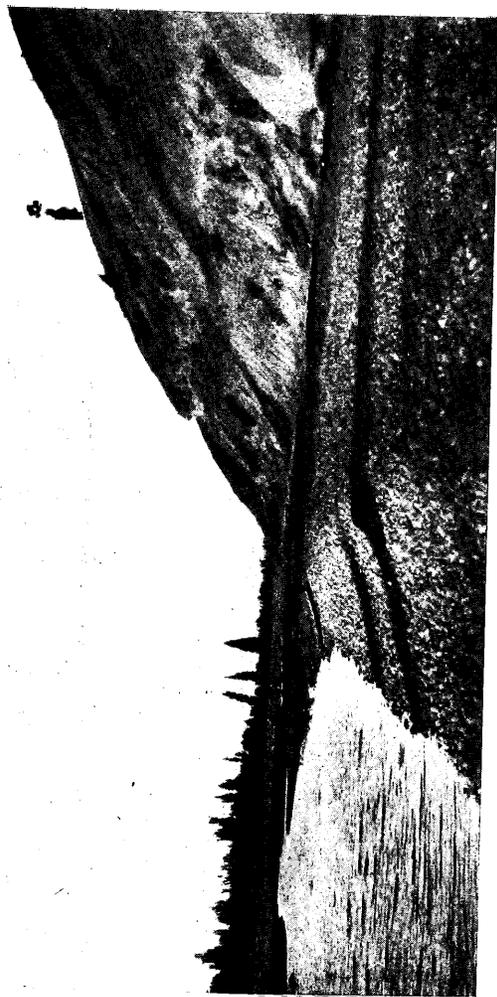
Las lluvias se suceden con gran constancia en primavera y en otoño, lo que no evita que en los meses de agosto a octubre los ríos tengan un fuerte estiaje, debido a la sequía que suele ser habitual en estos meses, pudiendo calcularse la media anual de lluvia en unos 350 milímetros y su coeficiente de escurrentia en 0,55.

La temperatura mínima suele registrarse en los meses de diciembre y enero, con unos 5° bajo cero y la máxima en los meses de julio y agosto con unos 34°. Sin embargo, las oscilaciones diurnas de temperatura son bastante acentuadas, como lo demuestra el hecho de corresponder una media normal de 3° en los primeros meses y de unos 20° a estos últimos meses.

Las heladas son corrientes entre los meses de noviembre a mayo, por cuyo motivo, fuera de las zonas de regadío de que ya hicimos mención, en las que se recogen algunas hortalizas en verano, el principal cultivo de esta región son los cereales, principalmente el trigo y centeno.



LEÓN



Mioceno de Puente de Castro.

IV

GEOLÓGIA HISTÓRICA

Los primeros estudios que se hicieron sobre la cuenca del Duero se le deben al Ingeniero de Minas Ezquerro del Bayo que, en 1845, dió las bases fundamentales para el estudio del Mioceno Ibérico, con su interesante trabajo «Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España», que fue posteriormente completado con los estudios de Prado y Verneuil, sobre las teorías de los lagos, en los que quedan clasificados estos terrenos, y a esos estudios nos atenderemos al describir los terrenos que comprende esta Hoja.

Consideramos así, constituido el Mioceno en tres tramos, a saber: tramo inferior o tortoniense, formado por elementos marcadamente detríticos, correspondientes a grandes y violentas corrientes de agua, que dieron lugar a una natural modificación del relieve de los bordes de las cuencas de sedimentación, ligeramente levantadas después por los movimientos orogénicos del Oligoceno; tramo medio o sarmatiense, formado por margas y arcillas, alternando con bancos de arena de grano muy fino, que se presentan a veces solamente en forma de isleos o lentejones y bancos de yeso (cuya ausencia es absoluta en esta región), correspondiente a una época de sedimentación fangosa, con intervalos de evaporación; y el tramo superior o pontiense, caracterizado por sus bancos calizos, correspondientes a un período de calma en que las aguas de estos lagos terciarios se aclararon.

A su vez, para clasificar estos tres tramos, por los fósiles que en ellos se encuentran, nos atenderemos a la publicación, abril del año 1926, del Sr. Royo, según el cual corresponden al tortoniense los *Vertebrados de Palencia y Valladolid*, al sarmatiense los *Polámides* y al pontiense las *calizas de los páramos con restos de Hiparion gracile*.

Y, por último, para el estudio del Pleistoceno o Diluvial, nos referimos a las teorías dadas en el estudio que hace sobre las terrazas del Tajo, M. Roman, para explicar su distribución en terrazas, cuya clasificación se hace de todo punto imposible por la carencia absoluta de fósiles en este terreno.

V

GEOLOGÍA DE LA HOJA

Tres son los terrenos que se presentan claramente definidos en esta Hoja: Mioceno, Pleistoceno y Aluvial, aunque muy bien pudiera citarse también el Oligoceno, dada la composición del terreno en la parte Norte de la misma, pues podría suceder que el gran acantilado que se observa entre Cimanos del Tejar y Villarroquel (kilómetros 101 a 107 de la carretera de Rionegro a La Magdalena) perteneciente al aquitaniense, dada la naturaleza del mismo. No obstante lo cual, teniendo en cuenta su gran analogía con el tramo inferior del Mioceno, de carácter marcadamente detrítico y su proximidad a los bordes de la cuenca del gran lago Mioceno, donde abundan siempre los elementos de tamaño grueso, y no habiendo encontrado ningún fósil que pueda orientarnos en uno u otro sentido, hemos clasificado estos bancos como pertenecientes a la base o piso inferior del tortoniense, a reserva sin embargo de rectificar más adelante si algún día se encontrase alguna característica que permitiese determinarlo con mayor precisión.

El primero de dichos terrenos viene a ocupar solamente una tercera parte de la Hoja, correspondiendo el resto al Diluvial y Aluvial, de los cuales este último ocupa solamente parte de las márgenes de los ríos principales antes citados, como producto de acarreo de las grandes avenidas de agua producidas por las lluvias torrenciales y rápidos deshielos de la nieve de las cabeceras de esta cuenca, los cuales son frecuentes en la primavera.

La posición que ocupan estos terrenos es la normal. El Diluvial se presenta en forma de rasas o terrazas de poco espesor generalmente, lo cual hace que quede descubierto el Mioceno en los barrancos y arroyos que en éste se encuentran, presentándose en posición casi ho-

horizontal, con una ligera inclinación hacia el Oeste de un cuatro por mil próximamente, producida como consecuencia del movimiento de balanza que hizo bascular toda la meseta Castellano-Leonesa.

Hacia el centro y Sur de la Hoja, el paso del Diluvial al Mioceno se distingue perfectamente, por estar éste formado en su parte superior por bancos de arcilla y arenisca del piso superior del tortoniense, perfectamente caracterizados (aunque en algunos puntos aparecen intercalados entre estos bancos de arcilla y arenisca pequeños estratos de almendrones), pero en cambio hacia la zona Norte, donde este tramo viene representado por su piso inferior (formado principalmente de elementos de canto rodado mezclados con arena y arcillas, cuyos bancos se presentan a veces con muy poco espesor y, por lo tanto, dominando en esta formación los elementos detríticos de gruesos almendrones, como correspondientes a bancos de sedimentación próximos a las cabeceras de la cuenca), la separación de uno y otro terreno, se hace muy difícil la mayoría de las veces.

El Aluvial se diferencia perfectamente del Diluvial, que le sirve de base, por estar formado de elementos limosos de grano muy fino, que en los sitios donde se ha logrado desecarlos dan excelentes tierras para el cultivo.

Mioceno

De los tres tramos antes citados, como pertenecientes a este terreno, solamente el tramo inferior hemos encontrado, representado por bancos de pudingas, arcillas y areniscas, perfectamente determinado como tortoniense por los restos de vertebrados encontrados en dichos bancos en otros puntos de esta provincia.

La composición de dicho tramo, que alcanza espesores de más de 200 metros, es la de bancos casi horizontales de almendrones, areniscas y arcillas, repartidos en forma irregular y aumentando de Norte a Sur la importancia y predominio de los mismos en el mismo orden en que han sido enumerados, así como el tamaño de los elementos que integran dichos bancos.

El cemento que une dichos elementos en los bancos de almendrones, es generalmente de arena o arcilla, que por su naturaleza poco coherente se presta mucho a la denudación, dando lugar a un relieve suave, con tendencia a cerros casi planos, cuando éstos adquieren mayor importancia. En cambio los bancos de pudinga que forman la base de este tramo, alternando con bancos poco potentes de arcilla, presentan ya mucha más consistencia, notándose a simple vista su presencia, por el relieve más marcado del terreno, que adquiere en algunos puntos (kilómetros 101 a 107 de la carretera de Rionegro a la Magdalena; antes citado), la forma de verdaderos acantilados, cortados casi a pico por la acción erosiva del río Orbigo, al pie de los cuales ha abierto su cauce.

También los bancos de arcilla que se presentan en la parte alta de este tramo, cuya potencia aumenta progresivamente a medida que nos vamos acercando al centro de la cuenca (aunque siempre alternando con algunos bancos de arena repartidos generalmente en forma irregular) suelen tener bastante consistencia, presentándose junto a los cauces de los ríos, como cortados a pico, y por lo general en forma de masas columnares, cuando los bancos de arcilla predominan, o en forma de cornisas, si éstos vienen alternando con bancos de arena de más o menos espesor, conforme puede verse en la margen izquierda del río Torio (aguas abajo), entre Puente del Castro y Villarrodrigo de las Regueras.

La arcilla procedente de estos bancos es utilizada en algunos lugares para fabricar adobes y ladrillos, y es dentro de la masa de estos bancos arcillosos donde los naturales de esta comarca tienen por costumbre perforar sus galerías subterráneas en forma de cueva para guardar sus vinos.

En dicho tramo inferior del Mioceno, y principalmente donde la importancia de los bancos de arcilla y arenisca es mayor, predominando éstos sobre aquéllos, o sea en la parte superior de este tramo recubierta casi siempre por Diluvial de poco espesor, es donde más abundan las aguas artesianas, cuya riqueza es aun insospechada, dada la naturaleza y composición de este terreno, formado por bancos alternantes impermeables y permeables, donde se acumula tan preciado líquido, base de la riqueza agrícola futura de esta región. Pero en cambio, cuando nos aproximamos a los límites de la cuenca, donde los bancos de almendrones y conglomerados de la base de este tramo asoman en la superficie dando mayor relieve al terreno, caracterizado principalmente por la ausencia casi absoluta de los bancos de arcilla y arena que con éstos alternan, la importancia de dichos mantos artesianos es casi nula, siendo lo más probable que cuantos sondeos se den en esta zona resulten negativos.

Todas las manchas del Mioceno que aparecen en esta Hoja son nuevas para el Mapa Geológico, siendo las más importantes la que se extiende al Norte, desde Villarroquel a Lorenzana, llegando hacia el centro hasta Villanueva de Carrizo, Ferral de Bernesga y San Andrés de Rabanedo; la que se extiende entre las dos terrazas del Diluvial formadas entre las márgenes izquierda y derecha de los ríos Bernesga y Torio; la que queda a la margen izquierda del río Torio, que se extiende desde cerca de Villarrodrigo de las Regueras hasta Alija de la Ribera; y la de la margen derecha del río Orbigo, que se extiende desde Villaviciosa de la Ribera a unos tres kilómetros al Sur de dicho pueblo. Los demás isleos son manchas debidas la mayoría a denudaciones del Diluvial, por la acción erosiva de barrancos y arroyos.

Cuaternario

El Cuaternario de esta Hoja comprende toda la región Sur, extendiéndose en forma de grandes rasas o terrazas a los lados de los ríos que surcan este terreno, siendo su relieve suave, aunque interrumpido por ciertos declives de pendiente más o menos acentuada, que marcan los límites de las terrazas en que podemos considerarlos divididos.

Dichos límites de terraza vienen a veces demarcados por el Mioceno, como se observa en el paso de la primera a la segunda terraza de la margen derecha del río Bernesga, yendo por la carretera de Astorga, cuyo límite está perfectamente caracterizado.

Los elementos que forman este terreno son de disgregación de las pudingas y conglomerados, que constituyen la cabecera de esta cuenca, mezclados a veces con cantos rodados de cuarcitas silurianas, que le dan un aspecto bastante policromo, ya que aquéllas se presentan en forma de cantos de areniscas amarillas o rojizas y estos últimos se distinguen por su color blanco lechoso.

El tamaño de estos elementos es muy variable, puesto que se encuentra desde la arena detrítica, repartida en delgadas tongadas, a veces alternando con bancos de arcilla, hasta el canto grueso, que es el que más predomina en el Diluvial de esta Hoja, principalmente en las terrazas altas, que se aproximan a los terrenos más antiguos, verdadero límite de las grandes llanuras castellanas.

Podemos distinguir en esta Hoja hasta cuatro terrazas, la dos primeras, como puede verse en el mapa de la misma, bien determinadas, puesto que se refieren a extensas llanuras. Las otras dos, en cambio, sólo por su constitución pueden clasificarse como tales ya que, aun perteneciendo a terrenos llanos, se observa en ellas cierto relieve.

El espesor de las mismas varía mucho, aunque en general nunca pasa de una cuarentena de metros, presentándose el Mioceno que queda recubierto por el Diluvial a muy poca profundidad en la mayoría de los casos, como se ha podido observar en las perforaciones de pozos artesianos y aun en trabajos hechos dentro del casco de la población de León, para la cimentación de ciertos edificios, como podría citarse el caso que se presentó en la cimentación del edificio moderno que se hizo para el Instituto Provincial de segunda enseñanza, en que fue necesario bombear el agua de las zanjas que se hicieron para fundamentar este edificio. Asimismo podría citarse la repetición de este mismo caso en otras edificaciones hechas en las afueras de León, como fue la que se hizo al levantar la Compañía del Norte las naves para reparación de máquinas en la estación y las que hizo la Base de Aviación en La Virgen del Camino, donde no solamente se vió precisada a bombear y sanear los cimientos de los edificios que allí se han construído, sino que tuvo que drenar unas 18 hectá-

reas de terreno para el aterrizaje de los aparatos, por ser éste excesivamente blando, dada la poca profundidad a que se encuentran en dicho sitio las arcillas del Mioceno, lo que da lugar a acumulaciones de aguas bastante superficiales, las que hacen este terreno bastante peligroso, principalmente en las épocas de invierno.

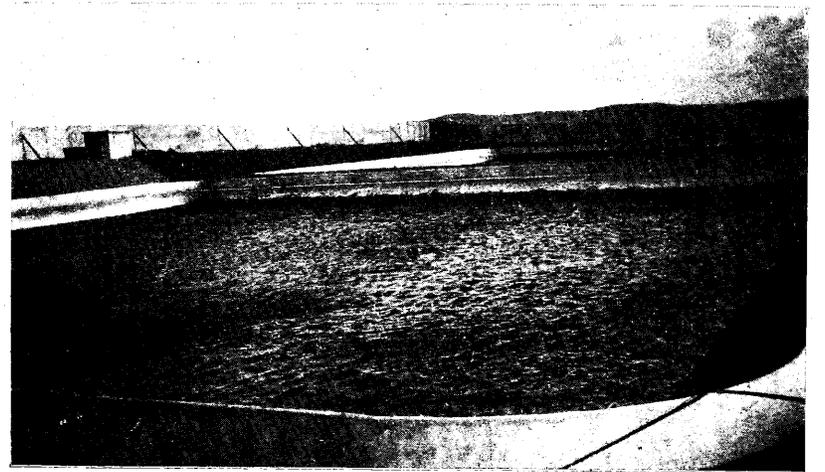
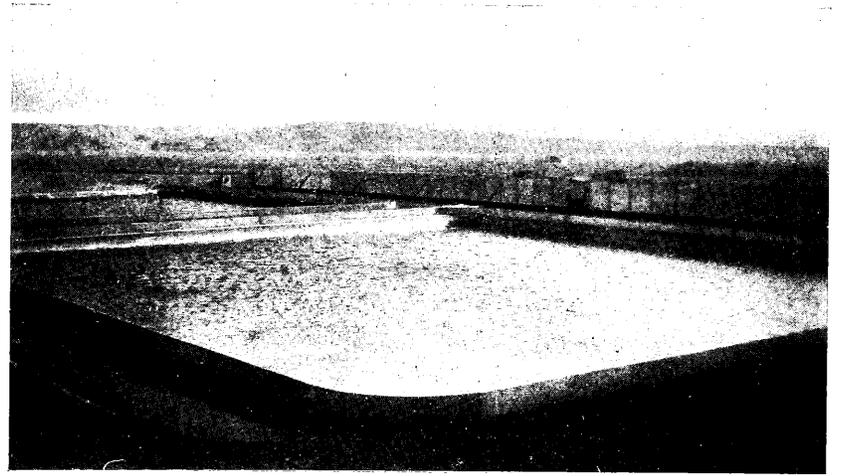
En muchos sitios de esta cuenca predominan tanto los cantos rodados sobre la superficie del terreno que, si no fuera por el relieve del terreno y sus elementos de constitución, no sabría distinguir bien si es Pleistoceno o Mioceno del tramo inferior del tortoniense.

Aluvial

Pueden considerarse como terrenos aluviales los márgenes de los ríos principales que cruzan esta Hoja, caracterizados por sus elementos finos en forma de limos o arenas lavadas de grano menudo, así como algunos terrenos pantanosos que se encuentran junto al cauce de los principales arroyos, cuyas aguas vienen a engrosar los caudales de estos ríos.

El terreno antes citado es excelente para la agricultura, teniendo fama por su riqueza los que constituyen la vega del Orbigo, así como los que se encuentran en la parte S. de León (capital), donde se reúnen los dos ríos Bernesga y Torio, aumentando el cauce de este último, que por ser de más importancia, continúa en su curso con este mismo nombre.

LEÓN



Depósitos de distribución de la Sociedad Aguas de León.



LEÓN



Pozo artesiano, nivel de los 120 metros.

VI

HIDROLOGÍA

El abastecimiento de agua en la capital de León, desde tiempos remotos hasta la fecha actual, ha seguido un proceso histórico similar al que se observa en los distintos poblados, pueblos y villas de esta provincia enclavados sobre terreno Mioceno, a medida que éstos avanzan en cultura, por una parte, y que el aumento de población ha ido obligando al interés comunal a desarrollar iniciativas que se traduzcan, no ya sólo en aumento de caudal de aguas, sino en la obtención de éstas en las condiciones de máxima potabilidad asequible.

Contempla así el visitante de esta capital, con curiosidad, el pozo situado en el centro de la histórica casa de los Guzmanes (hoy Diputación Provincial), resto de lo que constituyó en aquellas épocas el abastecimiento de aguas para todo uso, mediante la ejecución de pozos de pequeña profundidad, para captar la que se encuentra freática a poco más de un par de metros de la superficie. Y esto, que hoy en día en esta capital, y por lo que respecta a las aguas potables aparece casi como legendario, constituye sin embargo el único procedimiento de captación de aguas en poblados de esta provincia distantes solamente unas decenas de kilómetros de la capital leonesa, pero alejados todavía por considerable espacio de tiempo, en cuanto a cultura y elementos esenciales de vida.

Quedaron así relegadas al uso exclusivo del riego las aguas procedentes de los pozos citados, dentro del casco de la capital leonesa, y el Ayuntamiento de ella empezó a patrocinar la ejecución de pozos artesianos, pronto secundado en su iniciativa por el interés privado hasta el grado de contar hoy esta capital con 44 pozos artesianos. Y esto mismo es lo que igualmente en menor escala y con alguna mayor dilación en la puesta en práctica de esta feliz iniciativa

se va observando en los distintos pueblos que rodean esta capital, enclavados en el terreno Mioceno o Diluvial, patrocinando los ayuntamientos la ejecución de pozos artesianos, pero hasta hoy en día no secundada todavía esta iniciativa por el interés privado, conforme podrá observarse por el gráfico que se acompaña, toda vez que de los 65 pueblos que comprende esta Hoja, solamente uno de ellos, Armunia, ocho pozos artesianos, y solamente otros dos pueblos, Castriello de la Rivera y Antimio de Arriba, cuentan con dos, o sea que la casi totalidad (62 pueblos) se vale de *un solo pozo artesiano*, patrocinado por su Ayuntamiento, o bien no ha pasado todavía de un proyecto la idea de su ejecución.

Atravesó, pues, León por esta segunda fase histórica de abastecimiento de aguas potables mediante su captación por pozos artesianos, pero el aumento de población no compensado por iniciativas de perforación de nuevos pozos, en la cuantía que hubiera sido menester para que el caudal total aumentase en forma proporcional al incremento del vecindario, llevaron a la capital de León a la tercera fase histórica por lo que respecta a su abastecimiento de aguas potables, esto es, a la obligada necesidad de procurarse aumento de caudal en forma rápida y abundante mediante proyecto de traída, que llevó a realización la Sociedad Aguas de León.

Utilizó esta Sociedad a este efecto, las aguas sub-álveas procedentes del río Torio entre los kilómetros 10 al 12 de la carretera de León a Collanzo, en cuyo punto se presentó un importante manantial de aguas surgentes en un pozo efectuado por esta Sociedad.

Este manantial que aforado arrojó un caudal de 100 litros por segundo, fué utilizado en la forma siguiente:

De este pozo (de cinco metros de diámetro y 5,70 de profundidad) perforado a unos 40 metros de distancia del cauce del río, y en su margen derecha, arranca un acueducto sub-álveo de sección trapezoidal (véase esquema de la captación), construído con losas de hormigón, en el cual, para evitar filtraciones de las aguas del río, se impermeabilizaron los costados de la zanja rellenándolos de arcilla bien apisonada y cubriendo su parte superior con una capa de hormigón de 25 centímetros de espesor.

Este acueducto termina en un depósito-registro, del cual arranca una galería filtrante construída con losas de hormigón de 18 centímetros de espesor, de las cuales las laterales están separadas en unos dos centímetros para dar paso al agua sub-álvea del río.

Estas aguas recogidas en la galería filtrante, junto con las del pozo, llegan a un registro del cual arranca a su vez la galería impermeable que va a desembocar, por medio de una seta de hormigón, a una arqueta cilíndrica distribuidora.

Tal fué la forma de utilización de dicho caudal de 100 litros por segundo citado, pero siendo insuficiente para el abastecimiento de aguas de la capital de León esta dotación, ya que la exigida por la

ley votada en Cortes era de 200 litros por segundo, se ideó aumentar dicho caudal mediante la captación por medio de una tubería de hormigón de 60 centímetros de diámetro, provista de orificios en su parte superior, envuelta de grava para impedir el aforo de los mismos, colocada paralelamente al río cuya longitud va aumentando a medida que las necesidades de la población lo exigen.

Dichas aguas, así captadas, son conducidas por tubería de gran diámetro a dos grandes depósitos de agua (fotografías) situados en la parte alta de la población, desde los cuales parte la red general distributiva para el suministro de aguas local.

Según datos facilitados por la Empresa explotadora se calcula que con las obras proyectadas y las ejecutadas se puede obtener un caudal medio de unos 500 litros por habitante y día, para una población de 30.000 habitantes.

Aguas corrientes.—Los tres ríos principales de esta Hoja, Bernesga, Torio y Orbigo, son de gran utilidad para la agricultura, ya que por la misma constitución del terreno de esta Hoja, fuentes o manantiales naturales, se encuentran muy pocos, no siendo hacia los límites de la cuenca, y los barrancos y arroyos que podrían utilizarse para este objeto sufren una terrible época de estiaje, que los hacen inútiles para el riego.

Así y todo, en las épocas de invierno y principalmente para el riego de las praderas en la primavera, se aprovechan en muchos sitios estas aguas, de gran utilidad en estos meses para fertilizar dichos terrenos.

Aguas subterráneas.—Podemos considerar como tales las procedentes de alumbramientos del manto freático que se extiende por toda la extensión de terreno, en profundidades que varían entre los ocho y los dos metros, o sea pertenecientes a pozos de poca profundidad, y las alumbradas por sondeos de más profundidad, que hacen surgir las aguas artesianas, inagotable riqueza de esta provincia, que ha llegado a fertilizar ya muchas hectáreas de terreno y ha resuelto en gran parte, como queda expresado, el abastecimiento de aguas de la capital y principales pueblos de esta región.

Como ejemplo alentador podemos citar el caso del sondeo hecho en las afueras de León, recientemente, por la Excm. Diputación Provincial en su Granja Agrícola, en la que a la profundidad de 75 metros solamente se ha encontrado un caudal de agua de 266,66 litros por minuto, con una tubería de 120 milímetros, surgiendo a una altura de unos cuatro metros sobre la superficie.

Ahora bien, no hay que buscar estos mantos acuíferos en aquellos terrenos impropios o cuyos antecedenentes son malos, por el mero hecho de que hayan dado buen resultado éste y otros sondeos, sino que antes de emplazar la sonda recomendamos un serio estudio previo,

para evitar suceda como ha sucedido en la Base de Aviación, en la que a pesar de haber bajado la sonda hasta los 240 metros no se encontró manantial alguno de aguas surgentes.

No obstante lo cual, estos casos pueden citarse como verdadera excepción, como se verá al citar los resultados obtenidos en otros sondeos bien emplazados, para que éstos sirvan de ejemplo.



LEÓN



Instalación general y tomas de Aguas de León
(pozos artesianos).



**Relación de pozos artesianos existentes en la capital
de León.**

LUGAR DE EMPLAZAMIENTO	PROPIETARIO	Profundidad en metros.....	Caudal (litros).....	Díámetro tubería en milímetros..
Carretera de Madrid	Daniel Lescun	30	5	55
Carretera de Madrid, 6	César Gago	60	10	50
Calle de Santa Ana	Ayuntamiento	67	10	120
Granja Agrícola	Diputación Provincial	75	266	120
Carretera de Galicia	Ramiro Gutiérrez	77	6	50
Ordoño II, 2	Manuel Calvo Quirós	80	0	55
Ordoño II, 4	Hos. de D. Felipe Lorenzana	80	12	55
Avenida Padre Isla, 2	Gregorio Fernández	80	14	60
Fernando Merino	Emilio Hurtado	80	13	80
Plaza de la Libertad	Ayuntamiento	82		120
Ordoño II, 18	Francisco Díez	82		70
Avenida Padre Isla, 6	Monte de Piedad	81	10	60
Avenida Padre Isla, 30	Toribio Fierro	82		60
Carretera de Galicia	Manuel Pablos	82	4	60
Avenida Padre Isla, 53	Adela Fernández	82	4	70
La Candamia	Ramón Pallarés	82	3	100
Ordoño II, 8	Cipriano García Luben	83		70
Ordoño II, 17	Isaac Balbuena	84	3	70
Pérez Galdós, 2	Vda. de D. José Eguiagaray	84	8	70
Calle de Valencia de D. Juan	PP. Agustinos	83	3	60
Calle de Ponferrada	H. de D. Angel de Paz	85	3	60
Avenida Padre Isla, 23	Juan Morros	85	3	80
Ordoño II, 29	Francisco Sanz	85	14	70
Barrio de la Vega	Ayuntamiento	81		70
Legión VII, 2	Luis Roldán	86	3	120
Plaza de San Isidoro	Ayuntamiento	87		120
Ordoño II, 25	Julio del Campo	86	25	70
Alfonso XIII	Amancio Lorenzana	87	9	85
Independencia	Sdad. Electricista de León	87		55
Edificio de San Marcos	Depósito de Sementales	87	35	60
Pi y Margall, 12	Cooperativa Eléctrica	87	5	70
Arco de Santa Ana, 11	José Botas	84	36	52
Puerta Castillo	Ayuntamiento	90	29	130
Avenida Padre Isla	Francisco M. Alonso	105	6	55
Jardín de San Francisco	Hospicio Provincial	113	10	180
Jardín de San Francisco	Convento PP. Franciscanos	112	11	80
Presa de los Cantos	D. Julio Eguiagaray	130	315	180
Calle de San Mamés	D. Agapito Fernández	130		50
Calle de la Serna	Ayuntamiento	135	16	75
Arrabal de Puente Castro	Idem	135	48	120
Ordoño II, 16	Isidro Alfageme	135	130	100
Plaza del Conde Luna	Ayuntamiento	142	44	120
Calle de Renueva	Idem	160	95	70
Plaza mayor	Idem	187		150

Relación de pozos artesianos existentes en el pueblo de La Armunia

LUGAR DE EMPLAZAMIENTO	PROPIETARIO	Profundidad en metros.....	Caudal en litros. l. m.....	Diámetro tubería en milímetros.
El Redondal.....	Ayuntamiento.....	70	150	50
Barrio Canseco.....	D. Miguel Canseco.....	90	200	100
Trobajo.....	Ayuntamiento de Trobajo..	90	80	50
Barrio Canseco.....	Encarnación Fernández...	80	125	50
El Sopcionjal.....	Varios propietarios de fincas del Sopcionjal.....	130	150	100
La Tabernilla.....	Idem de Trobajo.....	130	125	100
La Serna.....	Idem de La Serna.....	130	300	100
Fca. de harinas La Armunia	D. Santiago Alfrageme e hijo	135	900	100

En todos ellos el agua es surgente, en las alturas siguientes: de 5 metros en el artesiano en El Redondal; 10 metros en la finca de don Miguel Canseco; 2 metros en el pozo artesiano de Trobajo; 6 metros en el pozo artesiano de Encarnación Fernández, en el Barrio Canseco; 6 metros en El Sopcionjal; 4 metros en La Tabernilla; 4 metros en La Serna; y de 10 a 12 metros, aunque a esta altura con notable disminución en el caudal de agua, en la Fábrica de Harinas «La Armunia».

Merecen entre todos estos descripción especial, los referentes a la finca de D. Miguel Canseco, en este pueblo de La Armunia, y a la Fábrica de Harinas «La Armunia», de D. Santiago Alfrageme e hijo.

POZO ARTESIANO DE LA FINCA DE D. MIGUEL CANSECO.—Las fotografías representan, respectivamente, la forma de ser captada y distribuida el agua directamente desde la profundidad de 74 metros hasta la fuente ornamental que se observa en la fotografía segunda y la gran alberca para riego de esta hermosa finca, como asimismo para utilización para uso doméstico en todos los pisos de la casa propiedad de D. Miguel Canseco, hasta cuya altura se eleva en la forma surgente característica de esta captación.

Fue construido este pozo artesiano en 1925, para obtener agua para el servicio del chalet y para regadío. A la profundidad de 12 metros fue encontrado un primer nivel acuífero surgente hasta de un metro y medio de altura, con caudal de 60 litros por minuto, para diámetro de tubería de 4 pulgadas. Un segundo nivel acuífero fue encontrado a la profundidad de 74 metros, surgente hasta la altura de 12 metros, que fue el utilizado definitivamente, con caudal aproximado de medio metro cúbico por minuto.

Se supone la existencia de otro nivel acuífero a los 100 ó 110 metros tenida en cuenta la diferencia de nivel existente entre el terreno

de la finca de D. Miguel Canseco y la Fábrica de Harinas «La Armunia», situada en las proximidades, y en la cual fue encontrado nivel acuífero importante a la profundidad de 133 a 135 metros.

Debemos a la amabilidad de D. Miguel Canseco los datos reseñados referentes a esta perforación artesiana.

POZO ARTESIANO DE LA RAZÓN SOCIAL SANTIAGO ALFAGEME E HIJO.—Fue perforado este pozo por dicha entidad en agosto de 1924 para obtener agua para servicio de la fábrica de harinas situada en las proximidades del pueblo de La Armunia, a kilómetro y medio próximamente al S.-SE. del pueblo de Trobajo del Camino, obteniéndose resultado altamente satisfactorio, con la captación al nivel de 82 metros de agua surgente hasta un metro de altura, con caudal de 1.500 litros por minuto para diámetro de tubería de 4 pulgadas, siendo capaz de una altura de elevación mucho mayor, aunque a costa de su caudal, que decrece naturalmente en proporción inversa a la altura de elevación.

Fue efectuado por esta entidad un primer sondeo con tubería de cuatro pulgadas y media, el cual cortó una primera capa acuífera a la profundidad de 82 metros, con caudal de 200 litros por minuto, surgente hasta un metro de altura.

Por el interior de este sondeo fue perforado después otro segundo con diámetro de 3 pulgadas, que cortó otra capa acuífera a la profundidad de 133 metros, con caudal de 1.300 litros por minuto, surgente hasta la altura de 12 metros, aun cuando este caudal de 1.300 se refiere al aforo practicado por la boca del tubo de salida al nivel del terreno, disminuyendo naturalmente el caudal con la mayor altura de elevación.

Los terrenos atravesados en esta perforación artesiana se representan en el croquis adjunto.

Fueron atravesados primeramente 55 metros de arcilla rojiza, muy ferruginosa. Siguió después 25 metros de arcilla blanca gredosa hasta alcanzar el nivel de 80 metros, bajo el cual se presentó un banco arenoso de 2 metros de espesor, e inmediatamente el primer nivel acuífero surgente ya descrito.

Siguió después un banco de unos 50 metros próximamente de arcilla blanca gredosa semejante al atravesado entre los niveles 55 y 80 metros; y a continuación un banco arenoso de 3 metros, bajo el cual se encontró el segundo nivel acuífero, con tal presión en el momento de su captación, que rompió por su empuje el espesor de terreno que le separaba de la hoja acuífera durante una noche, y apareciendo a la mañana siguiente junto a la tubería que se observa en la adjunta fotografía, varios metros cúbicos de arena lanzada al exterior.

Debemos a la amabilidad de D. Santiago Alfrageme los datos que se acaban de reseñar referentes a esta perforación artesiana.



Expedientes

DATOS HIDROGEOLÓGICOS

644.—Base Aérea de León. Inmediaciones de la Virgen del Camino. A 9 kms. de León. Sobre la carretera que va a Astorga.—Ingeniero señor Iruegas. Octubre, 1924.

En toda esta comarca, sobre todo en las regiones SE. y SO. de León, se han practicado un gran número de pozos artesianos con resultado casi siempre satisfactorio pero variable según la cota y emplazamiento de los taladros, que han demostrado el artesianismo de la cuenca.

Los pocos casos en que no se obtuvo éxito fué debido a haber coincidido el sondeo con algún islote de arcilla, que al desviar las aguas por sus bordes, deja en seco el taladro que coincide con ellos.

Las aguas artesianas de esta cuenca provienen de las caídas en las vertientes meridionales de la cordillera Cantábrica (Cordal de los Llanos, Sierra Casomera, Loma de Barreros, Pico Valverde, Barranco de Mones, Pajares, etc.), que constituyen la cuenca de captación.

En León y en sus alrededores existen muchos pozos artesianos, entre los cuales los principales son los siguientes:

Ayuntamiento de León.—*Pozo de Renueva*, de 85 m. de profundidad, con caudal de 250 litros por minuto.—*Pozo de la Plaza del Conde*, de 130 m. de profundidad, con caudal de 70 litros por minuto.

Fábrica de Productos Químicos. Sociedad Leonesa.—*Pozo artesiano* de 110 metros de profundidad, con caudal de 150 litros por minuto.

D. José Bola. Calle de Sta. Ana.—*Pozo artesiano* de unos 40 metros de profundidad, con caudal de 75 litros por minuto.

Fábrica de Curtidos de D. Ricardo Lescum. Calle de Santa Ana.—*Pozo artesiano* de unos 36 metros de profundidad, con caudal de 45 litros por minuto.

D. José Guiegaray. El Rastro. Camino que va al Legido. Parte más baja de León, al Este.—*Pozo artesiano* de 117 metros de profundidad, con caudal, según dijeron, de unos 1.800 litros por minuto.

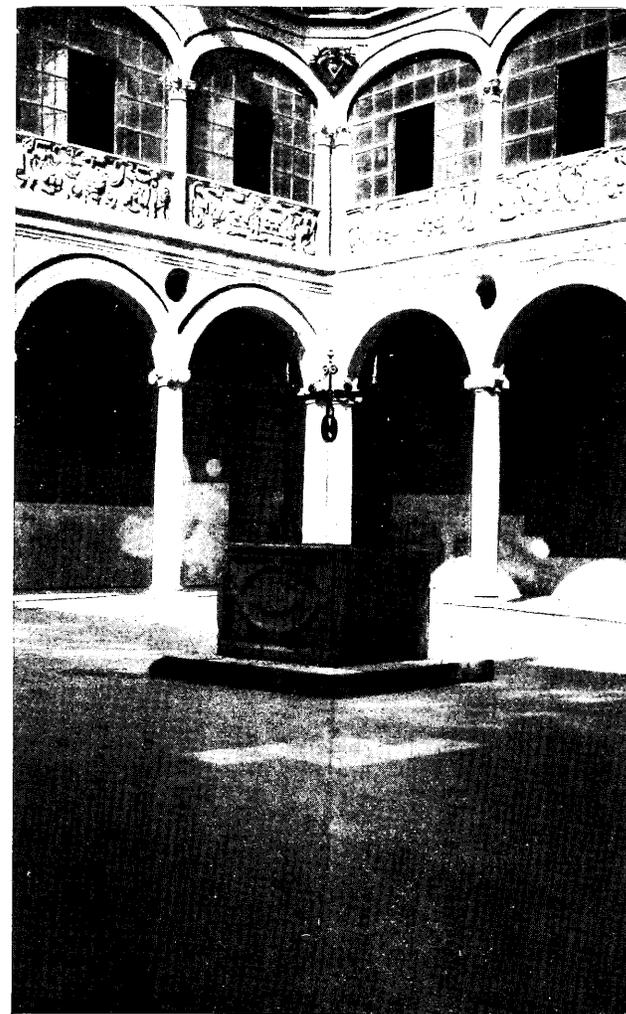
Hotel Inglés.—*Pozo artesiano* de 130 metros de profundidad, con un gasto de 7 litros por minuto.

El terreno atravesado, semejante en todos ellos ha sido: Cascajo 8 a 20 m.; arcilla 30 a 90 m. y después las capas de arena donde se corta el manto artesianiano.

Cuenca del río Orbigo. En la cuenca de este río, y aguas abajo del pueblo de Carrizo, se han perforado gran cantidad de pozos artesianos, de los cuales los que mejor resultado dieron fueron los perforados en la zona de su margen derecha.—*En Benavides de Orbigo*, a 127 metros cortaron el manto artesianiano con un gasto de 700 a 1.000 litros por minuto.

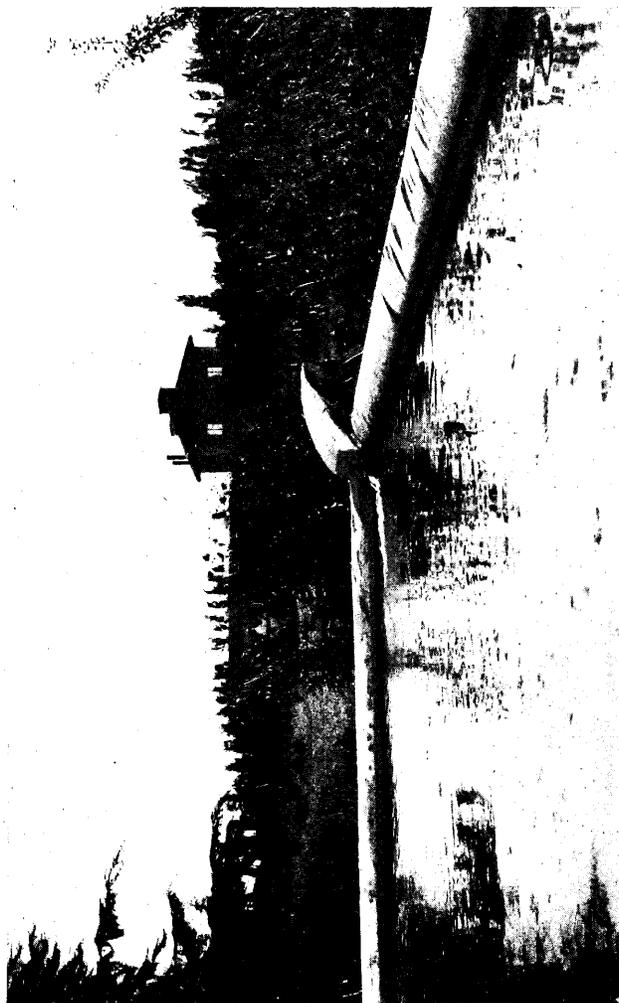
Cuenca del Bernesga.—También en esta cuenca se

LEÓN



↳ Pozo del patio de la casa de los Guzmanes.

LEÓN



Depósito casa Canseco (Armunia).



Expedientes

DATOS HIDROGEOLÓGICOS

han practicado varios sondeos, aparte de los enclavados en la ciudad de León.

En Onzonilla, donde hay dos pozos de 90 metros de profundidad y un gasto de 30 litros por minuto. Cerca de la carretera hay uno de 70 metros de profundidad con un gasto de 100 litros por minuto. Cerca del pueblo de *Cembranos*, en la Granja del Valle, a 796 m. de cota, existen 7 pozos con profundidades variables de 64 a 140 m. y un caudal de 90 a 130 litros por minuto.

Como se ve por todos estos datos, los mantos artesianos se encuentran generalmente a profundidades variables que oscilan entre los 90 y 200 metros de la superficie.

Sondeo del Aeródromo.—En las proximidades de los edificios construídos en la parte occidental del Campo de Aviación, estaban perforando un pozo en octubre de 1924 que alcanzaba la profundidad de 72 metros, habiendo cortado a los 40 metros un manto de agua que subió hasta los 20 metros de la superficie con escaso caudal.

No es factible alumbrar aguas por medio de sondeos en el terreno que ocupa la Base Aérea de León, aunque se hubiera tenido la completa seguridad de alumbrar aguas artesianas y a menor profundidad, si el Campo de Aviación hubiera estado emplazado en otro paraje de la misma región.

Teniendo en cuenta las profundidades a que se encuentra el agua en la capital, cuya cota es 70 metros inferior a la del Campo de Aviación, será necesario para alumbrar aguas en él, practicar sondeos de 220 a 280 metros de profundidad, aunque bien pudiera suceder, dada la altura a que se encuentra la superficie del terreno, que el agua que se pueda cortar, aunque ascendente, no sea surgente.

Que ante la posibilidad de poder cortar en el nivel acuífero algún lentejón de gredas que aislaran las aguas sería conveniente consignar un presupuesto para la perforación de dos sondeos.

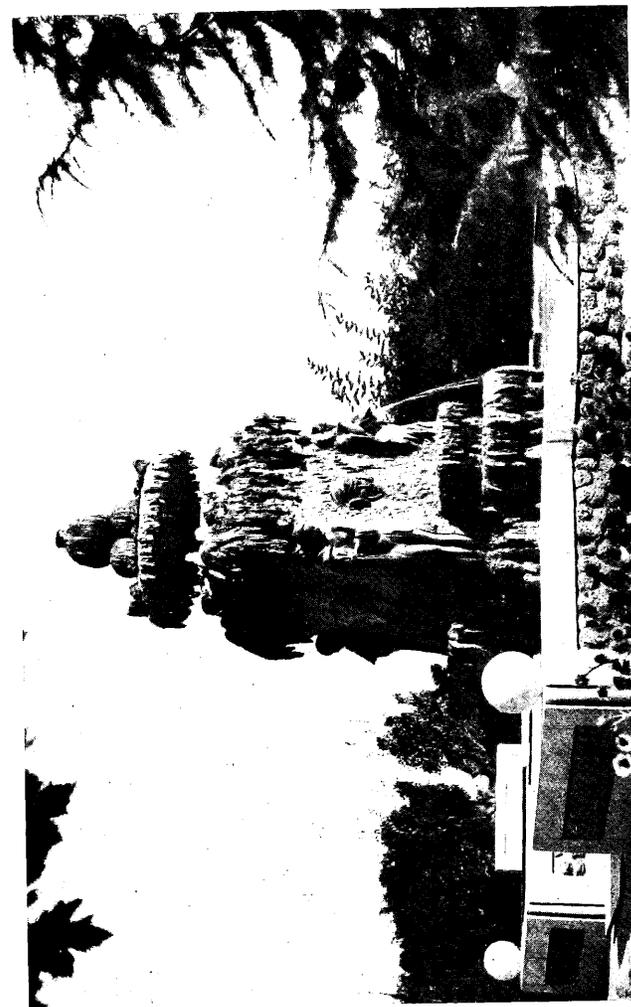
León (extrarradio). D. Agapito Santa Marina. Calle Samames.—*Pozo artesiano del lavadero*. Tiene un motor en la boca del taladro. Da mucha agua (no había nadie que dijera la profundidad). Después dijeron que tendría unos 125 metros.

Aguas freáticas a escasa profundidad (varios pozos ordinarios).

El obtener las aguas potables por medio de pozos artesianos ofrece, a su juicio, las mayores probabilidades de éxito por estar el Municipio dentro de la cuenca artesianas y existir sondeos con resultados positivos en pueblos próximos, como Armellada, Turcia y Palazuelo (no están dentro de la Hoja), en que se

830.—Ayuntamiento de Carrizo de la Ribera. — Señor Falcó. Mayo 1929.

Expedientes	DATOS HIDROGEOLÓGICOS
	<p>han encontrado aguas a profundidades de 80 a 125 metros, siendo por tanto de esperar, dado lo llano del terreno, que en el pueblo de Carrizo de la Rivera se obtengan resultados análogos con sondeos cuya profundidad media puede calcularse en 100 metros.</p> <p>Se propone para abastecimiento de los pueblos Carrizo de la Rivera, Villanueva de Carrizo, La Milla del Río, Huerga del Río y Quiñones del Río, la perforación de un pozo artesiano de 100 metros de profundidad para cada uno.</p>
<p>836.—J. V. de Antimio de Abajo. Ayuntamiento de Onzonilla. Señor Falcó. Abril, 1929.</p>	<p>Ha existido en el pueblo, según las referencias recogidas, un <i>pozo artesiano</i> que estaba situado al lado de la iglesia y del que hace años fueron extraídas las tuberías, ignorándose por qué causa, quedando cegado y abandonado. Se obtuvo en este sondeo resultado positivo.</p> <p>Existen también pozos artesianos en el pueblo de Cembranos, próximo a Antimio, siendo por tanto la solución más indicada para obtener las aguas la construcción de un pozo artesiano. La profundidad a alcanzar por el pozo es de suponer sea análoga a la de los pozos de Cembranos y puede, por tanto, calcularse en unos 140 metros.</p>
<p>841.—J. V. de Cembranos. Ayuntamiento de Chozas de Abajo - Señor Falcó. —Abril, 1929.</p>	<p>El vecindario del pueblo de Cembranos recurre a surtir de dos pozos artesianos de propiedad particular que han sido abiertos con destino al riego de fincas. Estos pozos, según las referencias obtenidas han alcanzado de 130 a 140 metros y es, desde luego, lo más probable que un pozo análogo abierto en cualquier punto del pueblo, proporcionaría el agua suficiente.</p>
<p>874.—J. V. de Fojedo. Ayuntamiento de Villadangos del Páramo. Sr. Falcó.- Diciembre, 1929</p>	<p>Considera, desde luego, como el procedimiento más práctico de obtener aguas la perforación de un pozo artesiano, teniendo en cuenta que en otros pueblos próximos, como Bustillo del Páramo, se ha obtenido resultado positivo con un sondeo de unos 200 metros como se solicita en Fojedo.</p> <p>Propone la perforación de un pozo artesiano de 200 metros de profundidad en la parte más baja del pueblo.</p>
<p>883.—Celadilla del Páramo. Ayuntamiento de Villadangos del Páramo. Señor Falcó. Diciembre. 1929.</p>	<p>Es indudable el procedimiento que más probabilidades ofrece de obtener aguas en el pueblo, la perforación de un pozo artesiano, por existir ya uno como a un kilómetro de distancia del mismo, abierto en una finca particular y en el que según los datos recogidos se encontraron las aguas a unos 50 ó 60 metros de profundidad. El pueblo se encuentra algo más alto que dicha finca, por lo que sería conveniente prever</p>



LEÓN

Fuente monumental. Casa Canseco (Armunia).



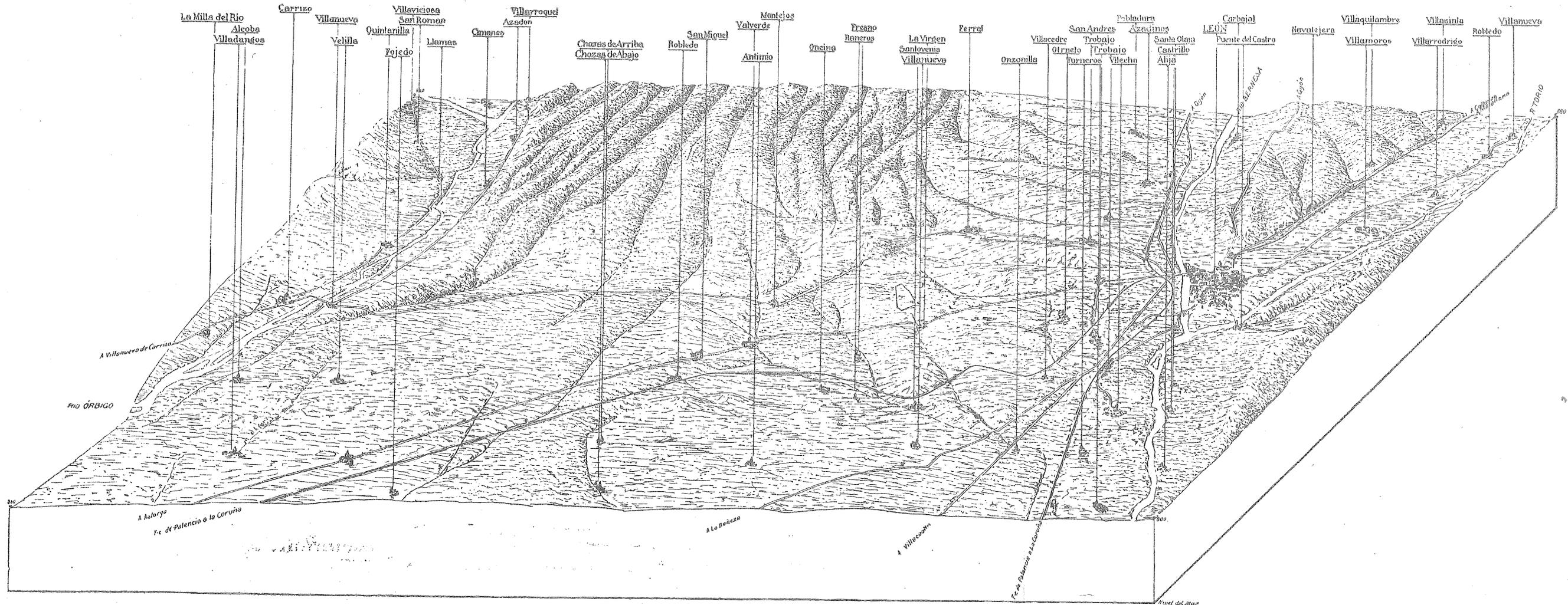
Expedientes	DATOS HIDROGEOLOGÍCOS
886.—J. V. de Trobajo del Camino. Señor Falcó. Dicbre. 1929.	<p>para el pozo que se construya una profundidad de 100 metros y situado en la parte más baja del mismo.</p> <p>En las proximidades del pueblo existen pozos artesianos particulares destinados al riego y en Alfajame, a un kilómetro y medio de Trobajo, existe también uno muy abundante, que según las referencias recogidas, alcanzó 150 metros de profundidad, siendo de esperar que un pozo semejante en Trobajo obtenga resultados análogos.</p>
897.—Ayuntamiento de Llamas de la Rivera. Señor Falcó. Dicbre. 1929.	<p>Los cuatro pueblos de que consta el Ayuntamiento de Llamas de la Rivera, se surten de los pozos ordinarios existentes en los corrales de las casas y fuentes públicas consistentes también en pozos de un metro de profundidad, siendo las aguas que se utilizan en todos los pozos procedentes del mismo manto acuífero, tan superficial.</p> <p>Existen pozos artesianos en esta parte de la provincia en varios pueblos como Turcia y Armellada, pero el más próximo es el de Carrizo, donde recientemente se ha obtenido resultado positivo con un pozo de unos 100 metros de profundidad, siendo de esperar que sondeos análogos en los pueblos del Ayuntamiento de Llamas, resuelvan el problema de su abastecimiento.</p> <p>Propone en cada uno de los pueblos Llamas de la Rivera, Villaviciosa de la Rivera, San Román de los Caballeros y Quintanilla de Sollamas, la perforación de un pozo artesiano de 100 metros de profundidad.</p>
899.—Villa de Soto.—Sr. Cincúnegui. Dicbre. 1929.	<p>La situación topográfica y geológica, dentro de la mancha cuaternaria, es la misma que la de los pueblos Vega de los Infantes y Vilecha, que han obtenido agua abundante por medio de pozos artesianos.</p> <p>Cabe esperar que realizando el pozo artesiano de 150 metros proyectado, obtendrá el mismo éxito satisfactorio que esos pueblos próximos citados.</p>

NOTA.—Los círculos azules que se señalan en la Hoja indican *Pozos artesianos con agua surgente.*



LEON

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 1932.