

Geología del valle del río Piedra en Llumes (Zaragoza)

Por CLEMENTE SÁENZ RIDRUEJO, JOSÉ LUIS MARÍN GONZÁLEZ *

RESUMEN

Se publica una zona reducida del mapa geológico perteneciente al curso medio del río Piedra en vías de estudio. El área cartografiada está compuesta por terrenos comprendidos entre el Keuper y el Cretácico superior, aparte de los mantos y tobas cuaternarios. Los niveles cenomanenses están bien datados por su fauna, atribuyéndose sus infrapuestos por litologías bastante inequívocas. Existe una laguna estratigráfica entre el Infralías y el Albense que afecta a un área extensa de la que se exceptúa el Jurásico de Cimballa (fuera ya de los predios considerados). Se presenta una relación de fósiles liásicos de dicha localidad.

RÉSUMÉ

Une zone réduite de la carte géologique relative au cours moyen de la Piedra en voie d'étude est publiée. La surface cartographiée est composée des terrains compris entre le Keuper et le Crétacé supérieur, en plus des couvertures et tufs calcaires quaternaires. Les niveaux cénomaniens sont bien datés par sa faune, attribuant ses sous-jacents par litologies très claires. Il existe une lagune stratigraphique entre l'Infraliés et l'Albienne qui comprend une grande surface exclus le Jurassique de Cimballa (hors déjà des domaines considérés). Une relation de fossiles liasiques de cette localité est aussi présentée.

INTRODUCCIÓN

Con motivo de un estudio hidráulico en el río Piedra, hemos diseñado la estructura de los terrenos que integran su curso medio. Se publica aquí tan sólo el área correspondiente a Llumes, aldea del término de Monterde, provincia de Zaragoza. En breve pensamos dar a conocer los tramos superiores. Damos las gracias por su colaboración al licenciado Sr. Martínez Terroba.

ESTRATIGRAFÍA

Las rocas que afloran en el perímetro estudiado pertenecen al Trias superior, Infralías y Supracretácico,

aparte de las formaciones cuaternarias. De abajo a arriba:

Keuper: Apenas asoman los niveles superiores de este terreno en un par de sitios pertenecientes a núcleos anticlinales. Por tanto su potencia local no es asequible a la observación, aunque pueda evaluarse con facilidad seis kilómetros al N.E. (línea Monterde-Abanto), donde aparece desde su base. C. SÁENZ GARCÍA (1931, Publicaciones de la Conf. Hidrográfica del Ebro) le atribuye más de 200 m en la Tranquera, a menos de 15 km al Norte. Aquí los afloramientos están muy enmascarados y tan sólo asoman algunas arcillas abigarradas muy cargadas de yesos, en capas lenticulares atravesadas por otros de neoformación, en relleno de grietas. Los colores dominantes son rojos y violáceos.

Si se barriesen los acarrees fluviales del arrabal meridional de Llumes aparecería sin duda un afloramiento de este terreno de cerca de un kilómetro de longitud. Se observa cómo sus sales contaminan las coberturas.

Infralías: Una fuerte alineación de carniolas negras con tierras de decalcificación anaranjadas ocupan el talweg fluvial desde Cimballa hasta cerca de Llumes. Los afloramientos continúan, teniendo como eje, ya más al Norte, la carretera que desde la primera localidad se dirige hacia el Monasterio de Piedra. No existen — o al menos no conocemos — otros argumentos para la datación de estos niveles magnesianos que los indirectos, o sea:

1.º La facies es la misma que la de las carniolas del resto de la Meseta.

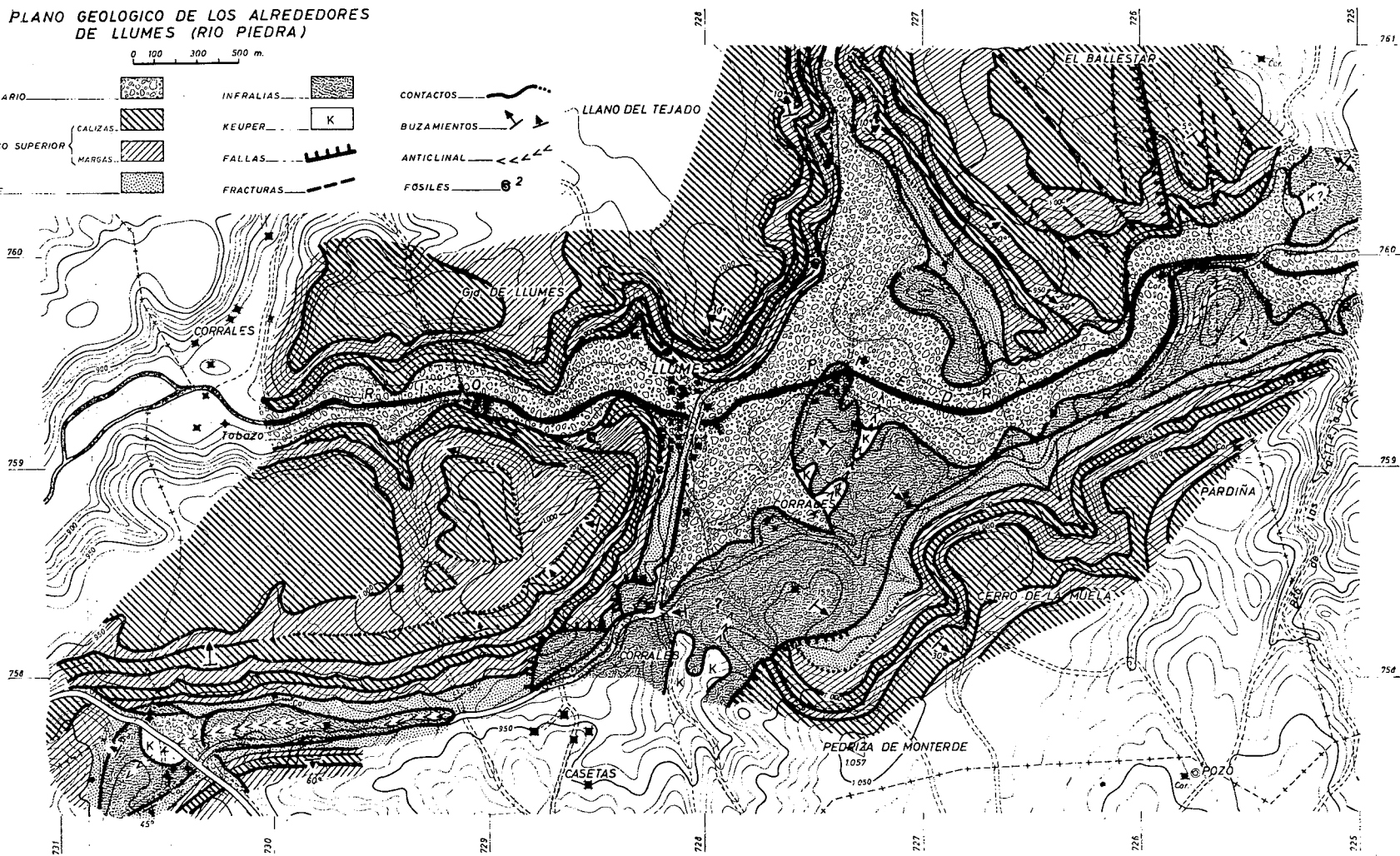
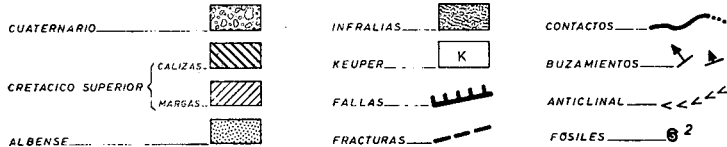
2.º Bajo ellas yacen las arcillas irisadas con yesos.

3.º Aunque prácticamente en toda la comarca el techo de estas formaciones son las arenas y arcosas varioladas albenses, hay una excepción: en Cimballa existen 140 m de Lías, bien datable por sus fósiles, que comienza por unas calizas finas, blancas y grises con *Pentacrinus*, seguramente sinemurienses, que se apoyan sobre las carniolas. Luego sigue ya la fauna charmutiense.

* Del grupo de Geología del Departamento de Construcción de AUXINI.

PLANO GEOLOGICO DE LOS ALREDEDORES DE LLUMES (RIO PIEDRA)

0 100 300 500 m.



La potencia visible de esta formación es variable, por lo que luego explicaremos en el apartado que se refiere a la tectónica. Hay sitios donde llega a faltar, apoyándose directamente el Cretácico superior sobre arcillas yesíferas. Existen corridas, hacia la línea Nuévalos-Monterde, donde su espesor remanente es de 10-15 m. Algo más al Norte adquieren los 50 m de potencia, e incluso los 70 en La Tranquera. No conocemos ningún afloramiento en el que aparezcan simultáneamente base y techo, por lo que pueden evaluarse provisionalmente en 70 ó más metros.

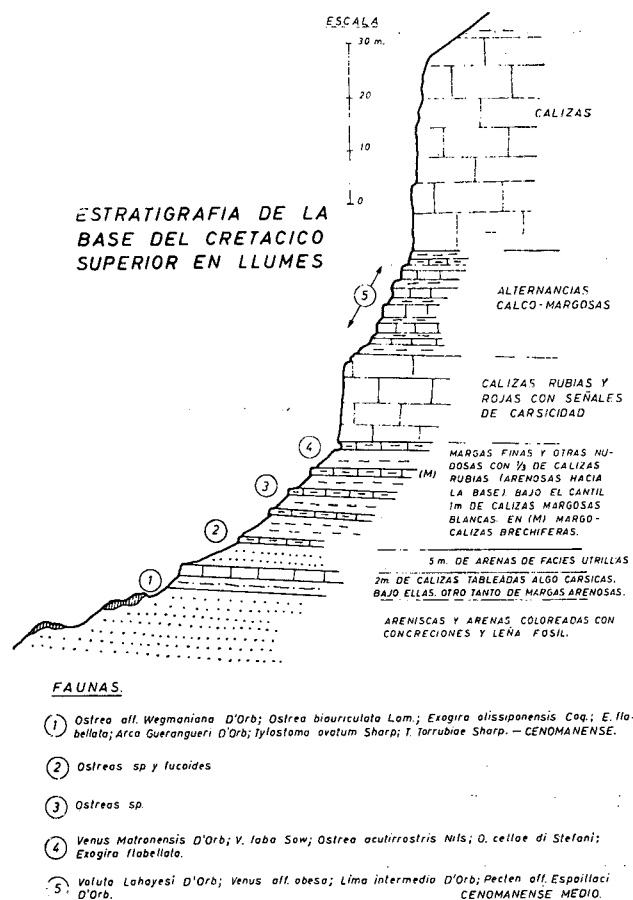


FIG. 1

Albense: Atribuimos, por su facies, edad áptico-albense, a un conjunto de arenas silíceas, arenas y areniscas arcósicas y otras areniscas más compactas, rubias ferruginosas, entre las que se intercalan algunas arcillas. Presentan frecuentes nódulos y restos de madera fósil. En nuestra zona están continuamente interpuestas — salvo un par de contactos tectonizados — entre las carniolas y el Cretácico superior datable. Predominan los colores blancos y rosáceos, pero no suele aflorar, pues al ocupar las partes bajas de laderas quedan cubiertas por los derrubios. Su espesor no

llega aquí a los 40 m, aunque hacia Nuévalos y La Tranquera aumente muy notablemente. Ello no tiene nada de particular si consideramos el carácter costero de estos depósitos que se refleja en las formas lenticulares de las areniscas. Por lo mismo carece de sentido intentar una estratigrafía detallada, pues su carácter es puramente local.

Cretácico superior: Comienza por unas margas arenosas con ostreidos y tylostomas (fósiles del yacimiento 1) a los que se superpone un cintillo de calizas grises tableadas en cuyos entrelechos han actuado las aguas cársicas.

Inmediatamente sigue un nuevo y breve conjunto regresivo, reapareciendo la "facies Utrillas" en potencia de unos 5 m. La blandura de los niveles que empaquetan a las calizas tableadas produce el mencionado cintillo, observable por ejemplo, en forma continua, sobre la carretera que va de Llumes a Monterde en sus dos primeros kilómetros.

Los términos superiores, cenomanenses por sus fósiles (yacimientos 2, 3 y 4 en orden ascendente), son de predominio margoso, con interestratificaciones minoritarias más calcáreas de calizas y margocalizas bastas, rubias. La parte alta incluye algunas margocalizas brechíferas. Estos tramos son más ricos en fósiles aquí que en el bajo Mesa, pero tienen en común la abundancia en fucoides y en geodas huecas revestidas de calcita, de unos centímetros de diámetro. Estos niveles que preceden a las primeras calizas potentes están, como es sabido, extendidos a toda la Ibérica. Aquí adquieren unos 20 m, que sumados a los tendeles que hay por debajo, hasta la primera tongada con fósiles marinos, arrojan un total de 30 m, de espesor. Diez kilómetros al Norte estos 30 m se convierten en 40.

Sigue un paquete calizo muy a menudo rubefactado, con algunas cuevas y grietas disueltas, que produce el primer cantil de las laderas. No hemos encontrado fauna. El espesor lo evaluamos en 15-20 m, algo menor que en el boquete de La Tranquera y mayor que al Sudeste (Abanto), donde se estrecha y se hace más margoso.

Bajo los acantilados hay un metro de calizas finas, margosas, blancas, que dan voladizos debidos a su cualidad heladiza y erosionable, produciendo la ruina de los cintos.

Sobre los acantilados se asienta una potencia semejante de calizas con margas, que forman una berma escalonada en las laderas. Hacia Nuévalos (o sea en dirección al Norte) se hacen más compactas y carbonatadas, quedando tan sólo un par de alternancias margosas que dan buenos yacimientos (por ejemplo, sobre los túneles de la carretera). Aquí hemos encontrado la fauna 5, entre Llumes y Granja de Llumes. Creemos que en estas margas se produce la transición al Turonense.

Lo que sigue es ya un conjunto calizo de unos 50 m de potencia o algo menos. Su carst es de cierta importancia como demuestran las resurgencias que se forman, en su bajada al río, 1 km al Norte de la citada Granja. Después hay nuevas margas y espesas calizas senonenses de las que nos ocuparemos en otra ocasión.

Cuaternario: Los acarreoos fluviales suelen tener un cierto espesor (se ven cortes de varios metros) como indica también lo plano de los fondos de valle. Téngase en cuenta que el río Piedra está escalonado por sucesivos tobazos, en los que de golpe, salta bastantes metros (los más marcados están en el Monasterio y Las Requiñadas, más aguas abajo). A menudo los acarreoos tienen un principio de consolidación por tierras tobáceas blancas, lo que se produce también en las terrazas (así la de Llumes incrustada sin duda por las aguas carbonatadas de Cimballa a las que se suma aquí la acción del banco calizo cenomanense). En el borde septentrional del plano que presentamos hay un tobazo importante, de situación coincidente con la inmersión bajo el valle del segundo cantil.

En algunos sitios, desde lejos, pueden confundirse las terrazas adosadas tobáceas con las formaciones albenses, cuya cota suele coincidir.

PALEONTOLOGÍA

La situación estratigráfica de los fósiles recogidos está indicada en el croquis "Estratigrafía de la base del Cretácico superior en Llumes (fig. 1). La situación en planta se refleja en el plano geológico.

Se han identificado los siguientes fósiles:

1. *Arca guerangueri* D'ORB.
Exogira flabellata GOLDF.
Exogira olissiponensis COQ.
Ostrea aff. *wegmaniana* D'ORB.
Ostrea bauriculata LAM.
Tylostoma ovatum SHARP.
Tylostoma torrubiae SHARP.
Cenomanense
2. *Ostrea* sp. y *Fucoides*.
3. *Ostrea* sp.
4. *Exogira flabellata* GOLDF.
Ostrea acutirostris NILS.
Ostrea cellae DI STEFANI.
Venus faba SOW.
Venus matronensis D'ORB.
5. *Lima intermedia* D'ORB.
Pecten aff. *espaillaci* D'ORB.
Venus aff. *obesa*.
Voluta lahayesi D'ORB.
Equinidos, *Fucoides* y *Turritella* sp.
Cenomanense medio

Del Jurásico de Cimballa se ha recogido la siguiente fauna:

- Pholadomya ambigua* SOW.
Pholadomya idea D'ORB.
Aequipecten aequivalvis SOW.
Rhynchonella northamptonensis DAV.
Rhynchonella meridionalis DESL.
Terebrátula ovolum QUENST.
Terebrátula punctata SOW.
Ceromya concéntrica SOW.
Ceromya concéntrica SOW.
Ceromya varusensis DUMORT.
Spiriferina alpina BUCH.
Waldheimia alpina GEYER.

Estos fósiles no se acompañan de una estratigrafía por haberse recogido indiferenciadamente. Como puede verse corresponden a los niveles charmutiense y toarciense. Bajo ellos, en las calizas finas claras, que siguen a las carniolas, se han recogido *Pentacrinus* en niveles sin duda sinemurienses.

TECTÓNICA E HISTORIA GEOLÓGICA

Es preciso salirse un poco del ámbito cartografiado para lograr una visión tectónica del conjunto.

Las discordancias observables son las siguientes:

- 1.º Paleozoico-Triásico. Muy marcada.
- 2.º Carniolas-nivel de Utrillas. Como ya hemos dicho las carniolas adelgazan hasta desaparecer en algunos sitios.
- 3.º Conglomerados y arcillas del Terciario inferior con los restantes sedimentos terciarios.

La primera es observable en Somed o al Este de Nuévalos, la segunda en Monterde o Cimballa, y la tercera en la Aldehuela de Liestos, por poner algunos ejemplos. Se reflejan aquí los movimientos hercinianos y alpino-pirinaicos en las discordancias citadas en primer y último lugar. Es de advertir que en ésta existe conformidad entre las capas más altas mesozoicas, representadas por margas cretosas y muy blancas más un nivel de carniolas lacustres con toda probabilidad garumnenses, y una formación de conglomerados, areniscas y arcillas anaranjadas, que se les superpone al menos con 300 m de potencia. Es decir que hubo una emersión antes del plegamiento. Ello es patente en todo el sinclinal doble por el que corre el Piedra entre la Puerta de la Hoz y la ermita de Santo Tomás: la cinta de margas cretosas blancas es continua en toda la hoya y su umbral intermedio, a pesar de lo agudo del pliegue, separando las calizas senonenses del Terciario.

La ligera discordancia que sigue a las carniolas es a nuestro entender una epirogenia seguida de ero-

sión, como luego se dirá. Entre Embid y Carenas pueden distinguirse las siguientes regiones estructurales:

A = Zona de tablas.

B = Zona de sinclinorio, previa a la cordillera.

C = Rama occidental de la Ibérica.

La zona A está compuesta por placas horizontales del Cretácico superior, disecadas por el Piedra y sus afluentes, con algún pliegue laxo (por ejemplo el anticlinal que corre por el límite de provincias).

Las áreas A y B están separadas por una brusca rodilla de inmersión que corre desde la Puerta de la Hoz a Cimballa.

La Zona B es de pliegues muy apretados junto a la rodilla, que se hacen más suaves hacia el Norte, es decir hacia el área que aquí se ha cartografiado.

Por último en la zona de contacto con C vuelven a presentarse rodillas muy fuertes en la emersión del Paleozoico de la Cordillera.

Se trata de una tectónica sajónica, con fallas de zócalo que pliegan el Mesozoico. Éste encofra claramente los bloques, por ejemplo, en el boquete de La Tranquera. Los pliegues están vencidos hacia la Ibérica, es decir, del SO. Así, por ejemplo, el extenso núcleo anticlinal que tiene como eje la mediatriz del segmento Abanto-Cimballa o el más modesto de la Aldehuela. El arrumbamiento general de los pliegues es, grosso modo, Noroeste-Sudeste, si bien existen ligeras desviaciones (así la bóveda que hay al Norte de nuestro plano se aproxima a la línea meridiana). En general las fallas tienen la misma orientación que el plegamento, pues se han producido por la incompetencia de algunos horizontes ante el empuje. Sin embargo, las hay transversas, como la del Ballestar, al sur de nuestro gráfico, que no llega a la docena de metros de salto. En Llumes es curioso observar cómo los pliegues del Triás se suavizan al llegar al Cretácico, sirviendo los niveles albenses de almohadilla intercalada. El anticlinal del barrio sur de Llumes ha roto sus flancos al Oeste del núcleo principal de

población, convirtiéndose en una dovola levantada por un par de fallas, inclinadas éstas en la dirección habitual de vergencia.

En cuanto a la historia geológica, parece bastante clara y es banal, si hacemos excepción de un extremo: las ligeras discordancias de época jurásica y la falta de estratos a estos niveles. Sin que descartemos por entero las hipótesis, de una laguna estratigráfica en ciertos corros o, incluso, de escamas del Cretácico a favor de las arenas de Utrillas, la interpretación más ajustada nos parece la de suponer que al mar jurásico siguió una emersión epirogénica, un gran barrido de materiales y una nueva transgresión cretácica. Las capas jurásicas de Cimballa nos parecen lo suficientemente regladas y de una facies no tan litoral como para suponer que a dos kilómetros no hubo depósitos marinos. Además, los 140 m de sedimentos coronan en unos 7-8 m de argilitas idénticas a las del Wealdense de la provincia de Soria, es decir, patentizan una emersión a raíz del Toarciense. Lo más fácil es suponer que tras una epirogenia de época kimmerica, sobrevino un gran desmantelamiento, que duraría más o menos lo que más al Norte ocupó la facies wealdica y que haría desaparecer en la mayor parte de los sitios la formación jurásica, entonces mucho más tierna — aún hoy, pues es más margosa — que las carniolas. Éstas servirían casi por todas partes como límite erosivo, como debió ocurrir sin duda en época pleistocena, en numerosas y extensas áreas del Alfoz de Medinaceli, por poner algún ejemplo. Ello explicaría los cambios de espesor del Infralías — que a veces incluso falta — y la repentina aparición del isleo liásico de Cimballa. Este fenómeno se produce en forma muy parecida en Sigüenza y es idéntico en el alto Mijares; allí se observan ligeras discordancias entre Cretácico superior y carniolas. En la hoz del Júcar ocurre lo mismo; aguas abajo de Cofrentes, no existe el Lías y, sin embargo, apareció en forma inesperada en uno de los túneles hidroeléctricos cercanos a Cortes de Pallas. Así pues, el fenómeno está bastante extendido en la Ibérica.