

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 659



LILLO

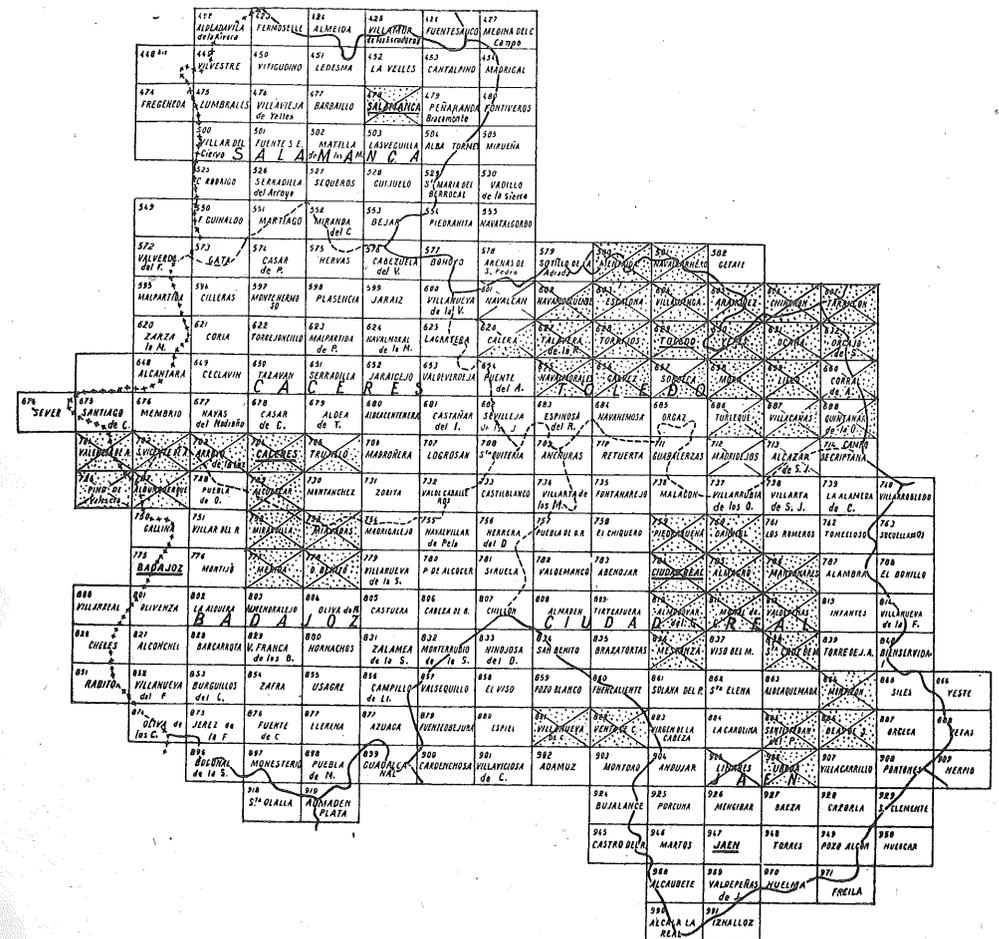
(TOLEDO)

MADRID

Imp. - Lit. COULLAUT
MANTUANO. 40

1951

QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA
SITUACIÓN DE LA HOJA DE LILLO, NÚMERO 659



Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por los Ingenieros de Minas D. JUAN A. KINDELÁN Y DUANY y D. JOSÉ CANTOS FIGUEROLA.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

 Publicada  En prensa  En campo

PERSONAL DE LA QUINTA REGIÓN GEOLÓGICA:

- Jefe D. Juan Antonio Kindelán y Duany.
- Subjefe D. José Cantos Figuerola.
- Ingeniero D. Ismael Roso de Luna.
- Ingeniero D. Juan Pérez Regodón.
- Ayudante D. Francisco Merelo Azañón.

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía	5
II. Geografía física y humana	9
III. Estratigrafía	13
IV. Tectónica	19
V. Minería y Canteras	21
VI. Hidrología subterránea	35

BIBLIOGRAFÍA

1. 1837-45. EZQUERRA DEL BAYO (J.): *Indicaciones geognósticas sobre las formaciones terciarias del centro de España*.—An. Min., tomo III. Madrid.
2. 1850. LUJÁN (F. DE): *Estudios y observaciones geológicas relativas a terrenos que comprenden parte de la provincia de Badajoz y de los de Sevilla, Toledo y Ciudad Real, y cortes geológicos de estos terrenos*.—Mem. Acad. Cienc., t. I. Madrid.
3. 1850-1859. EZQUERRA DEL BAYO (J.): *Ensayo de una descripción general de la estructura geológica del terreno de España*.—Mem. Acad. Cienc., t. I y IV. Madrid.
4. 1855. PRADO (C. DE): *Memoria sobre la geología de Almadén, de una parte de Sierra Morena y de las montañas de Toledo*. Bull. Soc. Géol. France, t. XII. París.
5. 1875. VILANOVA (J.): *Correría geológica por la provincia de Toledo*.—Act. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IV. Madrid.
6. 1876. PEÑA (A. DE LA): *Reseña geológica de la provincia de Toledo*. Bol. Com. Mapa Geol. España, t. III. Madrid.
7. 1878. CORTÁZAR (D. DE): *Expedición geológica por la provincia de Toledo*.—Bol. Com. Mapa Geol. España, t. V. Madrid.
8. 1879. MACPHERSON (J.): *Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península Ibérica*.—An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VIII. Madrid.
9. 1884. CALDERÓN (S.): *Observaciones sobre la constitución de la Meseta Central de España*.—Act. Soc. Esp. Hist. Natural, tomo XIII. Madrid.
10. 1885. CALDERÓN (S.): *Ensayo orogénico sobre la meseta central de*

- España*.—An. Sociedad Española de Historia Natural, t. XIV. Madrid.
11. 1894. PENCK (A.): *Studien über das Klima Spaniens, während der jüngeren Tertiärperiode und der Diluvialperiode*.—Zeitsch. d. Gesell. f. Erdkunde, t. XXIX. Berlín.
 12. 1901. MACPHERSON (J.): *Ensayo de la historia evolutiva de la Península Ibérica*.—An. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XXX. Madrid.
 13. 1905. HOERNES (R.): *Untersuchungen der jüngeren Tertiärgebilde des Westlichen Mittelmeergebietes*.—Sitzungs. der k. Akad. der Wissensch. Mathem. Naturwis. Klasse, tomo CXIV. Viena.
 14. — MACPHERSON (J.): *El torno del Tajo en Toledo*.—Bol. Sociedad Esp. Hist. Nat., t. V. Madrid.
 15. 1907. MALLADA (L.): *Explicación del Mapa Geológico de España. Tomo VI, sistemas eoceno, oligoceno y mioceno*.—Memorias Com. Mapa Geol. Esp., t. XXIV. Madrid.
 16. 1908. DEPÉRET (CH.): *Sur les bassins tertiaires de la Meseta espagnole*.—Bull. Soc. Géol. France, 4.^a ser., t. VIII. París.
 17. — DOUVILLÉ (H.): *Sur le tertiaire des environs de Tolède*.—Bull. Soc. Géol. France, 4.^a ser., t. VIII. París.
 18. 1911. MALLADA (L.): *Explicación del Mapa Geológico de España. Tomo VII, sistemas plioceno, diluvial y aluvial*.—Memorias Inst. Geol. de España, t. XXV. Madrid.
 19. 1913. MALLADA (L.) y DUPUY DE LÔME (E.): *Reseña geológica de la provincia de Toledo*.—Bol. Inst. Geol. Esp., 2.^a serie, tomo XIII. Madrid.
 20. — FERNÁNDEZ NAVARRO (L.): *Datos de una excursión geológica por la provincia de Toledo*.—Bol. Soc. Esp. Hist. Natural, t. XIII. Madrid.
 21. — GÓMEZ DE LLARENA (J.): *Excursión por el mioceno de la cuenca del Tajo*.—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XIII. Madrid.
 22. 1914. — *Excursión geológica a Navas de Estena (Montes de Toledo)*.—Bol. Sociedad Española de Historia Natural, t. XIV. Madrid.
 23. — HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): *Régimen geográfico y climatológico de la meseta castellana durante el mioceno*.—Revista Acad. Cienc., t. XIII. Madrid.
 24. 1916. GÓMEZ DE LLARENA (J.): *Bosquejo geográfico-geológico de los Montes de Toledo*.—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., serie geol. núm. 15. Madrid.
 25. 1923. GÓMEZ DE LLARENA (J.): *Guía geológica de los alrededores de Toledo*.—Trab. Junta. Ampl. Est., Ser. Geol., núm. 31. Madrid.
 26. — PAN (I. DEL): *Impresiones geológicas de una excursión al*

- Puerto del Milagro (Montes de Toledo)*.—Bol. Soc. Española Hist. Nat., t. XXIII. Madrid.
27. 1926. ROYO GÓMEZ (J.): *Tectónica del terciario continental ibérico*.—Bol. Inst. Geol. Esp., t. XLVII. Madrid.
 28. — — *Sobre la geología de los alrededores de Toledo*.—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVI. Madrid.
 29. 1928. — *Sobre el llamado cuaternario de la Meseta central*.—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XXVIII. Madrid.
 30. 1929. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): *Datos geológicos de la meseta toledano-cacereña y de la fosa del Tajo*.—Mem. Sociedad Esp. Hist. Nat., t. XV. Madrid.
 31. 1930. SCHRÖDER (E.): *Das Grenzgebiet von Guadarrama und Hesperischen Ketten (Zentralspanien)*.—Abhand. der Gesell. der Wiss. z. Gött. Berlín.
 32. 1934. HERNÁNDEZ-PACHECO (E.): *Síntesis fisiográfica y geológica de España*.—Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat., Serie Geológica, n.º 38. Madrid.
 33. — HERNÁNDEZ SAMPELAYO (P.): *Memoria explicativa de la hoja n.º 581, Navalcarnero*.—Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
 34. 1942. TEMPLADO (D.), MESEGUER (J.) y CANTOS (J.): *Memoria explicativa de la hoja n.º 627, Talavera de la Reina*.—Inst. Geol. Min. Esp. Madrid.
 35. 1944. TEMPLADO (D.), HERNÁNDEZ-PACHECO (F.) y MESEGUER (J.): *Hoja geológica n.º 629, Toledo*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 36. 1945. TEMPLADO (D.), MESEGUER (J.) y CANTOS (J.): *Hoja geológica n.º 603, Escalona*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 37. — — *Hoja geológica n.º 605, Aranjuez*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 38. — — *Hoja geológica n.º 604, Villaluenga*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 39. — — *Hoja geológica n.º 630, Yepes*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 40. 1946. KINDELÁN (J. A.) y CANTOS (J.): *Hoja geológica n.º 666, Chinchón*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
 41. — — *Hoja geológica n.º 631, Ocaña*.—Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.

GEOGRAFÍA FÍSICA Y HUMANA

El territorio comprendido en la Hoja núm. 659, denominada Lillo, se halla al este de la provincia de Toledo, no lejos de los límites con la de Cuenca.

Está situada entre los 39°40' y 39°50' de latitud Norte, y los 0°10' y 0°30' de longitud Este, con relación al meridiano de Madrid.

La zona se encuentra en la gran porción meridional de la Meseta Central española, y corresponde parte a la cuenca del Tajo y parte a la del Guadiana. La división pasa próximamente por el pueblo de Lillo y al sur del pueblo de Romeral.

Su suelo lo forman potentes depósitos terciarios, que han ido recubriendo la zona de hundimiento hasta determinar una elevada superficie, de 700 m. de altitud media, sobre la que destacan algunas colinas de materiales paleozoicos, presentando unos 100 m. de desnivel.

Así resulta, que el aspecto general del territorio es el de una extensa llanura, atravesada por contados surcos o valles de erosión, de ríos y arroyos que mencionaremos, y sobre la que destacan tres elevaciones características: el pico Gollino, de 833 m. de cota, situado al este de la Hoja; el pico San Antón, de 817 m., al norte de Lillo, y el pico Romeral, al SSE. del pueblo del mismo nombre, de 840 m. de altura; los tres formados por materiales antiguos.

Los puntos más elevados de la llanura terciaria que han servido de vértices de triangulación topográfica son:

El Gordo, con 756 m. de cota; Higueras, con 747 m.; Burrá, con 723 m., y el Hoyón, con 743. Todos ellos corresponden al ángulo NE. de la Hoja, y con los picos San Antón y Romeral forman la divisoria de aguas entre las cuencas del Tajo y del Guadiana.

El punto más bajo de la Hoja es de 590 m., y se encuentra donde sale de ella el arroyo Cedrón, al ONO. de La Guardia.

Como consecuencia de la divisoria mencionada, las aguas de la región SE. discurren hacia el Guadiana, y su cuenca no tiene más representación que el río Riansares, sin más afluente ni arroyo en su recorrido, de unos 12 kilómetros.

Por la parte Norte y Oeste, circulan las aguas que han de desembocar en el río Tajo, y tienen su representación en el arroyo Cedrón, de pocas aguas pero extenso cauce. Su recorrido es de alrededor de 15 Km., y tiene como afluentes los siguientes arroyos: de las Quebradas, del Nacimiento, de Valdeloro, del Rodadero y del Serrano, por el Norte. Por el Sur, tiene el más importante de todos, el llamado de Santa María o de Testillos, con un desarrollo de unos 12 Km. dentro de la Hoja, que, a su vez, tiene por afluentes el del barranco del Manzano, el del manantial del Charecón, el del manantial del Arrope y el del manantial de la Manuela.

El Cedrón tiene, además, por el Sur, dos o tres arroyuelos afluentes de muy poca importancia.

Junto a Tembleque tiene, además, su nacimiento el arroyo de las Huertas, de corto recorrido en nuestro territorio; es afluente del río Algodor, que, a su vez, desemboca en el Tajo.

Haremos también mención en este capítulo de las lagunas; la de Tembleque, situada junto a la misma población, es de agua salobre, actualmente desecada casi en su totalidad, y de ella hablaremos más adelante; citemos, además, la de Lillo y las dos del Altillo, las tres situadas a unos dos kilómetros alrededor del pueblo que da el nombre a la Hoja. Todas ellas se han formado sobre el sarmatiense margoso, a consecuencia de su impermeabilidad.

La única que no llega a secarse es la llamada de Lillo, por encontrarse en las proximidades del contacto del sarmatiense con el pontiense, nivel hidrológico más importante de la zona, que sin duda alimenta la mencionada laguna.

El clima de la región es el característico de las mesetas altas de Castilla, frío en invierno y muy caluroso en verano, siendo principalmente sus épocas de lluvia la primavera y el otoño.

La elevada altitud media, el alejamiento del mar y la escasez de vegetación arbórea que atempera los efectos de la insolación, son factores que originan en esta comarca el tipo de clima continental con bruscos contrastes, llegando las temperaturas del invierno a los 10° bajo cero, y siendo las máximas absolutas del verano superiores a los 40°.

La vegetación espontánea corresponde a las condiciones climáticas del territorio.

El monte bajo está representado por coscoja, aliaga, jara, tomillo, romero, espliego y salvia. Estas últimas aromáticas revelan lo soleado del país. También abunda la retama y los cardos. En cuanto al

arbolado, son característicos de la comarca las alamedas, las choperas y los encinares.

La región está muy poco poblada y, sobre todo, distribuida en muy pocos núcleos de población, cuatro en total, con los siguientes habitantes:

Lillo, con	3.700 habitantes.
La Guardia, con	3.473 —
Tembleque, con	3.626 —
Romeral, con	2.581 —

según el censo de 1940.

Estos pueblos se hallan muy distanciados unos de otros, pudiéndose recorrer muchos kilómetros sin encontrar un solo grupo de casas.

El territorio no escasea de vías de comunicación; la más importante es el ferrocarril de Madrid a Valencia, que atraviesa el ángulo SO. de la Hoja, quedando dentro de ella el trayecto comprendido entre los Km. 97 y 113. Sirve, principalmente, a los pueblos de Tembleque y Romeral. La Guardia y Lillo quedan, respectivamente, a 7 y 9 Km. de sus estaciones más próximas.

La carretera general de Madrid a Cádiz pasa por los pueblos de La Guardia y Tembleque. La carretera de Madrid a Alicante atraviesa, en nueve kilómetros, el ángulo NE. de la Hoja. Cruza la misma de Sur a Norte la carretera de tercer orden que va desde Villacañas a Villatobas, pasando por Lillo. En más de 30 kilómetros la atraviesa también la del mismo orden que va desde Tembleque a Corral de Almaguer, pasando por Romeral y Lillo. Por último, hay un buen camino vecinal que une los pueblos de La Guardia y Lillo.

Agromía. No se puede decir que sea muy variada la agromía del territorio comprendido en la Hoja de Lillo, pues la mayor parte de su superficie se encuentra cubierta de cereales de mediana fertilidad.

En los lugares que están topográficamente por encima de la cota de 700 metros, el suelo está formado por la caliza pontiense y las tierras, aunque buenas por su constitución química, suelen tener poco fondo; las que se encuentran por debajo del mencionado nivel, y por encima del de 660 metros, son en general tierras fuertes, arcillosas, calizas bastante productivas. Las correspondientes a los niveles más bajos, o sea del orden de 650 e inferiores todavía, son también tierras fuertes y arcillosas, pero de distinta formación, pues aunque no se dibuje en los planos, por su poco espesor, se asientan sobre un delgado recubrimiento cuaternario.

En cuanto al tipo de cultivos que cubren la superficie estudiada, más del 80 % de ella está dedicada, como hemos indicado, a cereales

y leguminosas de secano, que constituyen la principal riqueza del territorio.

El olivo también tiene su representación en la zona, aunque en muy pequeña extensión. Las dos manchas principales se encuentran al SE. de Romeral, en su mismo término y al NE. de Lillo. Ambas tienen la particularidad de estar precisamente en la falda de los pequeños afloramientos paleozoicos. En el término de Lillo hay dos o tres manchitas más del mismo cultivo, pero de menor importancia. Aunque no tenga un interés especial para la región, son también dignos de mención los viñedos, que, en parcelas más o menos grandes, se ven distribuidos por toda la comarca.

A los cultivos de huerta hay dedicadas extensiones muy pequeñas, pues salvo las que se observan en las proximidades de Lillo y de Tembleque, el resto no tiene apenas interés.

En cuanto a otros aprovechamientos agrícolas, el ganado lanar, que se alimenta principalmente de las rastrojeras durante el verano, representa un capítulo importante de la riqueza de la comarca, aunque no esté considerada como típicamente ganadera. El cultivo arbóreo tiene su representación en algunos encinares, sobre todo en la parte norte de la Hoja, y además, en las alamedas y choperas de los diferentes ríos y arroyos, tan clásicas en los paisajes castellanos.

III

ESTRATIGRAFÍA

Descripción litológica.—Predominan en la Hoja los sedimentos terciarios, existiendo, no obstante, algunos asomos paleozoicos muy destacados.

En los primeros se aprecian claramente cuatro horizontes bien delimitados: el inferior, formado por arcillas y margas yesíferas, se extiende por el límite occidental de la Hoja en dos manchas, que forma, una de ellas, el valle del Cedrón, al NO. de La Guardia, internándose por algunos barrancos tributarios, y la segunda, más extensa, rodea el pueblo de Tembleque.

La mancha del NO. de La Guardia se interna por todo el curso del Cedrón, en estrechas bandas, y en todo el curso de este río dentro de la Hoja.

Sobre este horizonte yace, en absoluta concordancia, otro de constitución litológica muy distinta, pues está formado por arenas más o menos arcillosas con pocos yesos. Se aprecia en las zonas algo elevadas de la cuenca del Cedrón, con representación horizontal muy reducida.

Más al Sur, entre La Guardia y Tembleque, se desarrollan notablemente estas arenas, que se extienden hacia el centro de la Hoja, rodeando El Romeral, estrechándose en la parte central, para ensancharse más tarde alrededor de Lillo.

Un tercer horizonte está constituido por calizas cavernosas, que hacia abajo van siendo margosas y que presenta en las zonas de descomposición arcillas muy teñidas de óxidos de hierro.

Aparece coronando los cerros de la cuenca del Cedrón por el NO. y se presenta en una apósis dirigida a poniente, que llega hasta el pueblo de La Guardia.

Este pueblo se encuentra situado en un cerro muy destacado por poniente, estando la parte principal del poblado sobre las calizas; pero en las laderas existen numerosas viviendas subterráneas muy típicas. Como aquí se verifica el contacto del horizonte sabuloso y las calizas, se hace fácil excavar las arenas, conservando los lechos calcáreos, resistentes y de importante espesor, como techo de la vivienda, que en realidad es un socavón bajo las calizas. Este socavón lo cierran con un muro, provisto de puertas y ventanas, horadando el techo de caliza para dar salida a los humos. Es, en todo caso, una vivienda pobre que tiene sus ventajas, al parecer, en las épocas calurosas, por conservar una temperatura media aceptable.

El horizonte de calizas se extiende hacia el centro de la Hoja, llegando hasta Lillo y aun cerca del cerro Gollino. También se aprecian por el límite sur de la Hoja, al NE. del ferrocarril de Madrid a Alicante y en el ángulo SE., otras manchas de calizas semejantes. El horizonte calcáreo tiene una potencia muy reducida, de poco más de 10 m., muy constante en todos los afloramientos en que aparecen completas.

Sobre él se apoya el cuarto horizonte, que se desarrolla en la zona NE. de la Hoja, a partir de una línea que, aproximadamente, uniera el cerro Gollino con el de San Antón y siguiera hasta la parte más meridional del Cédron, siguiendo luego por la margen izquierda de éste hacia el Norte.

Este horizonte está constituido por tierras más o menos oscuras y rojizas, apreciándose bien varios lechos de sedimentación muy continuos. Forma una excelente tierra de labor, de constitución arcillo-sabulosa, muy homogénea, con pocos cantos, sin yesos ni otras sales nocivas para la agricultura.

Estos horizontes, de gran monotonía geológica, están interrumpidos en algunos parajes por formaciones de naturaleza totalmente distinta.

Así vemos, en primer lugar, al sur del ferrocarril de Madrid a Alicante y SE. de Romeral, una mancha de alguna extensión formada por pizarras, que presentan un marcado buzamiento al NE. de unos 20°. Se trata de pizarras muy hojosas y oscuras, en las cuales no hemos podido encontrar restos fósiles.

Esta mancha no llega a la línea del ferrocarril, estando circundada por las arcillas sabulosas del segundo horizonte estudiado.

Entre las lagunas de Lillo existe otra mancha de pizarras, con inclinación de unos 25° al NNE., muy poco destacada topográficamente; en realidad está a la vista merced a una cantera, de donde han extraído el material para el ferrocarril Lillo-Villacañas.

En el cerro Gollino se encuentran las pizarras en la base; pero sobre ellas aparecen cuarcitas, que presentan un buzamiento semejante a los anteriores. Así mismo, en el cerro de San Antón aparecen también las cuarcitas en la misma forma.

Parece, pues, que nos encontramos con un nuevo horizonte, en marcada discordancia con los anteriores, de gran espesor, formado por pizarras en su parte más baja, que se extienden desde el límite meridional de la Hoja hasta Lillo, y por cuarcitas en la parte superior, que aparecen en el cerro Gollino y en el de San Antón.

Bien entendido que esta formación se encuentra, en su mayor parte, recubierta por los horizontes primeramente estudiados, no quedando más que los ligeros isleos señalados.

Geognosis.—Nos encontramos ante dos formaciones totalmente distintas, con notoria discordancia entre ellas, y atribuimos los horizontes arcillosabulosos y calcáreos al terciario, y las pizarras y cuarcitas al paleozoico, pasando a analizar ambas formaciones por separado, desde el punto de vista estratigráfico.

TERCIARIO.—Como punto de referencia más destacado, disponemos de las calizas del tercer horizonte, que presentan algunos fósiles lacustres, como limneas, planorbis y otros, que no detallamos, pues los ejemplares recogidos (en general moldes) no tienen gran interés.

Ahora bien, la presencia de estas calizas coronando la formación terciaria, con una fauna totalmente lacustre, nos obliga a considerar estas calizas como pontienses. Además, se ha comprobado este tramo en toda la región como el más fosilífero.

Por otra parte, litológicamente son en todo semejantes al pontiense de la meseta, no sólo en lo que a las calizas se refiere, sino a las impregnaciones ferruginosas que las rodean, circunstancia que pudiera considerarse como característica del pontiense central.

Podemos, pues, concluir que el horizonte calcáreo es pontiense. En cuanto a los inferiores, su concordancia con el pontiense, al que pasa a veces con límites muy difuminados, nos indica que pertenecen a los tramos subyacentes del mioceno; es decir, al vindoboniense.

Ya hemos indicado en otras hojas lo difícil que es avanzar más en la clasificación, en primer lugar por la escasez de fósiles y el poco valor de éstos, pues suelen ser gasterópodos que atraviesan todo el terciario y no pueden, por ello, caracterizar los pisos y subpisos. Únicamente los vertebrados, y algunos crustáceos, pueden dar mayor exactitud; pero éstos son, desgraciadamente, poco abundantes.

Por otra parte, no se ha llegado aún a una conclusión sobre la clasificación del sarmatiense como piso, considerándose, a lo más, como facies.

Pero es indudable que en esta Hoja, y en toda la zona central, existen horizontes bien determinados y muy repetidos, y parece conveniente que se determinara su clasificación. Por nuestra parte, por su situación relativa, con relación al pontiense, las arcillas sabulosas superiores las consideramos vindobonienses, en facies sarma-

tiense, clasificación que extendemos a las arcillas con yesos del primer horizonte, considerando tortonienses las margas yesíferas inferiores, que no aparecen en esta Hoja.

Bien entendido que esta clasificación la hacemos para fijar las ideas y relacionar los horizontes de esta Hoja con los de otros de la meseta central; pero en el mapa de esta Hoja sólo señalamos el vindoboniense, por no poder pasar de ahí con rigurosidad científica.

En cuanto al horizonte superior, que recubre el pontiense, renunciamos, desde luego, a realizar una clasificación paleontológica, por no haber encontrado fósiles aceptables, y es preciso recurrir a características de sedimentación y situación relativa.

Situado sobre el pontiense, y destacado de él litológicamente, puede ser una formación pliocena o cuaternaria.

Ahora bien, tan grandes extensiones de sedimentación, no sólo dentro de la Hoja, sino que se extienden por las limítrofes, en una gran superficie, con notoria uniformidad de potencia y constitución, y con sedimentación en régimen de reposo, análogo al lacustre, no es propio del cuaternario. Los únicos depósitos cuaternarios de importancia que se observan en la meseta central son las llamadas «rañas», que se presentan en Los Navalmorales, Talavera y en la zona limítrofe de las provincias de Toledo y Extremadura; pero estas rañas, constituidas por arcillas sabulosas, con enorme proporción de cantos de gran volumen, indican el arrasamiento de terrenos antiguos, en un régimen intensamente torrencial.

En los depósitos que estudiamos, la sedimentación se ha verificado en un régimen de reposo totalmente distinto. Por otra parte, al realizar la hoja de Ocaña observamos, en algunos accidentes topográficos que dejaban al descubierto la formación, diversos bancos arcillosos y arenosos alternados, en completa concordancia, que indican una sedimentación en distintos períodos, en régimen lacustre. Todas estas razones nos inducen a clasificar el horizonte superior como plioceno.

PALEOZOICO.—Aunque muy dividido en pequeños isleos, por previa erosión y subsiguiente recubrimiento por el terciario, hemos podido reconstruir un horizonte de pizarras dirigido de ESE. a ONO., con inclinación de 20 a 25° hacia el NE., y que se aprecia en distintos asomos, desde el límite meridional de la Hoja hasta Lillo. Sobre él un paquete de cuarcitas, completamente concordantes, que se presentan en los cerros Gollino y San Antón.

Estos paquetes de pizarras y cuarcitas llegan fuera de la Hoja, enlazándose con la mancha de Madrudejos, que a su vez enlaza con la gran formación siluriana de la Región Mariánica, conforme a la denominación de Mallada, y a los isleos del centro, según la separación que, dentro de la Región Mariánica, propone Hernández Sampe-

layo (P.), y en general al gran geosinclinal que, partiendo de Extremadura y aun de Portugal, llega a los Montes de Toledo.

Más concretamente se relacionan con las formaciones del sur de Navahermosa, Llébenes y Orgaz, que han estudiado dichos geólogos, clasificándolas dentro del ordoviciense, con fauna característica. No hemos encontrado nosotros fósiles; pero las relaciones con las citadas formaciones, y su identidad litológica, nos inducen a considerarlas como ordovicienses, aunque quizá las pizarras pudieran ser cambrianas.

TECTÓNICA

La horizontalidad de los depósitos miocenos nos indica que los movimientos de la región han sido necesariamente premiocenos.

El único vestigio que nos queda de los empujes sufridos en la zona es la inclinación del siluriano, que indudablemente son hercinianos.

La meseta central ha sufrido empujes alpinos, representados por los movimientos cretácicos de Altomira y Cuenca; pero éstos, de dirección aproximadamente Este-Oeste, no parece hayan llegado a la zona que nos ocupa.

Por otra parte, el geosinclinal de los montes de Toledo fué levantado por los movimientos hercinianos, y como los depósitos que estudiamos están directamente relacionados con dicho geosinclinal, debemos concluir que han sido levantados por dichos movimientos.

Por tanto, después de los empujes hercinianos que levantaron el paleozoico, no parece que hayan tenido lugar otros accidentes de importancia. Ahora bien, la ausencia de otros terrenos parece indicar un largo período de emergencia del siluriano, formado probablemente de acantilados de los mares subsiguientes en esta zona. originándose una intensa erosión, que dió lugar, al establecerse el régimen lacustre del mioceno, al depósito de éste alrededor de los isleos paleozoicos.

La calma tectónica se extendió hasta el plioceno, incluido este terreno, como lo demuestra la horizontalidad y concordancia de los tramos.

La erosión posterior arrasó gran parte del plioceno y del pontiense y parte del vindoboniense.

La génesis de las lagunas podría atribuirse a restos de lagos ter-

ciarios; pero no parece pueda existir relación alguna, ya que las lagunas se encuentran, como es lógico, en la zona más erosionada. que nada tiene que ver con la situación de los lagos. Se trata de un simple fenómeno de erosión, en terrenos impermeables, del primer horizonte descrito.

V

MINERÍA Y CANTERAS

En la actualidad no existe explotación minera, digna de llamarse así, en toda la superficie de la Hoja de Lillo. Sin embargo, es obligado dar cuenta en este capítulo de los pobres aprovechamientos de sales minerales procedentes de algunas tierras de lugares pantanosos. Éste es el caso de la llamada laguna de Tembleque, a medio kilómetro al oeste de este pueblo, que ha dado lugar a una pequeña fábrica de abonos. La sal, producto de la explotación, procede de la corteza o capa superficial de las tierras de la laguna desecada. Al calentarse y secarse el suelo con el sol después de las lluvias, se van concentrando en la superficie las sales disueltas por el agua meteórica, debido a un fenómeno de capilaridad. Esto se conoce visiblemente, pues se quedan las tierras blanquecinas.

Estas tierras se recogen y lavan en una balsa, con agua salobre de un pozo situado en la misma fábrica y en la zona de influencia de la antigua laguna. El agua de este pozo ha dado el siguiente análisis:

Anhídrido sulfúrico ..	3,433	gr. en litro.
Cal	1,63856	—
Magnesia	1,28266	—
Cloro	2,72285	—
Cloruro sódico	4,48725	—
Grado hidrotimétrico.	435	

El lavado de las tierras da lugar a unas aguas concentradas que se hacen pasar a una balsa de evaporación al sol, donde cristaliza un producto que ha dado por análisis:

Insolubles (carbonato de cal, de Mg, Fe, Al).....	7,37 %
Potasa (K ₂ O) en estado de cloruro	15,3 %
Mg. en estado de sulfato	7,65 %
Cal.....	7,92 %
Fe y Al...	0,94 %
Nitrógeno total	1,45 %

Analizada una partida de las tierras salinas aprovechables, dió el siguiente resultado:

Nitrógeno nítrico ..	0,93 %
— amoniacal.....	indicios
— orgánico	0,54 %
Potasa anhídrida soluble.....	2,43 %

La sal obtenida por cristalización se mezcla en diferentes proporciones con superfosfato y potasa, dando lugar al abono vendible por la fábrica.

La producción del salitre de la laguna es muy pequeña, del orden de tres vagones al año.

Aunque no sean de especial interés, son dignos de mencionar los siguientes aprovechamientos pétreos:

En el término de La Guardia se explota una importante capa de yeso sarmatiense, situado al nivel del pueblo, que se cuece en un sinfín de pequeños hornos rudimentarios. Los lugares de arranque son muy numerosos y se encuentran en las proximidades de la población. Esta misma capa aflora al sur de Tembleque, explotándose los mismos niveles y en igual forma.

Además, existen aquí dos o tres hornos de ladrillos y tejas que aprovechan tierras arcillosas, situadas a un nivel geológico más bajo que los citados yesos.

La misma capa yesosa se explota, y cuecen sus materiales en tres o cuatro hornos ordinarios, en el pueblo de Romeral. Las más importantes canteras se encuentran a un kilómetro al NNE. y a 500 metros al NO. de la población.

Esto mismo se repite en Lillo, que aprovecha los citados yesos sarmatienses para las construcciones locales.

En el término de Romeral hemos visto seis o siete hornos de cal de los más rudimentarios, que calcinan la caliza de pequeños testigos pontienses, que se observan en las proximidades del pueblo.

Además de los citados aprovechamientos, mencionaremos el de piedra de construcción, que en esta zona se limita a las canteras silurianas. En el término de Tembleque, aunque ya fuera de la Hoja, en el borde sur, hay una cantera de cuarcita muy dura, empleada en la construcción y reparación de las carreteras más próximas.

A tres kilómetros al sur de Lillo, cerca de la laguna del Altillo, hay otra cantera de cierta importancia, a pie de ferrocarril, que ex-

plota pizarras muy compactas, arcillosas, cuarzosas y micáceas, al parecer silurianas. El material es muy bueno para construcción y bueno también para firme de caminos.

Al pie del cerro de San Antón, que se encuentra al norte de Lillo, hay otra cantera similar a la mencionada, y siguiendo la carretera que conduce a Corral de Almaguer se pasa por otra explotación similar, de cuarcita, al pie del pico Gollino, que se destina, igualmente, a las carreteras de la región.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Los terrenos que constituyen el suelo de la mitad de la Hoja comprendida al SO. de la diagonal NO.-SE., aproximadamente, son arcillosos y con alguna proporción de yesos y sales. Tienen cierta impermeabilidad vertical, merced a los bancos arcillosos; sin embargo, las zonas superficiales son sabulosas y en una buena parte se filtran, aunque a escasa profundidad, formando mantos freáticos fáciles de alcanzar con pozos.

Pero, por las sales contenidas, estas aguas son francamente salobres y únicamente algunos pozos o fuentes, situados en manchas arenosas de poco espesor, dan aguas relativamente potables.

En los cerros coronados por calizas pontienses existen algunas fuentes potables, pero de curso muy irregular y en general intermitentes, ya que si bien las calizas, por su permeabilidad, absorben gran cantidad de agua, la eliminan fácilmente.

La meseta de la otra mitad de la Hoja está constituida por terrenos permeables: el plioceno y calizas pontienses y, por tanto, las aguas se profundizan mucho. Únicamente en el borde de dicha meseta afloran algunas fuentes potables, aunque no de buena calidad por el recorrido del agua, que no se detiene bajo las calizas, sino que entra a distintos niveles en el vindoboniense.

LA GUARDIA.—El agua potable del pueblo de La Guardia procede de un manantial, cuyo nacimiento está en el contacto del pontiense con el sarmatiense. Se encuentra en el ángulo NO. de la Hoja, junto al límite con la de Ocaña. Se llama la fuente del Alga y se encuentra a 4 Km. al norte del pueblo, en el cauce del arroyo del Nacimiento, siendo conducida su agua al lugar de consumo por medio de una tu-

bería de hierro, que la lleva hasta una fuente pública emplazada en la parte baja de la población, al nivel de la cota 670 metros.

El caudal del manantial es de alrededor de los 1.000 litros por minuto y, según parece, la conducción, de 4 Km. de longitud, es muy antigua y cargada de incrustaciones salinas, lo que influye desfavorablemente en la calidad del agua.

TEMBLEQUE.—Se abastece de un pozo situado en el mismo pueblo, en el sector de poniente. El agua es llevada, por medio de un grupo eléctrico moto-bomba de 10 HP de fuerza, a un depósito de altura, que la distribuye por tubería entre las diferentes casas del lugar. En verano funciona el motor unas ocho horas diarias, sacando un caudal total de 170 metros cúbicos.

ROMERAL.—No dispone de buen agua potable, suministrándose para beber del abastecimiento de Tembleque. El agua es transportada por medio de cubas.

Para el ganado y otros usos aprovechan un manantial que se encuentra dos kilómetros del pueblo, junto a la vía férrea. Es agua muy gorda, casi salobre, pero en gran abundancia, pues el caudal se aproxima a los 1.000 litros por minuto. Es conducida al pueblo por medio de una tubería, que la lleva hasta dos fuentes públicas situadas en sitios céntricos de la población.

LILLO.—La población de Lillo se surte de un pozo, llamado del Indiano, situado a 5 Km. al SE. del mencionado lugar. El agua se eleva por medio de un motor eléctrico de 3 a 4 HP a un depósito cilíndrico de cemento, construido sobre un castillete de 10 m. de altura, desde donde es conducida por tubería cubierta a la fuente pública de la plaza. El motor suele funcionar unas seis horas al día y saca un caudal de alrededor de 50 m.³ diarios.

A continuación damos cuenta del resultado de los análisis de las diferentes aguas recogidas:

EL ROMERAL

Anhídrido sulfúrico ...	1,50193	gramos en litro.
Cal ..	0,83575	— —
Magnesia ..	0,25221	— —
Cloro ..	0,13490	— —
Cloruro sódico ..	0,22231	— —
Grado hidrotimétrico...	160°	

TEMBLEQUE

Anhídrido sulfúrico....	0,59390	gramos en litro.
Cal.....	0,29436	— —
Magnesia.....	0,19456	— —
Cloro	0,12780	— —
Cloruro sódico	0,21061	— —
Grado hidrotimétrico...	73°	

LA GUARDIA (en el pueblo)

Anhídrido sulfúrico....	0,44800	gramos en litro.
Cal.....	0,27583	— —
Magnesia	0,11709	— —
Cloro	0,05680	— —
Cloruro sódico	0,09360	— —
Grado hidrotimétrico...	52°	

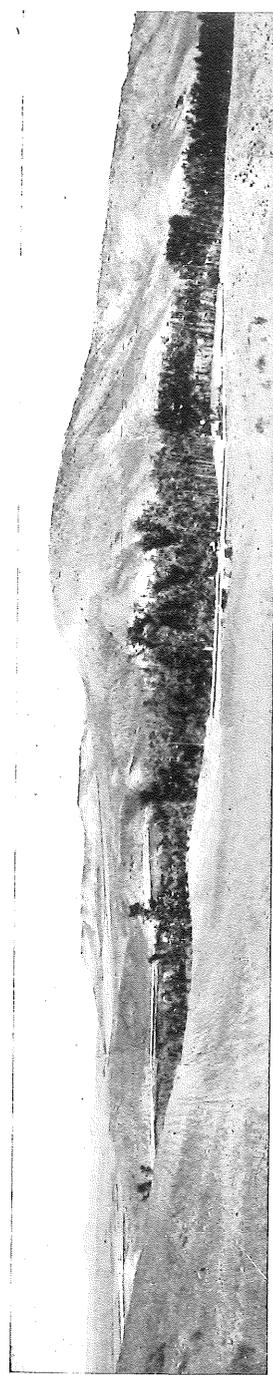
LILLO

Fuente en la plaza, de dos caños (viene del depósito)

Anhídrido sulfúrico	0,36561	gramos en litro.
Cal	0,31906	— —
Magnesia	0,06125	— —
Cloro	0,04615	— —
Cloruro sódico	0,07605	— —
Grado hidrotimétrico .	51°	

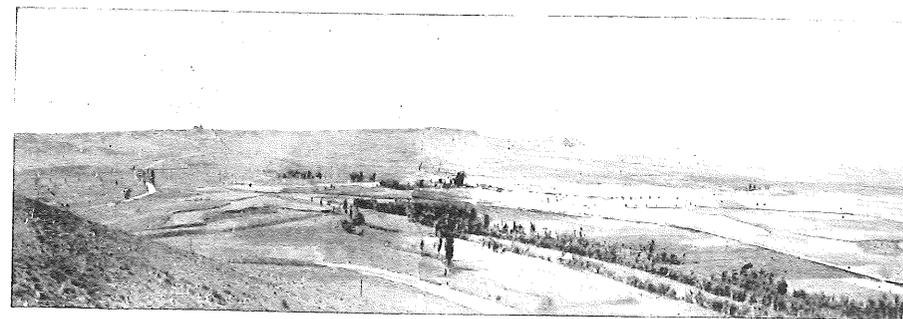


Fot. 1.—Paisaje mioceno desde el Km. 96 de la carretera de Andalucía. Pontones y tortones.

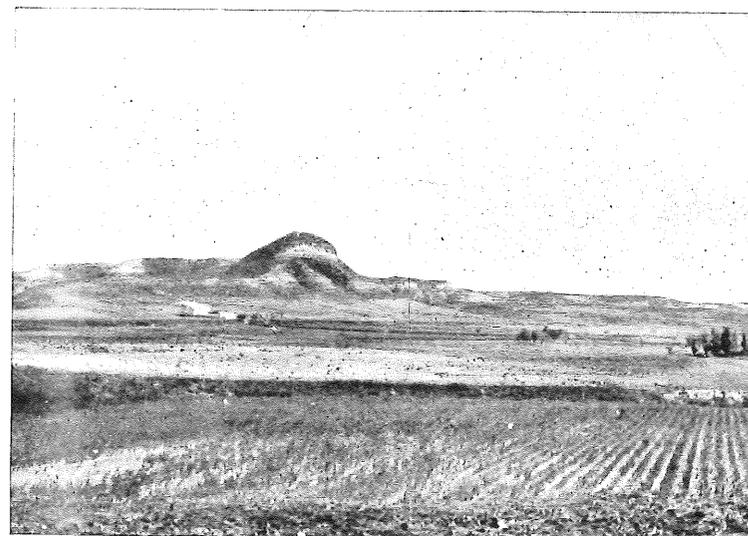


Fot. 2.—Paisaje mioceno del borde NO. de la Hoja. Alameda del arroyo del Nacimiento.

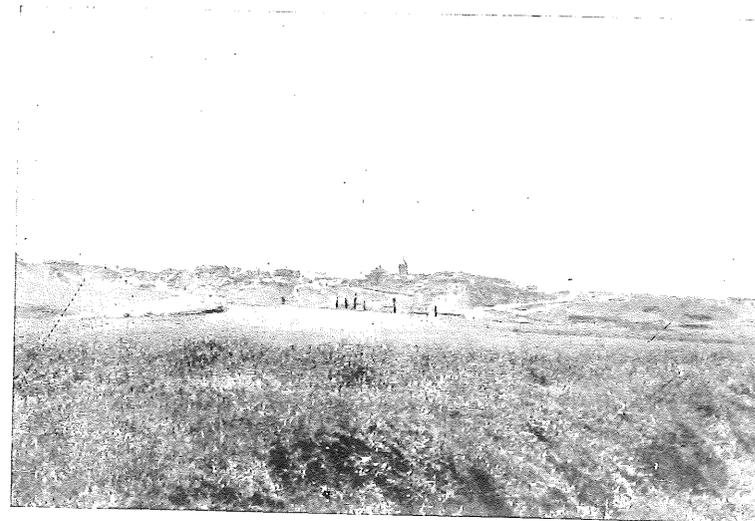




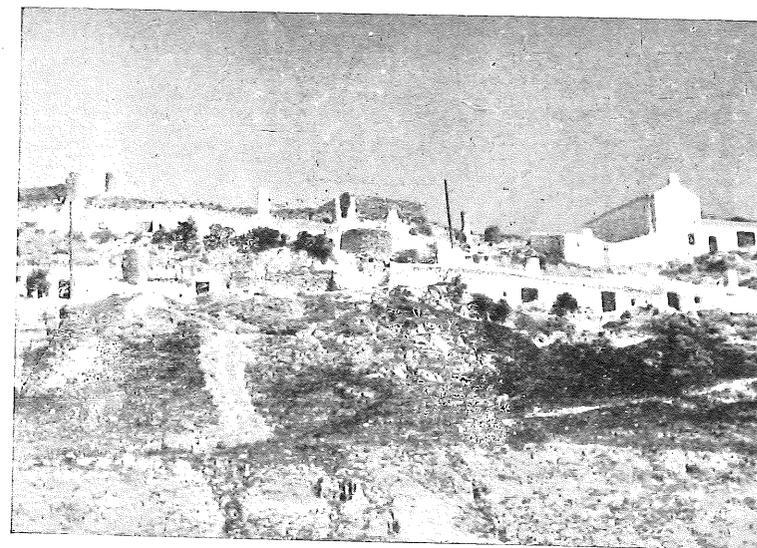
Fot. 3.—Valle de erosión del arroyo Cedrón. En el centro, pueblo de La Guardia.



Fot. 4.—Testigo pontiense y tortoniense en el valle del Cedrón.



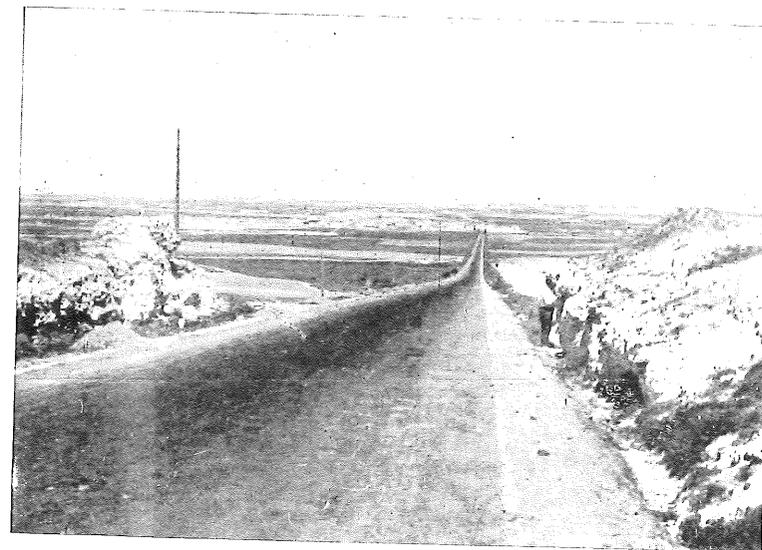
Fot. 5.—La Guardia.



Fot. 6.—Casas subterráneas, construídas en el tortoniense margoso de La Guardia.



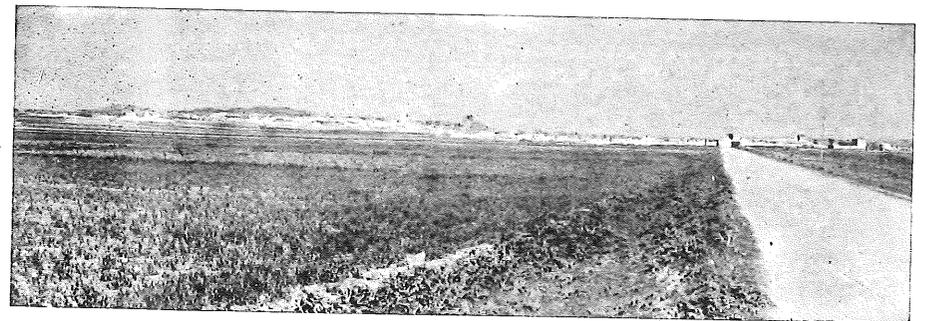
Fot. 7.—Tembleque.



Fot. 8.—Tembleque, desde el Km. 96 de la carretera de Andalucía. En primer término, caliza pontiense.



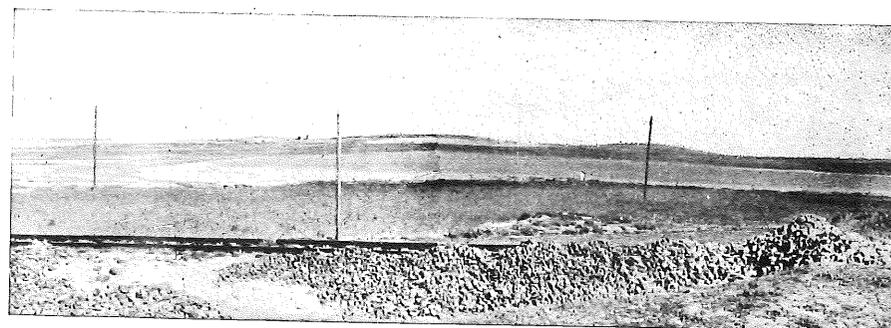
Fot. 9.—Cerro siluriano al sur de Romeral, en el borde de la Hoja.



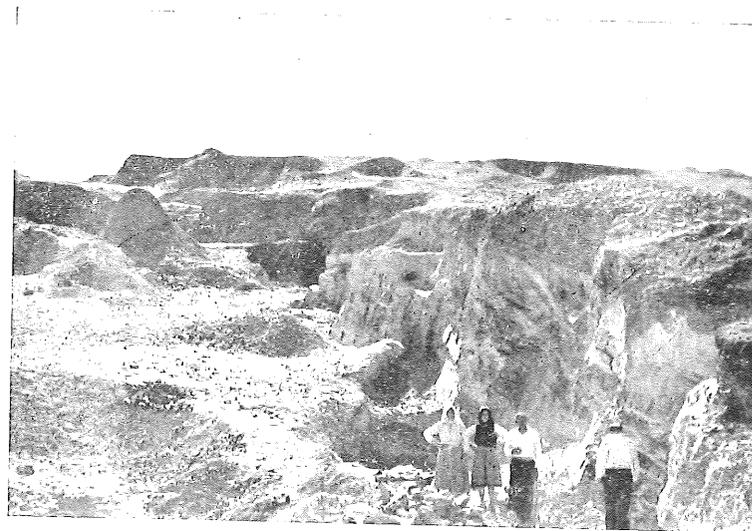
Fot. 10.—Romeral, situado sobre tortoniense.



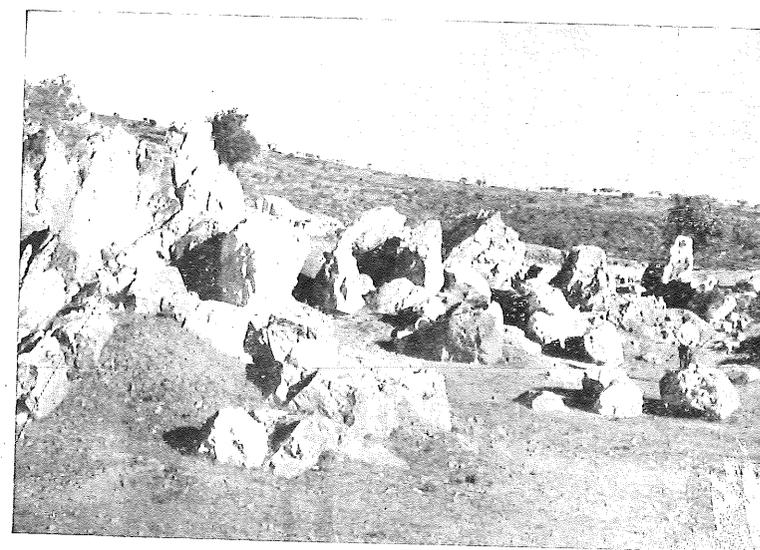
Fot. 11.—Lillo, sobre tortoniense. A la izquierda, afloramiento siluriano.



Fot. 12.—Laguna del Altillo, a tres kilómetros de Lillo.

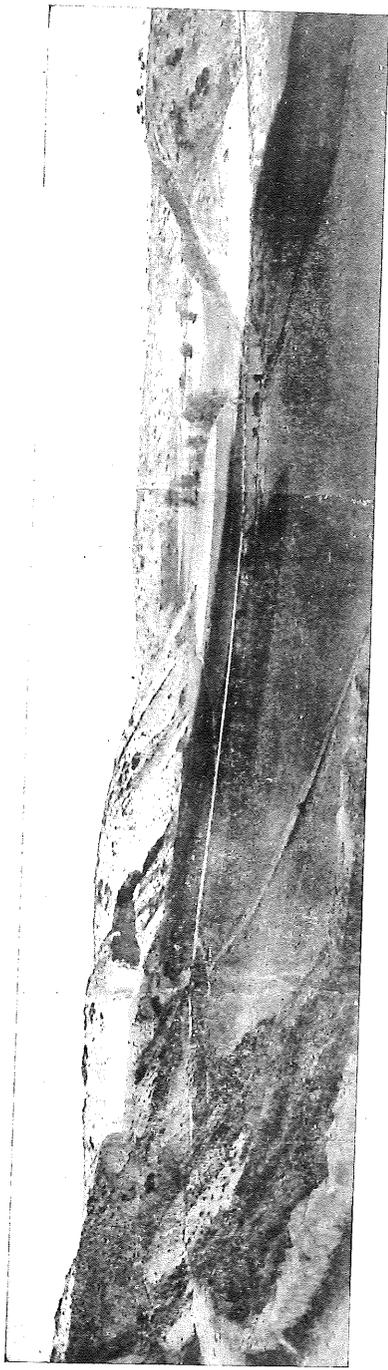


Fot. 13.—Cantera de pizarras cuarzosas y micáceas del siluriano.



Fot. 14 —Cantera de cuarcita siluriana al pie del monte Gollino, junto a la carretera.

HOJA N.º 659. — LILLO



Fot. 15.—Cantera de yeso amorfo tortoniense, junto al arroyo Cedrón.

