

R. 16291

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000



EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA N.º 944

E S P E J O

(CÓRDOBA)



MADRID
TIP.-LIT. COULLAUT
MANTUANO, 49
1955

ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Bibliografía	5
II. Historia	9
III. Geografía física	11
IV. Estratigrafía	15
V. Paleontología	23
VI. Tectónica	25
VII. Historia geológica	27
VIII. Minería	29
IX. Aguas subterráneas	33

BIBLIOGRAFÍA

1. ALASTRUÉ, E. (1943): *Sobre el Triás de la zona subbética en la transversal de Jaén.*
2. ALVARADO, A. (1923): *Región Este de Sierra Morena.*—Bol. Inst. Geológico de España, tomo XLIV, IV de la 3.^a serie. Madrid.
3. BARRAS DE ARAGÓN, F. DE LAS: *Apuntes para una descripción geológico-minera de la provincia de Sevilla.*
4. CALDERÓN Y ARANA, S. (1893): *Movimientos pliocenos y postpliocenos en el Valle del Guadalquivir.*—An. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XXII.
5. — (1893): *Foraminíferos pliocenos de Andalucía.*—An. Soc. Esp. Historia Nat., tomo XXII.
6. — (1895): *Estructura del terreno Terciario del Guadalquivir en la provincia de Sevilla.*—Bol. Com. Mapa Geol. de España, tomo XX.
7. — (1896): *Estructura del terreno Terciario del Guadalquivir en la provincia de Sevilla.*—An. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo VII, págs. 363.
8. CARANDELL, J. (1925): *Las terrazas cuaternarias del Guadalquivir.*—Revista Ibérica, núm. 604.
9. CARBONELL, A. (1929): *Cobijaduras hercinianas en la cuenca de Bélmez-Adamuz.*—Not. y Com. del I. G. M. E., núm. 2.
10. — (1922): *La faz de la Tierra en el país cordobés a través de las edades geológicas.*—Discurso de su recepción en la R. Acad. de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba.
11. — (1926): *La línea tectónica del Guadalquivir.*—Congreso Geológico Internacional. Madrid.
12. — (1926): *La plegadura herciniana, según los antecedentes geológico-*

- tectónicos de la provincia de Córdoba.—Cong. Geol. Int. Madrid. Ingeniería y Construcción, septiembre. Madrid.
13. — (1931): *Memoria correspondiente a la Hoja de Posadas, núm. 943.*—Inst. Geol. Min. España.
 14. — (1931). *Memoria correspondiente a la Hoja de Venta de Cardena, núm. 882.*—Inst. Geol. Min. España.
 15. — (1929): *Memoria correspondiente a la Hoja de Villanueva de Córdoba, núm. 881.*—Inst. Geol. Min. España.
 16. — (1926): *Nota sobre los depósitos de foraminíferos terciarios de Córdoba.*—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., tomo XLVII, VII de la 3.ª serie. Madrid.
 17. — (1927): *Terrazas cuaternarias del Guadalquivir.*—Revista Minera y Metalúrgica, tomo 45.
 18. DUPUY DE LÔME, E., y NOVO, P. (1926): *Guía geológica del Congreso Geológico Internacional.*—Madrid.
 19. DOUVILLÉ, R. (1903): *Orbitoides en Andalucía.*—Bull. Soc. Géol. France, 4.ª serie, tomo III, pág. 620.
 20. DOUVILLÉ, H. (1924): *Revision des Lepidocyclines.*—Men. Soc. Géol. France, nouv. sér., Men. 2.
 21. FERNÁNDEZ-PACHECO, J. (1949): *Estudio de algunos yacimientos españoles de kieselgur.*—Not. y Com. I. G. M. E., núm. 19.
 22. GAVALA Y LABORDE, J. (1927): *Memoria correspondiente a la Hoja de Cantillana.*—Bol. Inst. Geol. Min. Esp., tomo XLIX. Madrid.
 23. — (1929): *Memoria correspondiente a la Hoja de Sevilla, núm. 984.*—Inst. Geol. Min. España.
 24. — (1916): *Regiones petrolíferas de Andalucía.*—Bol. Inst. Geol. Mine-ro Esp., tomo XXXVIII.
 25. — *La Serranía de Grazalema.*
 26. GROTH, J. (1913-14): *Sur la bordure meridionale de la Meseta Iberique.*—Comptes Rendus Acad. Sciences. París.
 27. HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1926): *La Sierra Morena y la llanura Bética.*—Cong. Geol. Int. Madrid.
 28. LIZÁUR, J., y PRIETO, I. (1952): *Memoria correspondiente a la Hoja de Castro del Río, núm. 945.*—Inst. Geol. Min. España.
 29. LEMOINE, P., y DOUVILLÉ, R. (1904): *Sur le genre «Lepidocycline» Gumbel.*—Men. Soc. Géol. France, Paleontología, núm. 32.
 30. MACPHERSON, J. (1879): *Estudio geológico y petrográfico del norte de la provincia de Sevilla.*—Bol. Com. Mapa Geol. Esp., tomo VI.
 31. MALLADA PUELLO, L.: *Explicación del mapa geológico de España.*—Instituto Geológico, Madrid.

32. MALLADA PUELLO, L. (1880): *Reconocimiento geológico de la provincia de Córdoba.*—Boletín Inst. Geol. España, tomo VII. Madrid.
33. MARTINEZ STRONG, P., y RODRÍGUEZ MELLADO, M.ª T.ª (1926): *Contribución al estudio de la moronita.*—R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo extraordinario.
34. PRIETO, I., y LIZÁUR, J. (1949): *Memoria correspondiente a la Hoja de Bujalance, núm. 924.*—Inst. Geol. Min. España.
35. STAUB, R. (1927): *Ideas sobre la tectónica de España.*—Versión española y prólogo de Antonio Carbonell.

HISTORIA

La Hoja de Espejo, n.º 944 de la cuadrícula general en que está dividido el mapa de España en escala 1:50.000, está situada, en toda su extensión, en plena campiña cordobesa. Geográficamente está comprendida entre los paralelos 37º40' y 37º50' de latitud Norte y entre los meridianos 0º50' y 1º10' de longitud Oeste del meridiano de Madrid.

Publicada esta Memoria después de las de Bujalance, n.º 924, y Castro del Río, n.º 945, con la que intesta por su lado oriental, continúan en ella los terrenos Triásico, Oligoceno y Mioceno, que allí se describieron. El Oligoceno, atravesado por varios asomos triásicos, queda situado al ángulo sudeste de la Hoja, cubriendo el Mioceno la parte norte y extendiéndose el Diluvial, por el Sudoeste.

Anteriormente a la publicación de la Memoria de Espejo, en todos los mapas, consideraban a toda la facies flysch, bastante plegada, como Numulítico, pero por la clasificación de los fósiles, encontrados en dicha Hoja, se ha determinado dicha facies flysch como Oligoceno, piso estampiense.

En el año 1903, R. Douvillé (19), encontró Orbitoides cerca de Baena. Estos fósiles habían sido ya recogidos anteriormente por otros geólogos, que los consideraron como Nummulites, por lo que determinaron estos niveles como Eoceno.

Fueron estudiadas al año siguiente por P. Lemoine y R. Douvillé (29), y posteriormente revisadas por H. Douvillé (20), atribuyéndolas al nivel Aquitaniense.

En la presente Hoja, así como en la de Castro del Río, la fauna es algo distinta; se encuentran también los Nummulites, pero las especies de Orbitoides son diferentes, por lo que hemos atribuido estos niveles al Estampiense,

Entre el Oligoceno afloran los terrenos triásicos, representados por margas, arcillas, carniolas y yeso del Keuper. Tienen forma muy irregular y su tamaño varía bastante. Este terreno no estaba indicado en ningún trabajo anterior.

En la descripción del Triás, en las provincias de Córdoba y Jaén, D. Lucas Mallada (31) señala las manchas del Río Guadajoz, terminándolas mucho más al este de la hoja de Castro del Río. Los terrenos descritos por Mallada son parecidos a los que estamos encontrando, si bien las carniolas del Muschelkalk se reducen aquí a pequeños asomos que se encuentran revueltos con los tramos inferiores del Keuper, representados por arcillas, margas abigarradas, yesos, sal y margas arenosas de aspecto pizarreño.

III

GEOGRAFÍA FÍSICA

Orografía

La casi totalidad del terreno que ocupa esta Hoja está formado por los tramos margoso-arcillosos del Mioceno y del Oligoceno. Los estratos están horizontales en todos los niveles del primero, y bastante plegados en el segundo. La plásticidad de sus materiales, con la consecuencia de su fácil erosión, hace que no puedan diferenciarse estos terrenos por sus caracteres topográficos, formando, todos ellos, suaves lomas, algunas de ellas coronadas por los bancos de areniscas y calizas margosas.

Atravesando la formación oligocena aparecen asomos triásicos, de diversos tamaños. Están compuestos por margas, arcillas y areniscas, entre los que destacan algunos afloramientos de calizas.

El punto culminante es el Castillo de Espejo (D-5), de 418 metros, situado en el Oligoceno. Por el Mioceno hay varios cerros con 360 metros; como ya hemos dicho, su relieve es suave, descendiendo hacia el cauce del Río Guadajoz, que tiene en su recorrido una cota media de 100 metros.

Hidrografía

El Río Guadajoz discurre, de Este a Oeste, en régimen estabilizado atravesando la Hoja en diagonal aproximada, de SE. a NW., y desemboca en el Río Guadalquivir, precisamente en el ángulo noroeste de la misma, donde aparece su cauce.

Dentro del perímetro de la Hoja están comprendidas dos líneas divisorias de carácter secundario, que la dividen en tres cuencas: al NE. se encuentran los arroyos de los Aguilones (A-4), del Menado (A-4), de Lopeamargo (A-4, 5), y otros varios que corren hacia el Norte y como afluentes del arroyo Cañetejo. Toda la parte central corresponde a la cuenca del Guadajoz. Los arroyos de la llanura del ángulo SW., llamados de la Morota, del Cortijo Viejo, etc., pertenecen a la cuenca del Guadalquivir.

Todos los arroyos van secos la mayor parte del año.

El Río Guadajoz tiene un régimen muy variable. Su cuenca de recepción, alcanza en su cabecera las agrestes tierras calizas de la Bética, contribuyendo con sus barrancos torrenciales a tales variaciones de régimen.

Estas avenidas torrenciales causan grandes destrozos en las huertas de la vega baja del río, y en cuantas obras de fábrica se interpongán en su paso. Merece citarse, entre ellas, la ocurrida en el año 1948, que inundó la parte baja de la población de Castro del Río y destruyó, entre otras obras, la estación de aforos.

Según los datos obtenidos por las estaciones pluviométricas dentro de la Hoja, las lluvias medias anuales durante el último quinquenio fueron las siguientes:

Año	Espejo	Fernán Núñez
1947-48	620,70 mm.	No hay datos.
1948-49	316,80 —	363 mm.
1949-50	396,50 —	381,90 —
1950-51	619,30 —	502,52 —
1951-52	767,20 —	586,70 —

En el transcurso 1949-50, la lluvia media anual de la cuenca fué de milímetros 395,70, correspondiendo la lluvia máxima anual a la estación de Alcalá la Real, fuera de la Hoja, con 684 mm., y una lluvia máxima mensual a la estación de Zambra, con 210 mm. en el mes de noviembre, y la lluvia máxima en un día a la estación de Montilla, con 84,50 mm., en el mes de mayo.

Todo hace ver la irregularidad de estos meteoros acuosos en esta cuenca de recepción, tan influenciada por la Meseta Herciniana, la Sierra de la Bética y de los aires del Sudoeste, penetrantes por el golfo de Cádiz.

Climatología

La presente Hoja está situada en plena campiña cordobesa; su clima, aunque considerado como de zona templada, es muy extremado en verano. Influyen en él las zonas altas de Sierra Morena y de la Cordillera Penibética, que intervienen con sus desequilibrios atmosféricos en las precipitaciones acuosas y en las temperaturas extremas.

Dominan en la región los vientos del Sudoeste y de Levante, éste seco y calmoso en verano, cuya persistencia motiva las máximas temperaturas, originando a veces muy serios perjuicios en la agricultura. Las mínimas en invierno, están en relación con los vientos Norte y Noroeste. En ambas estaciones, son los provenientes del SW. los que templan el ambiente, dando origen su influencia a las temperaturas propias de las zonas templadas.

Han sido registradas temperaturas hasta de 48° a la sombra en verano, mes de julio, descendiendo en enero hasta 0°.

La temperatura media del año está comprendida entre 18° y 20°.

Agricultura

Toda la superficie del terreno se dedica a los cultivos de secano, característicos de la campiña andaluza, el olivo y los cereales, dando excelentes cosechas cuando llueve a tiempo. En la faja aluvial del Río Guadajoz existen extensas zonas de regadío, cuya superficie se va constantemente aumentando.

Núcleos urbanos

La Hoja comprende a los pueblos de Espejo (D-5), Fernán-Núñez (D-2) y La Victoria (D-1), los anexos de Santa Cruz (C-4) y Torres Cabrera (B-3).

Están incluidos parte de los términos municipales de Córdoba (que ocupa casi toda la Hoja), Castro del Río (C-5), Espejo (D-5), Montilla (D-4), Fernán Núñez (D-2, 3), Montemayor (D-3), La Rambla (D-2) y La Victoria (D-1), todos de la provincia de Córdoba.

Por todas partes hay diseminados gran cantidad de cortijos.

Vías de comunicación

El ferrocarril de Córdoba a Málaga cruza la Hoja.

Atraviesan la Hoja las carreteras de primer orden de Madrid a Cádiz; de Córdoba a Málaga; de Córdoba a Jaén, así como otras de menor categoría y caminos vecinales. En buen tiempo, son practicables los caminos de carro que conducen a casi todos los cortijos.

IV

ESTRATIGRAFIA

Triásico

Este terreno es continuación del que se encuentra en la vecina hoja de Castro del Río y que fué descrito en su correspondiente Memoria (28). Aflora en el ángulo SE. de nuestra Hoja en forma de ventanas que atraviesan el Oligoceno. Tienen forma irregular y están desigualmente repartidas. Desaparecen al llegar a la línea de contacto con el Mioceno, no encontrándose ningún afloramiento en este último terreno.

Está formado por las margas y arcillas de color morado y rojizo, características en esta región, con abundante yeso y sal. Ha sido clasificado como Keuper.

Mezclados con las margas y arcillas hay algunos asomos de carniolas en bancos. Generalmente están muy revueltos, forman apuntamientos en las cimas y sus cantos se encuentran sueltos por las laderas.

El Keuper forma el substrato del Estampiense.

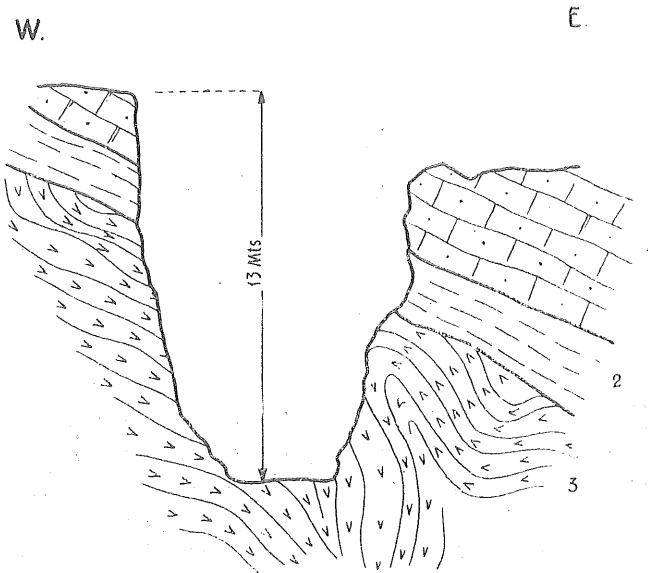
La mancha de mayor extensión corresponde a la que corta la carretera de Córdoba a Espejo, entre los Km. 27 y 30 (D-4, 5); en ella están las Salinas de Duerna (D-4) y las explotaciones de yeso de la Silla del Caballo (D-4) y de Don Germán Jurado (D-5). Sobre este Keuper han quedado dos testigos de flysch estampiense que corresponden al Cerro del Acirejo (D-4) y a la cota 240 (D-4).

Cerca de las Salinas de Duerna, al sur de la carretera, hay un asomo de carniolas en bancos que descansan sobre las margas. Los bancos tienen N.-60°-E. de dirección y buzan 70° SSE.

Al oeste de Espejo hay hasta siete pequeñas ventanas de margas que atraviesan el Estampiense.

Al norte del pueblo (D-5), afloran tres manchas alargadas de margas, cuyo alargamiento coincide con la dirección de los lechos estampienses.

En las Canteras de la Silla del Caballo (C-4), se han determinado direcciones de los paquetes de yeso y margas que tienen N. 70° W. de dirección y 50° Sur de buzamiento. En la margen derecha del Río Guadajoz, en el paraje del



Corte por la cantera de D. Germán Jurado
Keuper: 1, Carniolas. 2, Margas y arcillas. 3, Yesos.

Cortijo de Cubas (B, C-5), se encuentran tres manchas de margas, una de las cuales forma el llamado Cerro del Peñasco. Las margas aparecen sumamente plegadas.

Mezcladas con las margas se encuentran bastantes asomos de carniolas, que coronan los cerros y cuyos cantos se ven rodados por las laderas. El más importante es el de la cota 340 (D-5), en el que las carniolas tienen aspecto brechoide. Aflora en una extensión de unos 1.000 metros cuadrados.

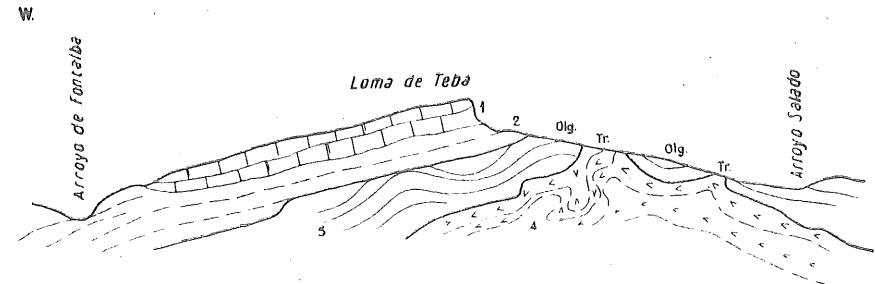
En el Cerro del Peñasco, cerca del Cortijo de Cubas (C-5), asoman dos grandes crestones.

Oligoceno

Está representado este terreno por su tramo medio, Estampiense, que se extiende por el ángulo sudeste de la Hoja cubriendo una extensión de, aproximadamente, la cuarta parte de la misma.

De las tres facies de este terreno que se han determinado en esta región andaluza, se encuentra representada en esta Hoja la facies flysch, compuesta de margas y areniscas grises y amarillentas, con niveles con abundantes fósiles, que la han clasificado como Estampiense, y un retazo de margas blancas con capas de kieselghur.

Se encuentra el Estampiense muy plegado; presentan sus capas diversas direcciones y buzamientos, que no permiten formarse idea de una orientación general sobre su dirección. Su diferenciación con el Triás margoso es clara,



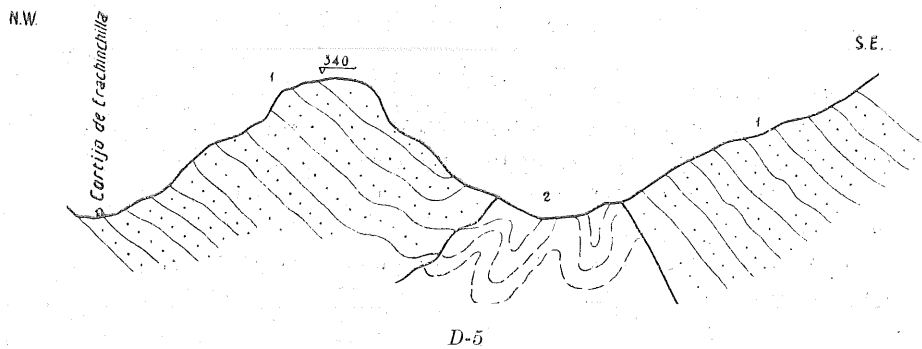
Corte por la Loma de Teba
Tortonense: 1, Calizas arenosas, 2, Arcillas y margas.—Estampiense: 3, Flysch.
Keuper: 4, Margas y yesos.

por sus caracteres petrográficos, siendo más difíciles de marcar los límites con el Mioceno, pues debido a la similitud de facies, es necesario recorrer detenidamente los contactos para señalar las discordancias.

En las capas de areniscas se ven pistas y multitud de Orbitoides y Nummulites.

A continuación reseñamos algunos afloramientos en los que se han tomado direcciones y buzamientos.

	Dirección	Buzamiento
Puente sobre el río Guadajoz (C-4). Tienen espesores las capas de 0,20 m. En las capas de arenisca hay Orbitoides y Nummulites	N.-10°-E.	50° WNW.
Carretera de Córdoba a Espejo. Km. 25,800 (C-4); hay un corte en la carretera de unos 7 m. de alto	N.-10°-W.	70° ESE.
Km. 31 (D-5), corte en el terreno con potentes bancos de arenisca de unos 4 m. de grano muy fino con intercalaciones arcillosas de 6,10 metros...	N. 80°-W.	10° S.
Carretera de Castro del Río a Montilla, Km. 5,500.	N.-50°-E.	40° SE.
Carretera abandonada 120 m. al sur del Cementerio de Espejo (D-5)	N.-S.	horizontal.
Cota 400 al este de Espejo (D-5); contiene Orbitoides y Nummulites	E.-W.	70° S.
Cortijos de Algibe y de Erachinchilla (D-5)	N.-70°-E.	80° S.
	N.-10°-W.	50° W.
	N.-S.	50° E.
Camino viejo de Montilla a Espejo (D-5)	N.-20°-E.	40° ESE.
Castillo de Espejo (D-5)	N.-S.	verticales.
Cerro del Sur de la Ermita de Nuestra Señora del Rosario, cota 320 (D-5)	N.-30°-W.	20° NE.
Cerros del sur de los Kms. 31 y 32 de la carretera de Córdoba a Espejo (D-5), Cerro Botija	N.-70°-E.	20° N.
	N.-10°-E.	40° W.
	E.-W.	40° N.
Km. 31 (D-5)	E.-W.	verticales.
Canteras de D. Germán Jurado (D-5)	N.-S.	horizontales.
Km. 30 (D-5)	N.-60°-E.	20° SE.
Cortijo Montefrío Bajo (C-4)	N.-45°-W.	40° NE.
Cerros de Montefrío, ladera sur (C-4)	N.-40°-W.	20° NE.
Margen derecha del río Guadajoz. Camino al Cortijo de Cubas (C-5)	E.-W.	verticales.



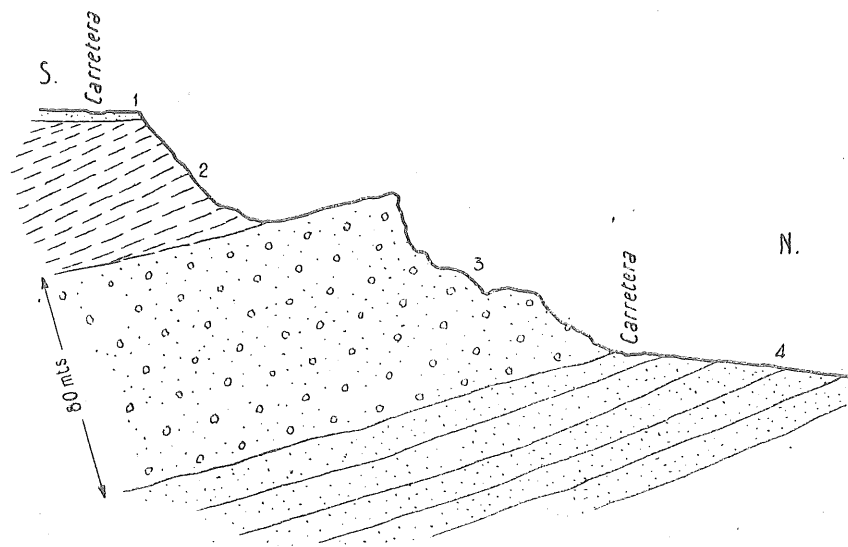
1, Estampiense de facies flysch.—2, Keuper, margas.

Las facies de margas blancas (albarizas) se encuentran en una pequeña extensión situada en el arroyo Salado, entre los cortijos de Malagón y Cubas (B, C-5). Tiene capas de kieselghur, y aparecen sueltos cantos negros de sílex.

Mioceno

Ocupa este terreno más de las tres cuartas partes de la Hoja, estando en contacto, por el SE., con el Oligoceno, y prolongándose por el Norte y Oeste hasta los terrenos cuaternarios de la Vega del Guadalquivir.

Corresponde al tramo superior descrito en la hoja de Bujalance, compues-



Corte por la Cuesta del Espino

1, Diluvial.—Tortonense. 2, Margas arcillosas. 3, Conglomerados. 4, Margas y areniscas.

to de intercalaciones de niveles arcillosos, con pequeños rodales de areniscas deleznales. El carácter de la formación tiene un marcado sello transgresivo.

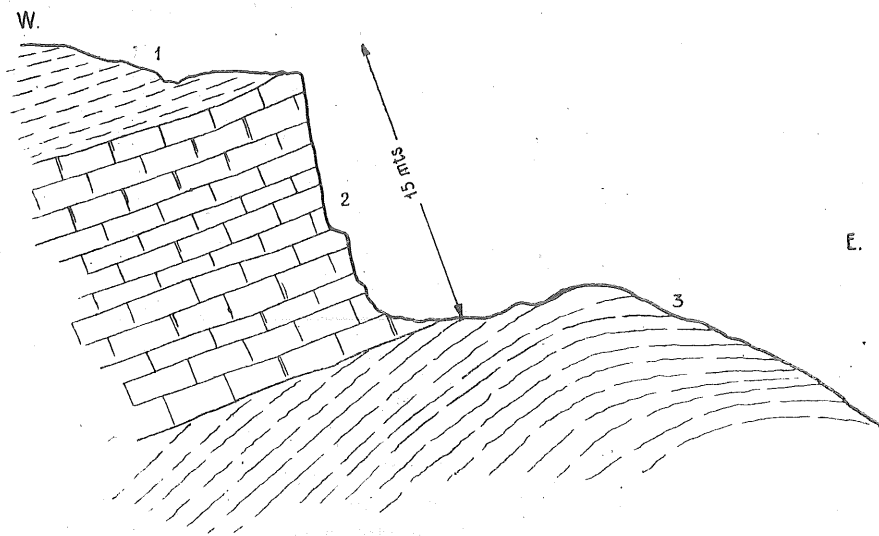
En los cortes que el Río Guadajoz ha dado a este terreno, junto al puente de la carretera de Cádiz (A-1), se encuentran abundantes fósiles, Pecten y Ostreas, en el contacto de una capa de arcillas con las areniscas. Las arcillas tienen color azulado y están horizontales. Aguas abajo del puente, en la orilla

izquierda del río, aflora con mayor extensión esta capa fosilífera, con gran profusión de fósiles formando una lumaquilla. El conjunto está horizontal, con suaves ondulaciones locales.

En la Cuesta del Espino (B-1), las trincheras de la carretera han puesto al descubierto una formación interesante de unos niveles muy delgados de areniscas, arcillas margosas y conglomerados. Estos últimos están muy sueltos y casi su totalidad formados por cantos de cuarcitas de tamaño gravilla y más pequeños. En la parte más baja aumenta el tamaño de los elementos. En la cumbre hay una cantera de conglomerado muy duro, con restos de *Ostreas*; el frente tiene unos 20 metros de alto. El conjunto está pseudohorizontal, con buzamiento al Oeste de 10°.

Cerca del Cortijo de San Francisco hay una enorme cantera de arenisca muy dura de grano grueso; se presenta en bancos muy uniformes y regulares, de una potencia de unos 0,45 metros; su dirección es N.-S. con 20° de buzamiento al Oeste. Al sur de Espejo se encuentra el tramo arcillo-margoso, que se extiende, fuera de la Hoja, hasta cerca de Montilla. Tiene un color rojizo que le hace confundirse con el Diluvial. Está todo labrado y no se ve la disposición de los estratos.

El tramo arcillo-margoso se extiende por toda la parte septentrional de la Hoja.



Corte por la cantera de la casería de San Francisco.
Tortonense: 1, Arcillas y margas. 2, Calizas arenosas.
Estampiense: 3, Facies flysch.

En este tramo hay intercalado un lentejón de calizas arenosas muy duras, en bancos, de dirección N.-50°-W., con buzamiento 10°-SW. Forman un paquete de unos 80 metros de espesor. En las paredes de la cantera se presenta una estratificación entrecruzada. Descansa sobre las arcillas y va a hundirse debajo de las mismas en el arroyo Fontalba. La dureza de su roca la ha dejado al descubierto entre las arcillas, formando la llamada Loma de Teba (B-5).

El pueblo de Fernán Núñez (D-2) está construido sobre arcillas, que se utilizan en las fábricas de cerámica. Tienen un espesor visible de unos 80 metros, están pseudohorizontales y descansan sobre las arcillas más margosas. Hay diseminados algunos cantos rodados que provienen del conglomerado que hay más alto.

Al oeste del pueblo hay una cantera de unos 15 m. de altura, de arena blanca muy fina, con muchas intercalaciones de cantos redondeados de cuarcita, de tamaño grava y gravilla; aunque domina la cuarcita se encuentra algún canto de arenisca oligocena. Algunos niveles se encuentran teñidos por la circulación de aguas ferruginosas. Los cantos están muy sueltos y se desmoronan fácilmente.

El conjunto tiene N.-60°-E. de dirección y buza 20° Sur. Este tramo le referimos al arenoso calizo.

Diluvial

Dos maneras de presentarse tiene este Cuaternario; una en forma de terrazas y otra de recubrimiento o manto arcilloso.

Las terrazas se encuentran situadas en la margen derecha del Río Guadajoz. La carretera de Córdoba a Espejo va cortando a una serie de terrazas que corresponden a la de 20 m. Están situadas entre el Km. 15,500 (B-3) y el puente sobre el Río Guadajoz; continúan por la misma margen hasta cerca del Cortijo de Gamarrilla (C-4). Es la misma terraza de 20 m. a la que han erosionado posteriormente los arroyos y barrancos, dividiéndola en trozos más o menos grandes, separados por las margas y areniscas del Mioceno medio, que aparecen en el fondo de los barrancos y arroyos.

En el Cerro del Peñasco (C-5) hay una terraza formada por cantos de caliza azul oscuro y grisamarillenta, con alguno de sílex. Es la terraza más alta que hemos encontrado, pues está a 40 m. sobre el nivel actual del río.

La formación diluvial de recubrimiento arcilloso ocupa una gran superficie en el ángulo sudoeste de la Hoja. Se compone de arcillas negruzcas, con

muchos cantos rodados de cuarzo blanco y arenisca silíceo amarillorrojiza muy duras.

El mismo terreno se encuentra en la llanura por donde corre el arroyo del Ventogil (C-2, 3).

Entre estas dos manchas, que son iguales y se han depositado al mismo tiempo, hay una diferencia de cota de 100 metros.

Al norte del cementerio de Fernán Núñez (D-3), se encuentra, sobre las arcillas miocenas, un delgado manto de arcillas oscuras, con cantos redondeados de cuarzo blanquecino y arenisca cuarcitosa de color rosado, muy dura. Debido a su poco espesor no las hemos representado en el plano.

Aluvial

El Río Guadajoz, desde su confluencia con el Guadalquivir, ha formado una amplia zona de limos y barros sobre la que discurre, en régimen estabilizado, formando amplios tornos o meandros.

Bajo los limos aluviales de las vegas, se presenta un aluvión suelto, procedente del Diluvial destruido, formando un manto subálveo, representativo de cauces desplazados del río durante el proceso de la estabilización del mismo. Cortado a veces este manto por el cauce actual, da origen a manantiales que mantienen charcas permanentes durante la época del estiaje.

V

PALEONTOLOGÍA (1)

Difíciles de encontrar fósiles en los terrenos que forman esta Hoja, contrasta con su abundancia cuando se halla un yacimiento.

Oligoceno

Se encuentran foraminíferos en los contactos o juntas de los niveles de arenisca. Las especies clasificadas son de la cantera de la cota 360 (D-5), a unos 1.500 m. al W. de Espejo y a unos 200 m. al SW. del Km. 32 de la carretera (D-5).

Nephrolepidina morgani, Lem. y Dow.

— *turnoveri*, Lem. y Dow.

Eulepidina formosoides, Dow.

— *edilatata*, Dow.

Nummulites cisnerosi, G. Llueca.

— *boucheri*, de la Harpe.

Han sido clasificadas como Estampiense (Oligoceno medio).

Estas especies se han encontrado en la vecina hoja de Castro del Río, en cuya Memoria se trata con más amplitud su clasificación.

(1) Han sido estudiados y clasificados en el Laboratorio de Paleontología del Instituto por el Jefe del mismo, D. Antonio Almela, y por D. José de la Revilla,

Mioceno

En el puente sobre el Río Guadajoz (A-1) se encuentra un nivel algo arenoso que tiene multitud de fósiles. Se han determinado

Pecten praesca-briusculos, Fontannes.

— aff. var. *catalonnica*, Almera y Bofill.

Ostrea cochlear, Poli.

En las arcillas de Fernán Núñez (D-2), se ha encontrado

Venus sp.

Estos fósiles hacen que este Mioceno sea considerado como Saheliense.

VI

TECTÓNICA

Los movimientos más importantes que han modificado la estructura de las capas de terrenos que integran nuestra Hoja, están plasmados principalmente en los pertenecientes a los sistemas Triásico y Oligoceno, y en forma más atenuada, y representativos de la emersión definitiva, aquellos que afectaron al nivel superior del Mioceno.

Las numerosas e irregulares manchas triásicas, que se presentan única y exclusivamente en el ángulo sudeste de la Hoja, observan los mismos caracteres que los expuestos en la hoja limítrofe de Castro del Río, ya publicada, esto es, un estado caótico, replegadas, a veces con efectos perforantes, pero siempre, en las partes bajas del relieve, como ventanas producidas por la erosión de las capas oligocenas, y por ello suponemos estuviera recubierto el Trias por el Oligoceno, aun después de los movimientos que alteraron las capas de este último.

Ninguna mancha, ni resto, del sistema eoceno, hemos podido observar en esta Hoja que pudiera, siquiera, imaginar su posible existencia y destrucción posterior, antes de la transgresión oligocena, esto es, el Oligoceno se depositó directamente sobre las capas del Trias, ya movidas de la posición horizontal en que se depositaron.

Ambas formaciones desaparecen en lo restante de la Hoja, ya recubiertas por el Mioceno o por el Cuaternario; el primero, en posición horizontal en el lado norte, y con algunos trastornos en ciertas manchas del lado sur, como la de Fernán Núñez y otra en el sudeste de la Hoja.

Después de estos accidentes, bien visibles en los niveles superiores del Mioceno de la referida zona sudeste de la Hoja, y que suponemos precursores de la emersión definitiva, en lo que afecta a la misma, fueron las aportaciones

diluviales las que rellenaron, en parte, el relieve preexistente, en la parte sur y sudoeste de la Hoja, y avanzan fuera de ella por el lado oeste, formando verdaderas mesetas o terrazas, cuyos bordes escalonados se acercan hasta el valle bajo del Guadalquivir.

Los aluviones de cantos muy rodados, que le caracterizan y que pertenecen a las facies continental de relleno de valle, son, como queda expuesto, de cuarcitas y cuarzos, esto es, proceden de la Meseta Herciniana, y como estas formaciones también se aprecian fuera de la Hoja, sobre la margen derecha del Guadalquivir, y aun en la parte baja de la citada Meseta, ya sobre los retazos miocenos, ya sobre las rocas del Primario, en alturas semejantes, es indudable que rellenaron todo el valle y que la erosión ha hecho desaparecer, en gran parte, produciéndose otros depósitos a expensas del Diluvial destruído, demostrados en la vega baja, recubiertos por limos de las grandes avenidas y formando éstos fértiles tierras, dedicados en gran parte a cultivos de regadío.

Son pues, las terrazas escalonadas, la representación de los diferentes niveles de valle, hasta alcanzar el Río Guadalquivir su carácter divagante en la época actual.

Por ello, los aluviones situados en los niveles más altos son los más antiguos y, entre los bajos, cabe distinguir los aluviones consolidados sobre las márgenes de los ríos, como el Guadajoz, muy corrientes en los afluentes de la margen izquierda del Guadalquivir, a una altura sobre los cauces de 20 metros, y en éstos, a veces, se distinguen cantos rodados de las calizas jurásicas y liásicas de las cabeceras de sus cuencas.

VII

HISTORIA GEOLÓGICA

Aunque la historia geológica de nuestra Hoja pudiera decirse que arranca desde el Triás, terreno más antiguo de la misma, no debemos dejar de consignar, que al Norte, y fuera de ella, se extiende el borde frontal de la Meseta Herciniana, a cuyo pie se sitúa la gran falla del Guadalquivir.

Es indudable, que la primera, como bloque resistente, y la segunda, con el gran descenso del bloque partido y desprendido, han debido influir intensamente en la vida geológica de la región de nuestra Hoja, no lejana a tales accidentes.

Primeramente, el gran descenso del bloque cortical del Primario, acusado en el sondeo de Bujalance a 260 m., permitió un gran relleno triásico, que aún alcanzó la Meseta con su piso inferior. No se acusa en esta edad secundaria ningún otro resto de los sistemas siguientes, y la presencia del Triás en sus facies lagunar y salobre parece denotar escasas profundidades, no aptas para admitir en su seno las grandes bancadas de calizas que caracterizan el Liásico y Jurásico en la región andaluza.

La presencia de carniolas y algunos bancos de calizas grises, de escasa importancia en nuestra zona, y revueltos con los materiales de la facies lagunar y salobre, puede acusar descensos dentro de los tiempos geológicos del sistema, cuyos plegamientos posteriores dejó emergido y, por consiguiente, fuera del acceso de los mares de los siguientes sistemas de esta edad, y aun del sistema Eoceno, de la siguiente.

La presencia del Oligoceno, directamente depositado sobre el Triás en esta Hoja y en su límite de Castro del Río, o sea, en gran extensión, también orientada en su conjunto según la dirección media del borde frontal de la Meseta Herciniana y plegadas sus capas, y replegadas las del substratum triá-

sico, así como la horizontalidad de los sedimentos miocenos en la región norte de ambas hojas, parece denotar que los empujes o los movimientos que lo originaron fueron atenuándose, alcanzando gran energía al final del Esmampense, que tampoco fué atravesado en el sondeo de Bujalance, ni tampoco se observa ningún resto del mismo sobre la Meseta Herciniana.

Por estas razones pudiera considerarse que la transgresión oligocena tampoco alcanzó la Meseta, quedando separada de ella por un lomo triásico emergido y orientado como su borde frontal y, probablemente, bajo la divisoria actual, entre el Guadalquivir y su afluente el Guadajoz.

Las lagunas observadas en la serie cronológica debieron ser períodos de arrastres detríticos, como los que se observan en la Cuesta del Espino (B-1) y otros cerros próximos, situados al este de la misma, y la región de la Hoja queda definitivamente emergida.

Durante el sistema Plioceno, hasta el Cuaternario, se originó una gran erosión, sobre cuyo relieve se depositaron los aluviones y limos de esta edad, a la cual siguió el ahondamiento de los cauces y la formación del relieve actual, con las vegas aluviales de los ríos.

VIII

MINERÍA

La minería de esta Hoja queda limitada a canteras y salinas.

Canteras

Se explotan para la construcción los niveles de arenisca oligocena, aprovechando su forma para labra de sillares, falcas y adoquines, y como grava para las carreteras. Las más importantes están situadas a uno y otro lado de la carretera de Córdoba a Espejo, en los alrededores del Km. 32 (D-5).

Hay varios frentes, unos abandonados y otros en explotación; actualmente se arrancan piedras del Cerro Botija (D-5). Los bancos no son muy potentes, llegando a 0,50 m. de espesor; están separados por los niveles de arcilla.

En la cantera de la cota 380 (D-5), a unos 250 m. al oeste de Espejo, hay varios frentes; el mayor tiene 45 m. de largo por ocho de alto. Los bancos tienen dirección N.-30°-W. y buzan 20° NE.

Unos 120 m. al sur del cementerio de Espejo (D-5) hay una cantera de arenisca deleznable, de grano muy fino. Los bancos están casi horizontales, con ligero buzamiento al Este. Está abandonada y queda un corte de unos 20 metros de largo por 5 de alto.

En el Mioceno hay varias canteras de mucha importancia.

Impresionan los cortes de la que se encuentra en la Loma de Teba (B-5), en las calizas arenosas, ya descritas en la estratigrafía del Mioceno; hace mucho tiempo que están inactivas: llama la atención la verticalidad de sus cortes y el volumen arrancado. En la cumbre de esta loma hay ruinas de una fortaleza militar, que tiene aspecto de ser romana.

Otra cantera, también muy importante, es la de la casería de San Francisco (D-3); el frente de cantera tiene una longitud de unos 400 m., con una altura media de 15 metros. Los materiales arrancados son de mala calidad y se emplean para grava de carreteras.

Hay otras canteras, especialmente para grava, en los conglomerados de la Cuesta del Espino (B-1) y de Fernán Núñez (D-2). En las proximidades de este pueblo se explotan también canteras de arcillas para fabricar tejas, ladrillos, cántaros, etc.

Varias son las canteras que para explotar yeso están en actividad en los asomos triásicos situados al NW. y W. de Espejo.

La más importante es la que explota D. Germán Jurado (D-5). Tiene una longitud de frente de 30 metros y una altura de 12 metros. El yeso se presenta formando una masa de colores grises oscuros; está bastante plegado, pero puede tomarse como dirección general la N.-S. con 60° de buzamiento.

Tiene las variedades de rojo, semicristalino, fibroso y amorfo.

Todas las labores se ejecutan a brazo, con una producción muy irregular, que depende de las épocas del año. La producción anual se calcula en unos 5.000 quintales. La piedra se transporta a Espejo, donde están los hornos.

Junto al Km. 30 (D-5) de la carretera de Córdoba a Espejo está la cantera de La Sagrada Familia. Tiene tres hornos y produce alrededor de 1.000 quintales al año.

Existen otras varias, en la Silla del Caballo (C-4) y en la casilla del Cortijo de Montefrío (D-5), explotadas por:

- D. Dionisio Collado; producción, 2.500 quintales al año,
- D. Miguel Pineda; con 800.
- D. José Aranda; con 2.400.
- D. José García.

Salinas

Se encuentran situadas en el Km. 27,500 (D-4) de la carretera de Córdoba a Espejo; son propiedad de D.^a María Jesús Español Vélez.

El agua, cargada de ClNa, se extrae de un pozo circular de 3,50 m. de diámetro con 7,20 m. de profundidad; el agua alcanza un nivel de 3,70 metros. Tiene otro pozo en reserva a unos 200 metros al sur del anterior y de las mismas características.

El análisis del agua es el siguiente:

Anhídrido sulfúrico.....	5.1999	gramos en litro.	
Cal	2.6320	—	—
Magnesia	0.9704	—	—
Cloro.	117.8600	—	—
Cloruro sódico ..	194.3040	—	—

El agua se eleva con un grupo moto-bomba y se concentra en un estanque, para después pasar a las balsas de evaporación. A la salida del pozo el agua tiene una densidad de 14.50° Baumé, y después de pasar por el estanque (al que llaman calentador) alcanza ya 17°.

La superficie de evaporación es de 2 Ha. divididas en 225 balsas o tajos en series paralelas de cinco. No son todas iguales, y las dimensiones más corrientes son de 6 × 8 metros.

La temporada de explotación dura unos seis meses, entre verano y otoño. La producción media es de unas 600 Tm. anuales.

IX

AGUAS SUBTERRÁNEAS

Los terrenos que forman esta Hoja no reúnen en líneas generales muy buenas condiciones para albergar grandes mantos acuíferos.

Para examinar las posibilidades, dado el relieve y grado de erosión que, a veces, hacen desaparecer las capas filtrantes, serán precisos estudios detallados y determinar en cada caso particular la labor más conveniente.

Trías

Sólo se encuentran algunos manantiales y pozos salinos en los que no puede contarse con grandes caudales, dado lo trastornado de la formación y su naturaleza litológica.

Oligoceno

En la facies flysch se encuentran aguas freáticas en las intercalaciones de las capas de arenisca. Éstas, por su porosidad, son aptas para almacenar el agua, alimentándose sus depósitos subterráneos con las aguas de lluvia, que se filtran por los afloramientos.

Estas aguas se alumbran por medio de pozos ordinarios, para los servicios domésticos de los cortijos.

En este terreno se encuentran los manantiales de agua potable que sur-

ten al pueblo de Espejo, llamados de Los Atenores y de El Borbollón, ambos situados al SE. del pueblo, fuera ya de los límites de la Hoja.

Existen también los manantiales siguientes: de La Fuensanta (D-5), con un caudal de 0,4 litros por segundo, en la carretera de Espejo a Castro del Río, kilómetro 7,100; Fuente Nueva, en el Km. 9 de la misma carretera, surge debajo del pueblo, así como la llamada Pilar Salado; ambas son salobres y tienen cada una un caudal de 0,25 litros por segundo.

Análisis del agua de Los Atenores:

Anhidrido sulfúrico	0,0137	gramos	en	litro.
Cal	0,1194	—	—	—
Magnesia	0,0109	—	—	—
Cloro	0,0177	—	—	—
Cloruro sódico	0,0292	—	—	—
Grado hidrotimétrico	16°			

Mioceno

Por la disposición del nivel superior arcilloso-calizo situado encima del tramo arcilloso, es un sitio bastante indicado para hacer exploraciones en busca de aguas subterráneas.

En la llanura que hay al oeste de la casería de San Francisco (D-3), es un sitio indicado para hacer un sondeo en busca de agua artesiana, pues el tramo arenoso-calizo del Mioceno presenta una disposición favorable y una constitución litológica muy buena. Forma la rama una cubeta, cubierta por arcillas diluviales impermeables y reposa sobre un nivel arcillo-margoso que llega hasta la carretera de la estación de Fernán Núñez.

En la línea que delimita el contacto, entre las areniscas y conglomerados miocenos de Fernán Núñez (D-2) y las arcillas del mismo terreno que le sirven de base, hay una orla de manantiales de caudales diversos.

El más importante se encuentra cerca del límite sur de la Hoja, y dispone de agua suficiente para el abastecimiento del pueblo y el sobrante para regadío. Hay otros, llamados La Arquita de Agua, con dos litros por segundo; La Huertezuela, con 0,5 litros por segundo; Las Peñuelas, con cuatro litros por segundo.

Se han realizado algunas labores por galerías, para alumbramientos de nuevos caudales, en Fuente de los Caños Dorados, 3 litros por segundo; Fuente Nueva, 1,50 litros; Fuente Redonda, 0,5 litros; Fuente del Pilón, 0,5 litros; Fuen-

te del Chorrillo, 0,5 litros; Fuente del Pozuelo, 0,15 litros; Fuente de la Mina, 0,15 litros, etc. (D-5).

Existen multitud de pozos repartidos por los cortijos. El nivel freático está, en casi todos, a dos metros de la superficie.

Análisis de agua de la Fuente de los Caños Dorados:

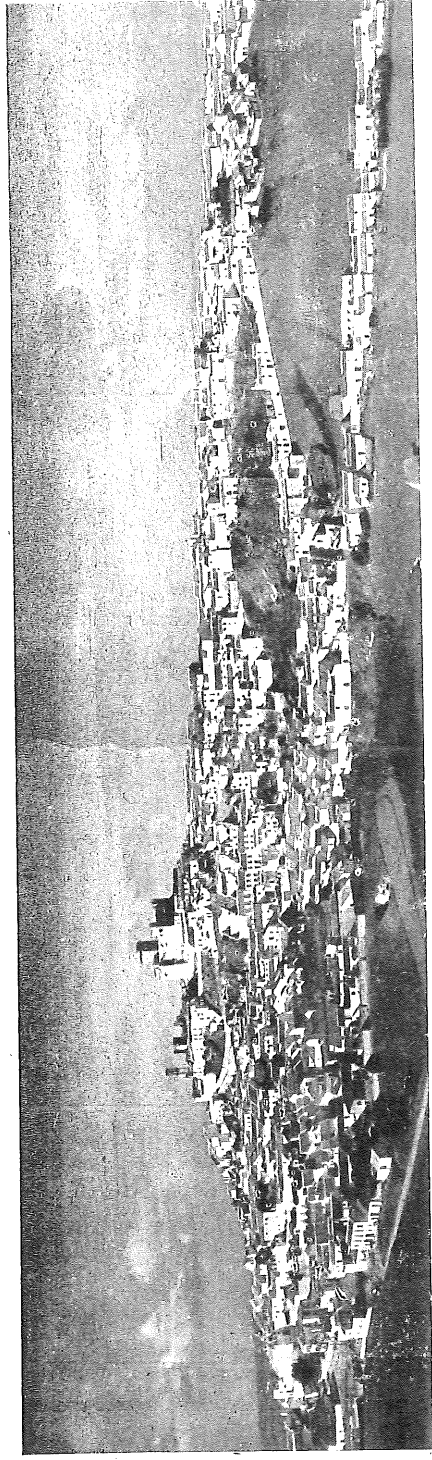
Anhidrido sulfúrico	0,0189	gramos	en	litro.
Cal	0,1030	—	—	—
Magnesia	0,0434	—	—	—
Cloro	0,0284	—	—	—
Cloruro sódico	0,0468	—	—	—
Grado hidrotimétrico	25°			

Diluvial

En este terreno se encuentra la capa freática a una profundidad de unos 25 metros, en unas delgadas capas de arena, como se ha comprobado en los pozos del pueblo de La Victoria (D-1).

Aluvial

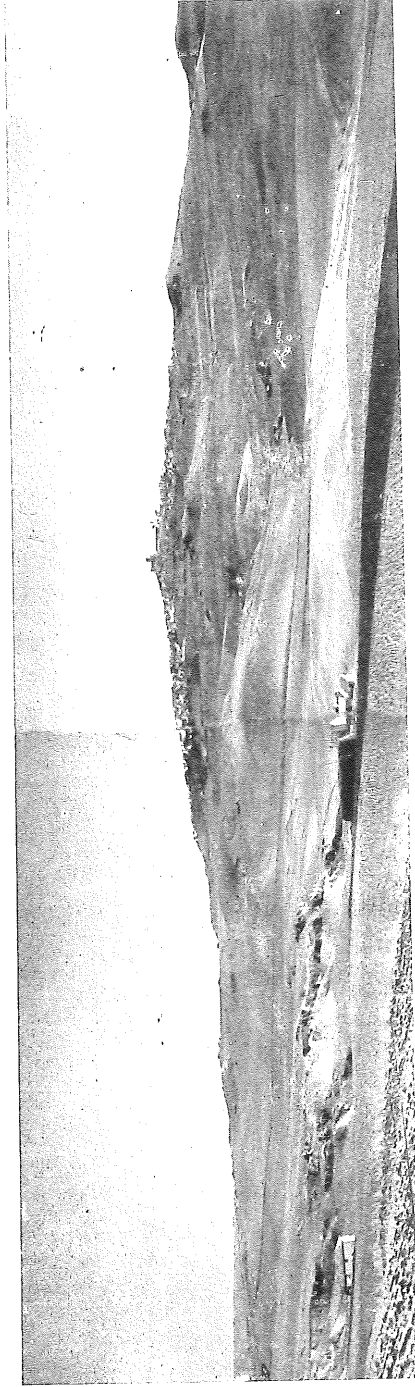
En el Aluvial del Río Guadajoz no se utilizan las aguas subterráneas, pues se riega con las del río. Es indudable que en la masa aluvial se deben encontrar niveles de gravas y arenas, que serán mantos acuíferos subálveos susceptibles de elevar a la superficie.



SW.

NE.

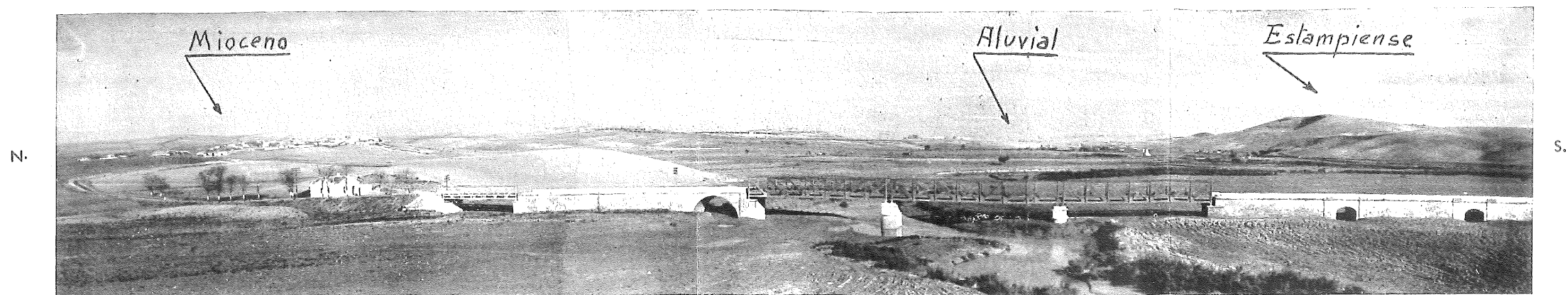
Fot. 1. — Panorámica de Espejo, sobre Oligoceno (D-5).



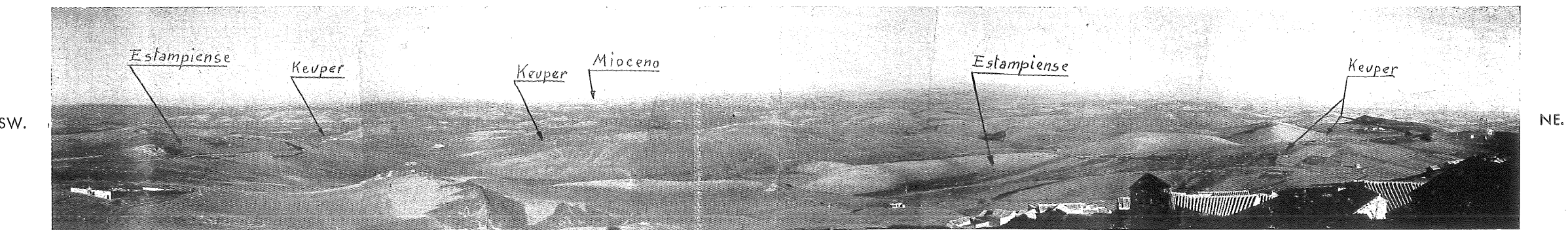
NW.

SE.

Fot. 2. — Espejo, sobre el Estampiese; en primer término Tortoniense (D-5).



Fot. 3.—Río Guadajoz (C-4), carretera de Espejo.



Fot. 4.—Mioceno y Oligoceno con asomos de Triás, al Norte de Espejo.

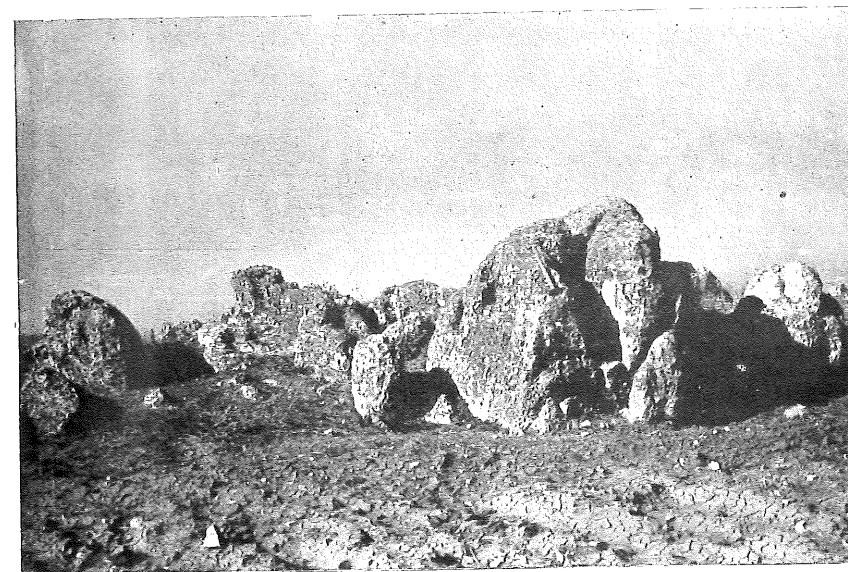
NW.



SE.

Fot. 5.—Carrera de yeso de «La Sagrada Familia» (D-5).

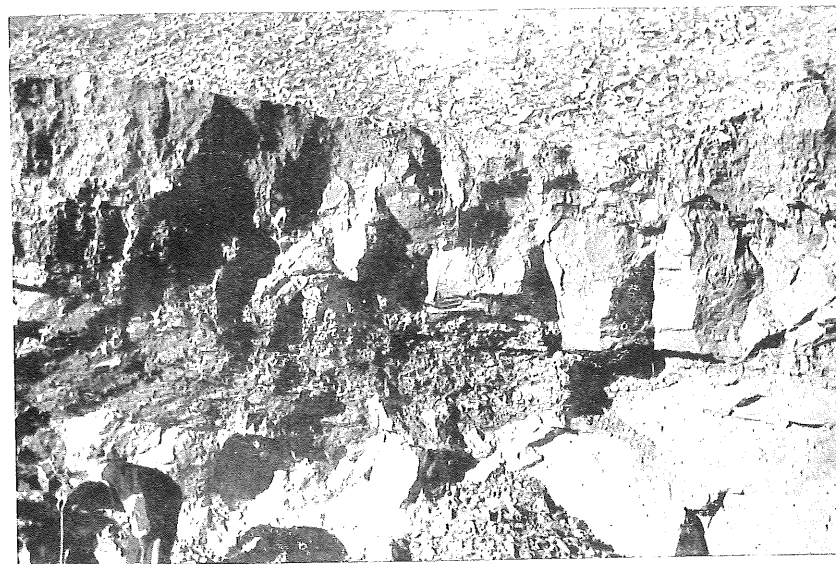
N.



S.

Fot. 6.—Espejo, carnioles del Keuper (D-5).

SE.



NW.

Fot. 7.—Estampiense. Cantera de arenisca del Cerro Botija (D-5).

SE.



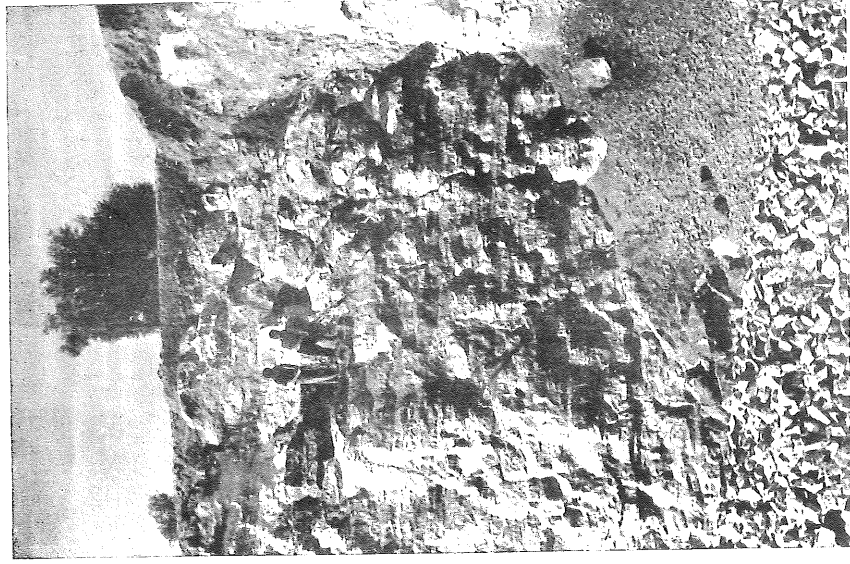
NW.

Fot. 8.—Mioceno. Casería de San Francisco (D-3), cantera de arenisca.



NW.

SE.



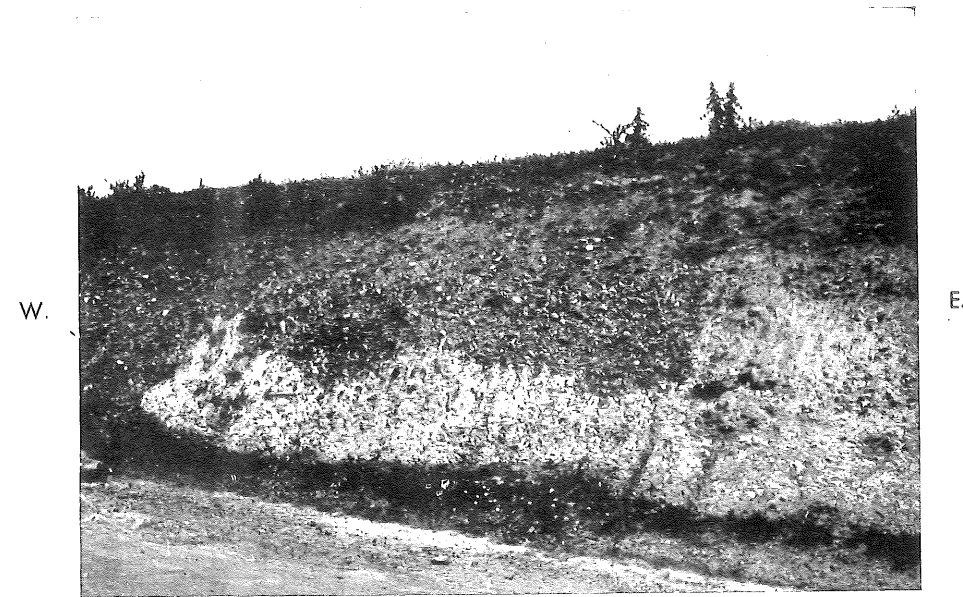
NW.

Fot. 9.—Cantera de yeso de D. Germán Jurado (D-5).

Fot. 10.—Mioceno. Casería de San Francisco, cantera de arenisca (D-2).



Fot. 11.—Plioceno. Cantera de arcilla (D-2).



Fot. 12.—Diluvial sobre Mioceno; Km. 10 (D-2) de la carretera de Córdoba a Fernán-Núñez.