

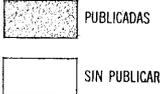
# MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA 1:50.000

## SILES

1.<sup>a</sup> EDICION

839	840	841
864	865	866
886	887	888

860	861	862	863	864	865	866
FUENCALIENTE	SOLANA DEL PINO	SANTA ELENA	ALDEAQUEMADA	MONTIZON	BIENSERVIDA	YESTE
882	883	884	885	886	887	888
VENTA DE CADERNA	VIRGEN DE LA CABEZA	LA CAROLINA	SANTISERBAN DEL PUERTO	BEAS DE SEGURA	ORCERA	YETAS
903	904	905	906	907	908	909
MONTORO	ANDUJAR	LINARES	UBEDA	VILLACARRILLO	SANTIAGO DE LA ESPADA	NERPIO
924	925	926	927	928	929	
BUJALANCE	PORCUNA	MENGIBAR	BAEZA	CAZORLA	SAN CLEMENTE (HUESCAR)	
945	946	947	948	949	950	
CASTRO DEL RIO	MARTOS	JAEN	TORRES	POZO-ALCON	HUESCAR	
	968	969	970	971		
	ALCAUDETE	VALDEPENAS DE JAEN	HUELMA	FREILA		
	990	991				
	ALCALA LA REAL	IZNALLOZ				





INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO  
DE ESPAÑA

Rios Rosas, 23

MADRID - 3



## I.—INTRODUCCION

Los materiales que componen la hoja geológica n.º 865, Siles, están formados fundamentalmente por rocas sedimentarias con pequeños afloramientos de rocas plutónicas. Los sedimentos corresponden al Ordovícico, un Triásico potente, un Jurásico no bien delimitado, un Cretácico potente, un Terciario poco desarrollado y un Cuaternario formado por algunas terrazas y depósitos aluviales.

## II.—ESTRATIGRAFIA

### II-1.—ORDOVICICO

Los sedimentos paleozoicos que ocupan gran parte de la zona NW. de la hoja, los hemos atribuido al Ordovícico, a pesar de no haber encontrado restos fósiles, por estudios de correlaciones de facies litológicas con otras series análogas situadas en zonas próximas y en donde su situación estratigráfica parece bien definida.

Estas formaciones paleozoicas están formadas por una serie cuarcítica que intercala pizarras sobre la que descansa una formación fundamentalmente pizarrosa.

Las cuarcitas que asignamos al Arenig forman los materiales paleozoicos más antiguos de la hoja y aunque el muro no es visible puede suponerse para esta formación no menos de 100 metros de potencia (hoja 840, Bienservida), aunque en esta zona no aparezcan asomos superiores a los 30 metros. Petrográficamente son metacuarcitas con minerales accesorios del tipo moscovita, feldspatos, óxidos de hierro y algún circón, rutilo y turmalina. Las pizarras intercaladas son argilitas aleuríticas micáceas de tonos grises.

Superpuesta a esta serie fundamentalmente cuarcítica está la serie pizarrosa, que atribuimos al Llandello, formada por pizarras grises en la base y negras hacia el techo, aunque en algunas zonas no esté claro esta sucesión pareciendo más bien una alternancia.

Las "pizarras grises" son samitas aleuríticas micáceas con

marcada pizarrosidad y fenómenos de recristalización metamórfica de bajo grado. Encima están las pizarras "negras" concordantes que presentan frecuentes nódulos de material pizarroso-ferruginoso de color negro; son argilitas aleuríticas-samíticas con pizarrosidad metamórfica acusada, y formadas por minerales micáceos (clorita, sericita, moscovita), cuarzo y minerales opacos y otros minerales del tipo arcilloso.

## II-2.—TRIÁSICO

Constituyen los sedimentos de mayor potencia y extensión dentro de la hoja. Como todo el Triás del borde prebético (Sánchez Cela, 1971) son de facies germánica de características desérticas constituidas por sedimentos continentales finos, en gran parte transportados por el viento, y sedimentos evaporíticos sulfatados (yesos), sedimentados en cuencas someras aisladas del mar abierto.

El Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper están claramente definidos en esta hoja por la existencia de niveles guía fosilíferos y que han sido clasificados como Langobardienses (Muschelkalk superior). Debido a la existencia de niveles dolomíticos inferiores añadido a los caracteres sedimentológicos-mineralógicos de las samitas amarillentas superiores, hemos asignado al Muschelkalk mucho más espesor del que le correspondería si sólo incluyéramos en ese piso a los niveles fosilíferos, que no suelen pasar de 20 metros.

A causa de la tectónica de deslizamientos por gravedad, los sedimentos triásicos están "alterados" y trastocados en la parte SE. de la hoja, en cambio en la parte central y SW. es donde se puede establecer mejor la serie litológica-estratigráfica, (Cerro Oruña y Carrasquilla).

### Buntsandstein.

Discordante sobre el granito no aparece aquí el conglomerado basal cuarcítico, pero sí manifestaciones de contacto a causa de la reactivación granítica durante el Terciario. Está formado por una serie de unos 180 metros de lutitas aleuríticas y samíticas de tonos rojizos y bien estratificadas en bancos de 0,5 a 1 metro, que intercalan niveles de 0,2 a 0,4 metros de lutitas de tonos verde-grisáceos. En la parte media-alta de la serie aparecen bancos samíticos rojizos de 1 a 3 metros de potencia.

### Muschelkalk.

Comienza con un nivel dolomítico de poca potencia (0,10-0,30 metros) afanítico y azolco, que está intercalado en una serie de 10 a 30 metros de lutitas aleuríticas rojizas y verde-grisáceas. Encima aparece el banco potente de samitas amarillentas (10-16 metros); luego otra serie de lutitas aleuríticas rojizas

y verde-grisáceas de unos 40 metros de potencia. En la parte alta se localiza el nivel fosilífero, que en la zona occidental de la hoja es poco potente, dolomítico y solamente presenta pistas de Fucoïdes; en la oriental (zona Siles) es más potente, calcárea y con abundante fauna clasificable.

Los fósiles reconocidos en la zona de Siles son los siguientes: *Placunopsis flabellum* sp., *Pleuromya claviformis* sp., *Myoconcha jaensis* sp., *Macrodon* of. *impresus*, y otros que han servido para clasificar dichos sedimentos como pertenecientes al Langobardiense.

### Keuper.

Atribuimos al Keuper los sedimentos comprendidos entre el nivel fosilífero del Muschelkalk superior y las dolomías evaporíticas. Comienza con lutitas aleuríticas rojizas y verde-grisáceas con yesos diseminados y a veces margas; gradualmente hacia el techo van apareciendo mayor proporción de niveles yesíferos al mismo tiempo que disminuyen las facies detríticas, para terminar en bancos yesíferos bastante puros, bien estratificados y de tonos blanco-grisáceos. En la parte SE. a causa de estar los yesos trastocados por la tectónica de gravedad presentan coloraciones rojizas y frecuentes cuarzos idiomorfos (Jacintos de Compostela) de pequeño tamaño. En total este piso tiene una potencia entre 70 y 100 metros.

## II-3.—JURÁSICO

Atribuimos al Jurásico todas las rocas dolomíticas comprendidas entre el Keuper yesífero y la facies detrítica Wealdense del Cretácico.

Gran parte de estas dolomías es imposible situarlas estratigráficamente a causa de la falta absoluta de macro y microfauna. Aunque las incluimos provisionalmente en el Jurásico inferior, quizás comprendan parte del jurásico medio. Hacia el techo de la formación aparecen niveles fosilíferos muy ricos en ammonites que han sido datados como Oxfordienses-Kimmeridgienses.

a) **Jurásico inferior.**—El muro está formado por los niveles yesíferos del Keuper, encima y concordantemente aparece una serie de unos 40 metros de dolomías de facies evaporíticas de tonos claros, micro a mesocristalinas, bien estratificadas en bancos de 0,4 a 1 metro; superpuesta aparece una serie de dolomías afaníticas con algunas intercalaciones finas de calizas magnesianas; luego unos 25 metros de calizas magnesianas con frecuentes recristalizaciones de calcita, afaníticas, y con algunos restos de microfauna (gasterópodos, lamelibranchis, ostrácodos, etc.), no determinables; y por último unos 20 metros de dolomías calcáreas afaníticas con restos mal conservados de microfauna semejante al nivel anterior. El techo de la formación

lo marcamos por la aparición de unas margas amarillentas que están debajo del nivel ammonítico.

b) Jurásico superior.—(Oxfordiense-Kimmeridgiense). Este nivel aparece pocas veces debido a que está oculto a causa de los deslizamientos de las rocas cretácicas. Es poco potente, comienza por una serie de unos 8 metros de margas amarillentas que alternan con unas dolomías calcáreas todas ellas sin microfauna. Encima aparece el nivel fosilífero de unos 6 a 10 metros de potencia formado por calizas nodulosas amarillentas y calizas margosas con abundantes restos de ammonites, generalmente bien conservados y clasificables; entre estos se han reconocido: *Ochetoceras caniculatum*, *Ochetoceras lusitaniensis*, *Orthosphinctes*, *Cardioceras cordatum*, y otros que nos han servido para datar a este nivel fosilífero. El contacto con el Jurásico indiferenciado es discordante, aunque es difícil apreciarlo a causa de la tectónica de gravedad.

#### II-4.—CRETACICO

a) Wealdense.—Atribuimos al Wealdense una potente formación, fundamentalmente detritica, localizada en la parte SE. de la hoja, que debido a los deslizamientos de las rocas calcáreas suele estar trastocada y brechificada.

Discordante sobre el Oxfordiense-Kimmeridgiense, está formada en la base por una alternancia de margas abigarradas sueltas y margas compactas de espesor variable (10 a 30 metros); encima existen potentes sedimentos detriticos formados por samitas cuarzosas blancas, medianamente a mal clasificadas con frecuentes niveles de lignitos y con minerales arcillosos del tipo caolinita. A veces están asociadas pudingas cuarcíticas de cantos generalmente pequeños y cuarteados. Este nivel samítico alcanza los 20 metros de potencia. El techo de la formación está formado por las dolomías del Cenomanense-Turonense.

b) Cenomanense-Turonense.—Atribuimos edad Cenomanense-Turonense a una potente formación calco-dolomítica que concordantemente está situada encima de los sedimentos detriticos-margosos de facies Wealdense. Esta potencia se traduce también en una amplia distribución superficial, sobre todo en la parte SE. de la hoja, zona de Siles. A causa de los “deslizamientos” tectónicos que vergen hacia el W. chocan mecánicamente con el Triás, el resultado es que además del aspecto caótico (brechoide) de estos materiales, ocultan casi siempre los afloramientos jurásicos que son menos potentes.

La serie en el río Tus es la siguiente: muro, sedimentos del Wealdense; encima y concordante 20 metros de dolomías microcristalinas blanco-amarillentas; 40 metros de calizas margosas de tonos claros; y por último 100-130 metros de dolomías microcristalinas que alternan con otras calcáreas de tonos amarillentos, bien estratificadas en bancos de 0,5 a 3 metros de potencia. No se ha encontrado macrofauna, pero sí microfauna;

formada principalmente por: *Orbitolina conoidea*, *Miltoïdidas* (*Quinqueloculina*), *Textularidae*, restos de Moluscos, etc.

c) Senonense.—Como de edad “posible” Senonense atribuimos a las formaciones calcáreas del Cretácico superior que casi siempre aparecen concordantes encima de los sedimentos atribuidos al Cenomanense-Turonense. En algunas zonas a causa de los “deslizamientos” que asemejan a pequeños “mantos de corrimiento”, éste nivel calcáreo aparece como retazos de aspecto “alóctono” (Cerro Cambrón) y generalmente discordante con los sedimentos de la base.

Estos sedimentos se distinguen estructural-petrográficamente del Cenomanense-Turonense, pues, son calizas bastante puras, de tonos muy claros, casi blancos, y generalmente cristalinas. Aparecen regularmente estratificadas en bancos algo brechoides de 1 a 4 metros de potencia. La serie alcanza de 60 a 100 metros de potencia (Cambrón, Rayuela). No se ha encontrado macrofauna y la micro además de muy escasa no nos ha servido para datar dichas rocas. Parece ser que más al E. y SE. (Calar del Mundo, Yelmo, etc.) se ha encontrado microfauna que se atribuye al Senonense.

#### II-5.—MIOCENO

Los sedimentos correspondientes al Terciario en esta hoja tienen muy poco desarrollo. Están casi siempre situados en fondos de valle de morfología triásica, en cotas que no sobrepasan los 750 metros. En la Maraños y Padrastro la serie es la siguiente: sobre el Triás y discordante, 20-25 metros de margas verde-griscáneas con finas intercalaciones calcáreas de facies lagunar; encima aparecen sedimentos marinos formados por samitas calcáreas fosilíferas de 2 a 6 metros de potencia, terminando la serie con calizas arenosas con microfauna. Esta, muy abundante, es la siguiente: Algas (*Dasicladáceas*, *Amphiroa*, *Acervulina*), *Globotruncana* sp., *Brozoos*, *Cibicides* sp., *Ovoalveolina*, *Róbulus* sp., *Operculina* sp., *Rotálidos*, etcétera. Todos estos restos llevan a incluir a dichos sedimentos dentro de un Helveciense-Tortonense.

#### II-6.—CUATERNARIO

Estos sedimentos en la hoja corresponden principalmente a las terrazas y aluviales del río Guadalimar. Se observan dos terrazas, una a unos 10 metros, que es la más importante en cuanto a potencia y extensión superficial, y otra, situada a unos 40 metros, representada por pequeños y aislados retazos. Ambas son pudingas de cantos dolomíticos y cuarcíticos de pequeño a mediano tamaño con una matriz calco-arenosa. El cemento carbonatado está más desarrollado en la terraza antigua.

Las terrazas del río Guadalimar en la zona de Puente de Génave son de cantos cuarcíticos, mientras que las de la zona

oriental son dolomíticos, esto es consecuencia del área madre.

La naturaleza de los aluviales varia también con la situación geográfica, pues éstos proceden tanto de los materiales triásicos como de los paleozoicos.

### III.—ROCAS PLUTONICAS

Las rocas plutónicas están presentes en esta hoja por pequeños afloramientos de rocas graníticas localizados en la parte SW. de la hoja (Puerta de Segura-Puente Génave).

Son granitos de tonos claros, de textura porfiroide y grano medio. Al microscopio son de textura hipidiomorfa porfídica formados por cristales bien desarrollados de ortosa, cuarzo, plagioclasa y biotita como elementos esenciales, y circón y minerales opacos accesorios, con clorita y sericita secundarios. Estos granitos corresponden a tipos adamellíticos en que tanto su textura como su mineralogía es bastante constante en todos los afloramientos.

Estas rocas graníticas producen manifestaciones de contacto, no sólo en las rocas del paleozoico, si no también en las del Trias. Esto lo atribuimos a dos procesos separados en el tiempo. Estos granitos son de edad hercínica que metamorfizan diferencialmente a los materiales paleozoicos, principalmente pizarras, originando varios tipos de corneanas (cordieríticas, andalucíticas, micáceas, etc.). Durante el Terciario y seguramente durante la fase póstuma del movimiento alpino, estos granitos se removilizan y se elevan produciendo manifestaciones de contacto de menos importancia que afectan a los materiales paleozoicos y triásicos y representadas por una silicificación de los materiales de contacto que hace que muchas samitas y lutitas de la base del Trias se transformen en verdaderas cuarcitas de origen metasomático.

### IV.—CARACTERES TECTONICOS - ESTRUCTURALES

En esta hoja pueden apreciarse fácilmente dos zonas con características tectónicas y estructurales diferentes; la primera que corresponde a la parte occidental está formada por materiales paleozoicos recubiertos discordantemente por otros mesozoicos no afectados por tectónica alguna. Los materiales que componen la segunda zona, situada en la parte oriental, son fundamentalmente mesozoicos afectados por una tectónica casi siempre local y de carácter bastante complicado.

### Zona Oriental.

Formada por materiales mesozoicos muy dislocados a causa de fenómenos tectónicos, a veces de carácter local. Estos se traducen principalmente por las siguientes estructuras: 1) Imbricaciones o cobijaduras del Jurásico y Triásico superficiales y que están localizadas en la parte NE. de la hoja. 2) Deslizamientos por gravedad de las rocas calcáreas cretácicas que chocan mecánicamente con el Trias. 3) Escamas "aloctonas" de retazos del Muschelkalk originadas por compresión de los materiales plásticos del Trias a causa del peso de la potente formación calcárea; y 4) Fenómenos locales y atectónicos por caída y descalces de las rocas jurásicas y cretácicas sobre los sedimentos superiores del Trias.

Pensamos que esta discordancia estructural entre las dos zonas puede haber sido motivada principalmente por dos fenómenos: 1.º) Intrusión granítica a causa de la removilización durante el Terciario que origina una elevación del bloque occidental. 2.º) Sincrónico con el anterior, empujes laterales quizás de origen bético que produce "mantos" de deslizamiento, cobijaduras y otros fenómenos locales en la parte oriental.

### Zona Occidental.

El paleozoico está fuertemente plegado por la orogenia hercínica con direcciones dominantes NE-SW., presentando los pliegues una inmersión acusada de unos 10-30° hacia el SW.

De las dos unidades litológicas paleozoicas, la serie de pizarras grises y negras viene a ocupar macroestructuras del tipo de sinclínicos, por el contrario las cuarcitas con intercalaciones de pizarras vienen a constituir núcleos de anticlínorios. A su vez cada una de estas unidades muestra estilos diferentes de plegamientos; en las cuarcitas, son típicos los pliegues amplios de estilo jurásico, mientras que en las pizarras predominan los pliegues apretados de charnelas agudas.

La diferencia litológica provoca la existencia de contactos mecanizados en las uniones cuarcitas-pizarras, así como pequeñas fallas de distensión localizadas en las cuarcitas.

La dirección de estas fracturas es en general NE-SW, si bien las fallas de dislocación manifiestan una orientación más o menos normal a estas estructuras.

### V.—HISTORIA GEOLOGICA

En síntesis la historia geológica en la hoja es la siguiente:

1) Sedimentación de la serie paleozoica, cuarcitas-pizarras correspondiente al Ordovícico.

2) Orogenia hercínica que pliega estos materiales con estructuras de anticlínorios y sinclínorios de dirección NE-SW

3) Intrusiones graníticas sinorogénicas, cuyos afloramientos se manifiestan con fenómenos de metamorfismo de contacto.

4) Gran período erosivo diferencial que afecta al paleozoico con la formación de penillanuras en los materiales blandos pizarrosos y umbrales formados por masas cuarcíticas.

5) Hasta el Buntsandstein dominan los episodios erosivos sobre los sedimentarios. Durante el Triás tiene lugar una gran sedimentación de tipo continental manifestada por abundantes sedimentos detríticos y de facies evaporíticas con intercalaciones esporádicas más o menos potentes de episodios transgresivos marinos durante el Muschelkalk.

6) En el Jurásico inferior siguen los episodios evaporíticos representados por una abundante sedimentación de tipo dolomítico. En el Jurásico medio y superior tiene lugar una transgresión marina manifestada por rocas carbonatadas fosilíferas.

7) El comienzo del Cretácico se caracteriza por un período regresivo, manifestado por las facies detríticas wealdenses; sigue a continuación un episodio transgresivo marino representado por las dolomías y calizas dolomíticas del Cenomanense-Turonense bastante potente, terminando el Cretácico con una facies de calizas casi puras (Senonense).

8) Hasta el Mioceno dominan los episodios erosivos sobre los sedimentarios. Durante el Mioceno inferior hay depósitos marinos someros (Burdigalienses) no manifestados en esta hoja; más tarde parece haber una regresión y sobre una topografía paleozoica-mesozoica erosionada muy semejante a la actual, tiene lugar una sedimentación continental de facies lagunar, recubierta someramente por sedimentos marinos (Helveciense-Tortonense), localizada en los fondos de valle.

9) Formación de terrazas cuaternarias de pudingas cuarcíticas (se observan dos niveles de terrazas).

10) Formación de suelos y depósitos aluviales actuales.

## VI.—HIDROGEOLOGIA

Los acuíferos más importantes en esta hoja están localizados en la zona de Siles debido a las favorables estructuras y situaciones estratigráficas de los materiales permeables e impermeables.

La estructura del terreno hace que estos acuíferos verjan hacia el valle de Siles los cuales se manifiestan abundantemente en toda esta zona.

Hay dos acuíferos importantes: el primero situado en el contacto de las calizas del Cretácico medio-superior con las margas y samitas del Wealdense. El segundo, en el techo de la formación triásica yesífera. Debido a lo trastocado que están los materiales a causa de la tectónica de deslizamiento, se en-

cuentran acuíferos en los contactos mecanizados del Cretácico con el Triás, siendo estos muy abundantes.

Los acuíferos están facilitados por los caracteres litológicos-estructurales de las calizas superiores del Cretácico (Senonense); fácilmente solubles y con una red de diaclasas importante que hacen se desarrolle una red cárstica a veces importante como ocurre en las zonas más orientales; esto añadido a la potencia de los materiales, que con el Cretácico medio puede llegar a los 350 metros originan acuíferos bastante caudalosos y permanentes durante todo el año.

Otros acuíferos, pero menos importantes, son los situados en las zonas occidentales entre las dolomías del Jurásico inferior y el Triás yesífero superior; son generalmente intermitentes. A veces entre el conglomerado basal y el paleozoico existen acuíferos, pero como los anteriores son poco importantes e intermitentes. En el paleozoico son casi nulos excepto en estructuras cuarcíticas adecuadas (anticlinales).

Como cursos de agua superficiales importantes, cuyas fuentes principales son los acuíferos primeramente citados, están el río Guadalimar y sus afluentes orientales.

## VII.—MINERIA Y CANTERAS

No existen explotaciones mineras en esta hoja. Como sucede en las hojas vecinas, hubo pequeñas explotaciones de zinc, cobre y plomo que en cantidades muy pequeñas se encuentran en las rocas calcáreas del Jurásico y Cretácico.

Como posibles fuentes de explotación minera están los materiales del contacto entre las formaciones paleozoicas y graníticas que afloran someramente en algunos puntos situados al SW. de la hoja. Como se conoce desde antiguo y hemos observado en el campo, todas las manifestaciones mineras más importantes en las zonas de Linares se sitúan en los contactos de las masas graníticas con el paleozoico. Aquí es posible su existencia, pero por estar casi siempre cubiertos por sedimentos triásicos no pueden observarse, ya que las características geológicas de los materiales y los fenómenos de metamorfismo de contacto son análogas a las observadas en zonas de mineralizaciones importantes (Santa Elena y Linares).

Como canteras explotables están las cuarcitas del Ordovícico, que pueden ser un material de aprovechamiento para las Obras Públicas; los yesos de los niveles superiores del Keuper, por su pureza, para la fabricación del yeso comercial y, por último, las calizas del Senonense para la fabricación del cal.

## BIBLIOGRAFIA

- BECKMANN, R., y GALLWITZ, H. (1933).—“El borde externo de las cadenas béticas en el Sureste de España”. Publ. Extranj. sobre Geol. Esp., vol. V, pp. 167-290. I. L. M. de Invest. Geol. Madrid.
- FALLOT, P. (1928).—“Observations sur la géologie des environs de Cazorra (Prov. de Jaén)”. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo XXVIII, págs. 231-345. Madrid.
- FALLOT, P. (1934).—“Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des Alpides Espagnoles. I.—Triás; II.—Lías; III.—Jurassique moyen; IV.—Jurassique supérieur”. Geol. Medit. Occ., vol. IV 2ème partie.
- FALLOT, P. (1948).—“Les cordillères bétiques”. Est. Geol., núm. VIII, págs. 83-172. I. L. M. Madrid.
- MALLADA, L. (1884).—“Reconocimiento geológico de la provincia de Jaén”. Bol. Com. Map. Geol. Esp., t. XI. Madrid.
- SÁNCHEZ CELA, V. (1971).—“Estudio Geológico del Triás del borde prebético (Linares-Alcaraz). Est. Geol., vol. XXVII-3. I. L. M. Madrid.
- SCHMIDT, M. (1936).—“Fossilien der spanischen Trias”. Math-nat. Univ. Heidelberg.
- Mapas Geológicos de España* 1/50.000. Inst. Geol. y Min. Esp. Madrid.
- Hoja 814.—Villanueva de la Fuente. Madrid, 1955.
  - Hoja 815.—Robledo. Madrid, 1954.
  - Hoja 841.—Alcaraz. Madrid, 1948.
  - Hoja 864.—Montizón. Madrid, 1933.