



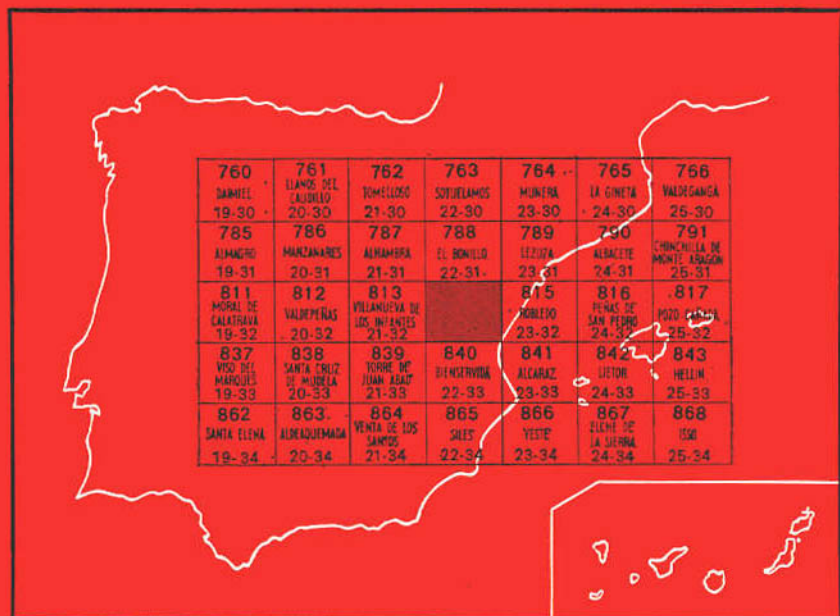
IGME

814**22-32**

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

VILLANUEVA DE LA FUENTE

Segunda serie - Primera edición

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

VILLANUEVA DE LA FUENTE

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por INTECSA, bajo normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido en las mismas los siguientes técnicos superiores:

En *Geología de Campo y Memoria*, Mariano Alvaro López y José María García Argüeso.

En *Petrografía de calizas*, Doctor Miguel Manjón (Univ. de Oviedo).

En *Petrografía de rocas metamórficas*, Marina Navidad Fernández de la C.

En *Micropaleontología en lámina fina*, Isabel Cabañas López.

En *Micropaleontología de levigados*, M. de los Angeles Uvalde López.

En *Sedimentología del Triásico*, Doctor Vicente Sánchez Cela (Univ. de Madrid) y Alfonso Yébenes Simón (Univ. de Madrid).

Con la *Asesoría Científica* del Doctor José Ramón Peláez Pruneda (Dpto. Geología Económica C.S.I.C.).

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones.
- Informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras.
- Columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
- Fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M-15.983-1977

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Teléf. 259 57 55 - Madrid-16

1 INTRODUCCION

La Hoja de Villanueva de la Fuente está situada en el extremo SE. de la Mancha, en el límite de las provincias de Albacete y Ciudad Real.

Morfológicamente se diferencian dos conjuntos:

- La zona tabular de la «Plataforma de Albacete», caracterizada por un relieve escaso o nulo, red fluvial divagante de tipo senil y áreas con tendencia al endorreísmo, con dominio del modelado kárstico.
- Las depresiones desarrolladas sobre los materiales triásicos que bordean los macizos antiguos, enmarcados por la cornisa dolomítica del Lías, con cerros testigos aislados que destacan junto con los paleorrelieves paleozoicos, y un relieve suave con desarrollo de glaciais.

Presenta la región una geología monótona y poco variada, con ausencia de fenómenos tectónicos importantes y series estratigráficas de escasa potencia y variación, con abundantes procesos de recristalización y dolomitización secundaria que dificultan su caracterización y estudio.

2 ESTRATIGRAFIA

2.1 ORDOVICICO INFERIOR (O₁)

Aflora casi exclusivamente en el SE. de la Hoja de Villanueva de la Fuente, en varios cerros rodeados por sedimentos triásicos.

Su espesor no se puede determinar con exactitud, ya que no es visible la base de la formación, y sobre él descansa el triásico discordante. En el Cerro de la Gallega se han medido más de 400 m. de potencia.

Está representado por cuarcitas con intercalaciones de pizarras y grau-wackas. Los bancos presentan una dirección NE.-SO. a E.-O., buzando siempre hacia el Norte.

Las cuarcitas son de color blanco-gris, muy recrystalizadas, con grano-selección y laminación cruzada; presentan abundantes *Scolithus* y *Cruzianas*, éstos a veces de gran talla. Las pizarras y grau-wackas constituyen bancos de menor espesor, son de tonos grises y rojizos y presentan una esquistosidad de fractura muy marcada, oblicua a la superficie de estratificación.

Hay que destacar la existencia, al NO. de Vivero, de un afloramiento de cuarcitas blancas, de pequeñas dimensiones, que emergen entre los niveles margosos del tramo medio del Lías.

Los afloramientos paleozoicos de la Hoja de Villanueva de la Fuente son la prolongación septentrional de los que constituyen la Sierra del Relumbrar, últimas estribaciones de Sierra Morena Oriental. KETTEL (1968) distingue en la base de la serie ordovícica las formaciones «Capas de Relumbrar» y «Cuarcitas de la Sierra»; BOUYX 1970, más al Este, y entre un Tremadoc probable y las capas de tránsito a los «esquistos con *Calymene* (Llandeillo), diferencia dos niveles de areniscas y un nivel intermedio con grandes pistas (*Cruziana goldfussi*, *Cruziana furcifera*, *Tigillites*).

Los dos autores coinciden en asignar a estas formaciones una edad Arenig.

Las características litológicas de los materiales paleozoicos de la Hoja, la presencia de grandes pistas bilobadas, y su situación como prolongación de la Sierra del Relumbrar, permite su correlación con las series ordovícicas de Sierra Morena y su atribución al Arenig.

La serie presenta un metamorfismo regional de bajo grado, estando representada la facies de los esquistos verdes por la zona de la clorita.

2.2 TRIASICO

En el tercio meridional de la Hoja aflora ampliamente una serie roja, muy variada litológicamente, que supera en algunos puntos los 150 m. de espesor.

No contiene restos fósiles significativos, atribuyéndose al Trías por su posición entre el Paleozoico y el Lías, aunque no se descarte la posibilidad de una edad Pérmica para los tramos basales. Responde a una facies atípica del Trías germánico, propia de borde de cuenca. Hacia el SE., adentrándose en el dominio prebético, cambia lateralmente de facies, definiéndose perfectamente los tres tramos característicos del Trías germánico.

Cartográficamente se han diferenciado tres formaciones sin sentido cronestratigráfico. Los cambios laterales de facies y potencia son importantes.

2.2.1 Tramo inferior del Trías (TG₁)

Potencia visible, hasta 60 ó 70 m., pudiendo ser muy escasa o nula alrededor de los paleorreliевos paleozoicos, sobre los que descansa mediante una brecha basal cuarcitosa con aspecto de «pie de monte», posiblemente de edad más antigua que el resto de la formación. Continúa mediante una alternancia de areniscas y arcillas, dominando éstas últimas, de colores rojos y verdes, con algunas finas intercalaciones de dolomías tableadas amarillentas de escasa continuidad lateral. En general, los niveles arenosos ganan importancia progresivamente hacia la parte alta de la formación.

Las areniscas rojas están constituidas por gravas de cuarzo, feldespatos y micas, subredondeados a subangulosos y bien clasificados, con matriz aleurítica y cemento ferruginoso. Presentan abundantes estratificaciones cruzadas y «ripple-marks».

Los niveles lutíticos son más importantes en la base de la formación, nódulos de oligisto y carbonatos de cobre.

2.2.2 Tramo medio del Trías (TG₂)

Espesor variable, de 30 a 40 m. Constituido por varios bancos de areniscas rojas y amarillentas con abundantes intercalaciones de lutitas rojas y verdes. Es característica, bien a techo bien a muro, o en las dos, la presencia de un lecho de dolomías amarillentas bien estratificadas y de poca potencia (20 cm.). A veces, estos niveles carbonáticos son botroidales, oscuros y pesados, y su aspecto recuerda al de costras calcáreas. Las areniscas, muy semejantes a las del tramo inferior, exhiben estratificaciones cruzadas con grandes sets y marcada granoclasificación. Las variaciones laterales y acuñamientos son más manifiestos que en la formación basal.

2.2.3 Tramo superior del Trías (TG₃)

Está formado por un conjunto de margas y arcillas yesíferas rojas y

verdes de «facies Keuper». En la base aparecen esporádicamente delgadas intercalaciones de areniscas calcáreas. Los yesos aumentan en importancia hacia el techo del tramo; son blancos, verdes y rojos y se presentan tanto diseminados como en capas y masas irregulares, siendo entonces objeto de pequeñas explotaciones. La potencia es variable, de 40 a 50 m., y aun menos, pues frecuentemente el contacto con las dolomías liásicas está mecanizado. En conjunto se observa una disminución del espesor hacia el Oeste.

2.3 JURASICO

Sobre la facies keuper aflora una serie calcodolomítica y margosa que se ha atribuido al Lías por posición, facies y correlación con áreas vecinas, sin haber encontrado criterios paleontológicos decisivos. Se divide en tres formaciones litoestratigráficas sin implicaciones cronológicas exactas, y con frecuencia la atribución de un afloramiento a una determinada formación se hace difícil, dada la convergencia de facies y escasez de exposiciones representativas.

2.3.1 Tramo inferior del Lías (J_1^1)

Espesor de 60 a 80 metros. Es una formación calcodolomítica, que se apoya en margas yesíferas del tramo superior del Trías. Presenta dos facies características.

- Facies «carniolas». Situada en la base de la formación, son calizas y algunas dolomías, de color rojo, muy arcillosos, con abundantes huecos, recristalizaciones de calcita, y aspecto masivo y cavernoso en conjunto, constituyendo a veces auténticas brechas de disolución.

Tanto lateral como verticalmente, y de un modo irregular, pasan a dolomías grises. Las carniolas a veces faltan y entonces las dolomías se apoyan directamente sobre el Trías.

- Facies dolomítica. Es la que aflora más ampliamente. Son dolomías tableadas de color gris, blanco o rosado, textura fina a muy fina y algo arcillosa; dispuesta en bancos regulares estratificados. Su origen es secundario, procediendo de calizas esparíticas con algunas capas de calizas oolíticas y calcarenitas, en las que incluso a veces se puede reconocer estratificación cruzada.

El contacto con la formación superior, frecuentemente gradual, mediante unos metros de dolomías y calizas recristalizadas, brechoides y margosas de coloración más variada.

2.3.2 Tramo medio del Lías (J₁³)

Formación muy característica en afloramientos que presenten corte fresco, en cuyo caso constituye un valioso nivel de referencia entre los dos paquetes calcodolomíticos de Lías Inferior y Superior.

Su espesor oscila entre 40 y 60 m.; está formada principalmente por margas y arcillas verdes y rojas alternantes con calizas de grano medio a fino, brechoides, a veces sublitográficas, de colores rojizos, amarillentos o verdosos, con recristalización intensa. También son abundantes las intercalaciones de dolomías y dolomías calcáreas, arcillosas y de textura fina.

Muy frecuentemente su carácter pelítico se ve enmascarado por arrastre de las margas, quedando sólo un canchal, que en cualquier caso suele presentar mejores aptitudes para campos de labor que los que proporcionan sus formaciones limitantes.

En los alrededores del pueblo de Vivero esta formación presenta unas características singulares; además de observarse un aumento de espesor, dominan fundamentalmente los términos arcillosos, con colores abigarrados hacia el techo y locales acumulaciones de yeso, que fueron objeto de explotación. En lámina delgada se han encontrado cuarzos antigénicos.

La fauna existente se reduce a *ostrácodos*, restos de *algas* y *pelecípodos*, sin ningún valor estratigráfico.

2.3.3 Tramo superior del Lías (J₁³)

La formación calcodolomítica superior, aunque logra gran desarrollo superficial, está muy mal representada, ya que la erosión la ha desmantelado casi en su totalidad y actualmente sólo quedan los tramos basales de la serie. Su espesor máximo se cifra entre 20 y 30 m.

Frecuentemente se inicia mediante un nivel de pocos metros de calizas rojas y acarameladas, muy recristalizadas y con abundantes geodas de calcita; continúan calizas, a veces brechoides, calizas dolomíticas y dolomías de grano medio, a veces con romboedros zonados, de dolomita, de colores variados: blancos, grises, rojizos y violáceos.

Localmente existen abundantes singularidades que permiten entrever el carácter original de la formación, anterior a los procesos de recristalización y dolomitización. Así, es posible encontrar sucesiones de calizas sublitográficas bien estratificadas en capas regulares, bancos con relictos de oolitos, de calcarenitas e incluso grietas de desecación.

Proporcionan restos inclasificables de *ostrácodos*, *equinodermos*, *algas*, *gasterópodos* y *lamelibranquios*.

2.4 CUATERNARIO

Terrazas y/o aluviones antiguos (Q₁)

Desconectadas de la red fluvial actual. Son bancos de conglomerados polimícticos de cantos menudos y homométricos, micropudingas y areniscas calcáreas con estratificación cruzada.

Travertinos (Q_{r,tr})

Tobas y limos calcáreos relacionados preferentemente con surgencias kársticas antiguas o actuales, situados con predominio en el contacto Trias-tramo inferior del Lías.

Presentan gran variedad litológica, desde tobas muy porosas y delezna- bles hasta calizas muy duras y compactas con gasterópodos dulceacuícolas.

Terrazas recientes (Q₁T)

Muy desarrolladas en la zona de la depresión triásica y se encuentran sobre el cauce actual. Lateralmente evolucionan con frecuencia a glacis con pendientes suaves. Su litología se compone esencialmente de gravas de cantos rodados, arcillas y limos.

Aluviones (Q₂Al)

Ocupan los cauces de los ríos. Están constituidos fundamentalmente por gravas rodadas, arenas y limos. Las gravas son de naturaleza cuarcítica, calcárea y a veces areniscas.

Arcillas de descalcificación (Q₂Cu)

Muy extendidas por todo el país calcáreo, ocupando el fondo de depresiones de origen kárstico. Son arcillas rojas con elevado contenido en carbonatos.

Coluviones (Q₂C)

Depositados sobre las laderas, reflejan en sus cantos la litología local, con una matriz arcillosa. Se desarrollan preferentemente al pie de los afloramientos del Paleozoico.

Cuaternario indiferenciado (Q)

Se incluyen todos los depósitos que por sus condiciones de afloramiento o bien por resultar mezcla o removilización de algunos de los anteriormente descritos no son atribuibles a un grupo específico.

3 TECTONICA

3.1 MARCO TECTONICO REGIONAL

El territorio ocupado por la Hoja de Villanueva de la Fuente pertenece en su totalidad al dominio de la «Plataforma estable en Albacete». Hacia el Sur, esta amplia región, de carácter atectónico, es cabalgada por el frente del Prebético Externo.

En el marco de la Hoja se pueden diferenciar dos conjuntos: un zócalo paleozoico, estructurado en la Orogenia Hercínica, sobre el que se apoya discordantemente una cobertera tabular constituida por los sedimentos triásicos y liásicos.

3.2 ZOCALO PALEOZOICO

Está constituido por materiales paleozoicos afectados de metamorfismo epizonal y deformados durante el ciclo hercínico.

Los afloramientos situados en el sur de la Hoja son la parte visible de las macroestructuras que, con dirección OSO.-ENE., constituyen las últimas estribaciones de Sierra Morena Oriental.

A escala microscópica se identifica en los niveles pelíticos una esquistosidad de flujo paralela a la estratificación. En el afloramiento del Cerro de la Gallega se ha comprobado la existencia de charnelas isoclinales. Estas estructuras se deben a una primera fase de deformación caracterizada por el desarrollo de pliegues isoclinales tumbados y esquistosidad de plano axial. No es posible precisar su edad.

Las macroestructuras cartografiables se atribuyen a una fase de plegamiento posterior, con desarrollo regional de pizarrosidad de plano axial. La esquistosidad de fractura es oblicua a la estratificación y afecta casi exclusivamente a los niveles pizarrosos. En Sierra Morena esta fase está datada entre el Carbonífero Inferior y el Estefaniense (ALIA y otros, 1971).

Los materiales paleozoicos, cratonizados y fracturados, constituyen el zócalo de la sedimentación y estructuras del ciclo alpino.

3.3 COBERTERA TABULAR

Formada por materiales triásicos y liásicos, que reposan en discordancia angular y erosiva sobre el zócalo paleozoico no penneplanizado.

Su disposición de conjunto es horizontal o subhorizontal, aunque localmente se manifiestan pliegues de gran radio y zonas con inclinaciones a veces apreciables.

Ante los esfuerzos tectónicos procedentes del frente prebético meridional, la cobertera se ha comportado solidariamente con el zócalo, debido al amortiguamiento de la onda orogénica, al carácter de la serie estratigráfica que favorece su comportamiento tegumentario, y a la existencia de un fuerte relieve en el sustrato premesozoico.

Las escasas fracturas existentes en el ámbito de la Hoja son interpretadas como fallas normales, relacionadas posiblemente con la fase de distensión regional de dirección N.-S. a NO.-SE., que se reconoce en sectores vecinos, mejor que como estructuras debidas a fenómenos gravitacionales y de disolución de las evaporitas triásicas.

4 HISTORIA GEOLOGICA

Los afloramientos paleozoicos de la Hoja son testigos del ciclo hercínico, que culminó con el plegamiento y metamorfismo de materiales depositados en una cuenca geosinclinal.

A continuación tiene lugar un período de tiempo, de duración incierta, en el que dominan las condiciones erosivas, con desmantelamiento de la joven cadena. Razonablemente, en el Pérmico y/o Trías Inferior se desarrolló un paisaje con amplias regiones continentales de orografía variada, en la que sobre las laderas se acumulaban canchales y **pie de monte** análogos a los que se encuentran en la base de las series rojas, así como intensos procesos de edaficación y alternación superficial.

El ciclo mesozoico se inaugura con el establecimiento de un régimen de transición de tipo estuario evolucionado, de aguas salobres, con eventuales influencias marinas intermitentes, cada vez más frecuentes, culminando con un período en que se desarrolla un ambiente de tipo deltaico, diferenciándose bien sucesivos ciclos de aportes y eventuales emersiones, pero en el que quedan impresos dos o tres etapas importantes de influencia marina.

En la parte alta del Trías tiene lugar una rápida regresión, instalándose en la zona un ambiente restringido de bahía cerrada, que culmina con la máxima deposición de evaporitas.

Hacia el SE., alejándose de la Meseta, la cuenca triásica se desarrolla ampliamente, con condiciones de mar abierto.

Durante el Lías la región experimenta un gran cambio paleogeográfico, se instaura un régimen marino con desarrollo de facies litorales someras, supramareal, de alta energía durante la deposición del tramo inferior del Lías. Progresivamente las condiciones de sedimentación varían ligeramente, y durante el Lías Medio la deposición del tramo Medio de Lías tiene lugar un ligero ascenso del fondo de la cuenca, que se traduce en facies más

someras de plataforma cerrada, en condiciones restringidas, eventualmente aisladas del mar abierto y con un importante aporte terrígeno. La flexuración de la cuenca comienza a ser más patente, con mayor subsidencia hacia el interior del Prebético. En el Lías Superior la cuenca experimenta un nuevo descenso, al principio tímidamente, alternando episodios marinos patentes, en los que las facies de plataforma con alto nivel de energía dominan hacia el SE., con otros que aún muestran características de cierta restricción. Se acentúa la flexuración de la cuenca, que culmina, para esta área, en el Dogger. Finalizando la etapa jurásica de extensas plataformas someras, y evolucionando hacia mares cada vez menos extensos, pero más profundos.

A partir de entonces, no existiendo depósitos cretácicos ni terciarios, no puede reconstruirse la evolución de la región.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

5.1 MINERIA Y CANTERAS

La minería en esta zona se reduce a las pequeñas explotaciones en cantera de los yesos del tramo superior del Trías y del contacto de las margas del J_1^2 con el J_1^3 .

Como indicios, únicamente tenemos unas pequeñas acumulaciones de óxidos de hierro y manganeso en las cuarcitas paleozoicas, así como algunos óxidos también de hierro en las areniscas del Trías.

También se ha observado unas pequeñas diseminaciones de azurita y malaquita en unas areniscas muy porosas y deleznales del tramo basal del T G_1 . Todo ello de escaso interés.

Como canteras solamente existen las pequeñas explotaciones rudimentarias para sacar material en las localidades, para construir las viviendas, así como una serie de caleras todas ellas de muy pequeñas dimensiones y funcionamiento únicamente de tarde en tarde.

5.2 HIDROGEOLOGIA

Como acuíferos más importantes dentro de la Hoja, tenemos los representados por las dolomías y carniolas del tramo inferior del Lías, actuando como nivel impermeable las arcillas del Trías, y las calizas y dolomías abundantemente karstificadas del tramo Superior del Lías, actuando como nivel de impermeabilización las margas del tramo medio, este acuífero es el más importante.

Como acuíferos de menor importancia son el representado por la brecha de base del Trías y por algunos cuaternarios aluviales.

6 BIBLIOGRAFIA

- AGUEDA VILLAR, J. A. (1971).—«Características higrogeológicas de la cuenca alta del río Segura». *J. CAILAGE*, 1 (3), 1-14.
- ALIA MEDINA, M. y otros (1971).—«Rasgos geológicos y tectónicos de la Sierra Morena Oriental y sus estribaciones meridionales en la transversal de Moral de Calatrava a Villanueva del Arzobispo». *J. CAILAGE* 1 (1), 3-18.
- AZEMA y otros (1971).—«Le Jurassique dans le partie orientale des zones des Cordilleres Bétiques: Essai de Coordination». *Cuad. Geol. Iber.*, 2, 91-110.
- BOUYX, E. (1970).—«Contribution a l'etude des formations ante-ordoviciennes de la Meseta Meridionale (Ciudad Real et Badajoz)». *Mem. Inst. Geol. Min. de España*, núm. 73, 363 págs.
- BRINKMAN, R., y GALLWITZ, H. (1933).—«El borde externo de las Cadenas Béticas en el sureste de España». Publicado en 1950 en *Public. Extra. Geol. España*, 5, 167-290.
- DABRIO, C. J. (1970).—«Bosquejo estratigráfico de la región de El Tramo-Pontones-Santiago de la Espada (Zona Prebética Provincia de Jaén)». *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 1 (3), 141-148.
- DUPUY DE LOME, E. (1965).—«Mapa geológico y Memoria explicativa de la Hoja núm. 814 (Villanueva de la Fuente)». *Inst. Geol. y Min. de España*.
- FOUCAULT, A. (1971).—«Le Jurassique dans le partie orientale des zones externes des Cordilleres Bétiques: le Prebétique et le Subbetique de Cazorra a Huescar». *Cuad. Geol. Iber.*, 2, 137-156.
- FOUCARDE, E. (1971).—«Le Jurassique dans la partie orientale des zones externes des Cordilleres Bétiques: les confinus du Prebétique et des chaines Ibériques». *Cuad. Geol. Iber.*, 2, 157-182.
- GARCIA RODRIGO, B., y PENDAS (1971).—«Consideraciones sobre el Jurásico Inferior y Medio de Albacete». *Cuad. Geol. Iber.*, 2, 255-272.
- JEREZ MIR, L. (1971).—«Bosquejo estratigráfico y paleogeográfico de la zona prebética en la región Isso-Elche de la Sierra-Moratalla». *Bol. Geol. y Min. de España*, núm. 81 (2), 117-131.
- (1973).—«Geología de la zona prebética en la transversal de Elche de la Sierra y sectores adyacentes (Prov. de Albacete y Murcia)». *Tesis Doct. Univ. Granada*, 740 págs.
- KETTEL, D. (1968).—«Zur Geologie der OSTLICHEN Sierra Morena im Grenzbereich der Provinzen Jaen, Ciudad Real und Albacete (Spanien)». *Münster. Forsch. Geol. Paläont*, 8, 159 págs.

- LINARES GIRELA, L., y RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1973).—«Observaciones sobre la Geología del sector Alcaraz-Robledo». *Bol. Geol. y Min. de España*, núm. 84 (6), 13-19.
- LOPEZ GARRIDO, A. C. (1971).—«Geología de la zona Prebética al NE. de la provincia de Jaén». *Tesis Doct. Univ. Granada*, 317 págs.
- LOPEZ GARRIDO, A. C., y RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1970).—«Características sedimentarias de la formación Chiclana-Segura». *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 1 (1), 17-21.
- NAVARRO, A., y SAAVEDRA, J. L. (1966).—«Estudio General de un área de la provincia de Albacete». *Not. y Com. del IGME*, núm. 86, 7-30.
- SANCHEZ CELA, V. (1969).—«Consideraciones petrogenéticas sobre el Trías de la zona de Linares-Beas de Segura (Jaén)». *Est. Geol.*, 25, 249-255.
- (1971).—«Estudio geológico del Trías del borde prebético Linares-Alcaraz». *Est. Geol.*, 27, 213-238.
- SANCHEZ CELA, V., y APARICIO YAGÜE, A. (1972).—«Mapa geológico y Memoria explicativa de la Hoja núm. 840 (Bienservida)». *Inst. Geol. y Minero de España*.
- VERA, J. A., y LOPEZ GARRIDO, A. C. (1971).—«Sobre las facies detríticas rojas («red beds») del borde SE. de la Meseta». *Cuad. Geol. Univ. Granada*, 2 (3), 147-155.
- «Estudio Hidrogeológico de la Comarca Cazorla-Hellín-Yecla-Informe de Recopilación y Síntesis». *IGME-IRYDA*, Madrid, 1971.
- «Estudio Hidrogeológico de la Zona Oriental de la Mancha». SGOP-Dpto. Geol. Económico CSIC. Madrid, 1972.

INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA
RIOS ROSAS, 23 · MADRID-3



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA