



Evolución de los depósitos continentales del proterozoico superior en «La Serena», Badajoz (Zona Centro Ibérica)

Evolution of the upper proterozoic continental deposits from «La Serena», (Southern Central Iberian Zone) Badajoz, Spain

PIEREN PIDAL, A. P., HERRAN ARAUJO, P., GARCIA GIL, S.

Se describen por primera vez afloramientos, recientemente descubiertos, del Alcuadiense Superior, en «La Serena», Badajoz. Se demuestra el carácter continental de la parte basal de varias secuencias, y se esboza un esquema paleogeográfico, que implica una línea de costa hacia el Oeste, y la diferenciación de tres ciclos sedimentarios.

Palabras clave: Macizo Hespérico, Zona Centro-Ibérica, Badajoz, Proterozoico Superior, Precámbrico, Depósitos Continentales, Paleogeografía.

Some recently discovered Upper Alcuadian outcrops, from «La Serena» region in Badajoz province, are described in this paper for the first time. The basal part of most of the studied logs shows continental characteristics here depicted; a paleogeographical scheme is also submitted. This latter implies moving the suggested coast line westward for the first cycle. Three local sedimentary cycles are here proposed and correlated with those from well known areas.

Key words: Hesperian Massif, Central Iberian Zone, Badajoz, Spain, Upper Proterozoic, Precambrian, Continental Deposits, Paleogeography.

PIEREN PIDAL, A. P., GARCIA GIL, S. (Departamento de Estratigrafía, Fac. Ciencias Geológicas, Univ. Complutense, 28040 Madrid). HERRANZ ARAUJO, P. (Instituto de Geología Económica, C.S.I.C-U.C.M., Fac. Ciencias Geológicas, Universidad Complutense, 28040 Madrid).

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Geográficamente, «La Serena» constituye una comarca de la parte E-NE de la Provincia de Badajoz, ocupada por una llanura degradada que se eleva entre 360 y 400 m sobre el nivel del mar. Geológicamente, se engloba dentro del sector suroccidental de la Zona Centro Ibérica, en un gran afloramiento braquiantiforme del «Complejo Esquistos-Grauváquico», que llamamos coloquialmente «Ovalo Centro-Extremeño», cuya mitad Sur incluye la mayor parte de «La Serena» y «La Siberia Extremeña». La zona de referencia de este estudio está limitada en su mitad oriental por las sierras ordovícicas de los sinclinales de Herrera del Duque, Almadén y Guadalmez, y al Oeste, por el Granito de La Haba y las Vegas Altas del Guadiana (Fig. 1).

Estudios precedentes previos, propios y

ajenos, han puesto de manifiesto reiteradamente que el citado Complejo está representado fundamentalmente por dos macronidades de edad proterozoica superior, separadas por una neta discordancia de carácter regional. Existen antecedentes locales directamente vinculados a este problema: LORENZO RUEDA (1977) distingue depósitos que considera «Precámbrico Superior superior» en Navalvillar de Pela y La Sierra de La Zarzuela. PIEREN (1985) cartografía y describe secuencias que atribuye al Alcuense Superior de La Siberia Extremeña. Por el contrario ORTEGA *et al.* (1988) caracterizan a esta zona por la ausencia del Grupo Ibor (equivalente de la parte inferior del Alcuense Superior), que sí reconocen más al norte y este.

La existencia de una discordancia pre-ordovícica en la región suroriental de la Zona Centroibérica, o Luso-Oriental Alcúdicea

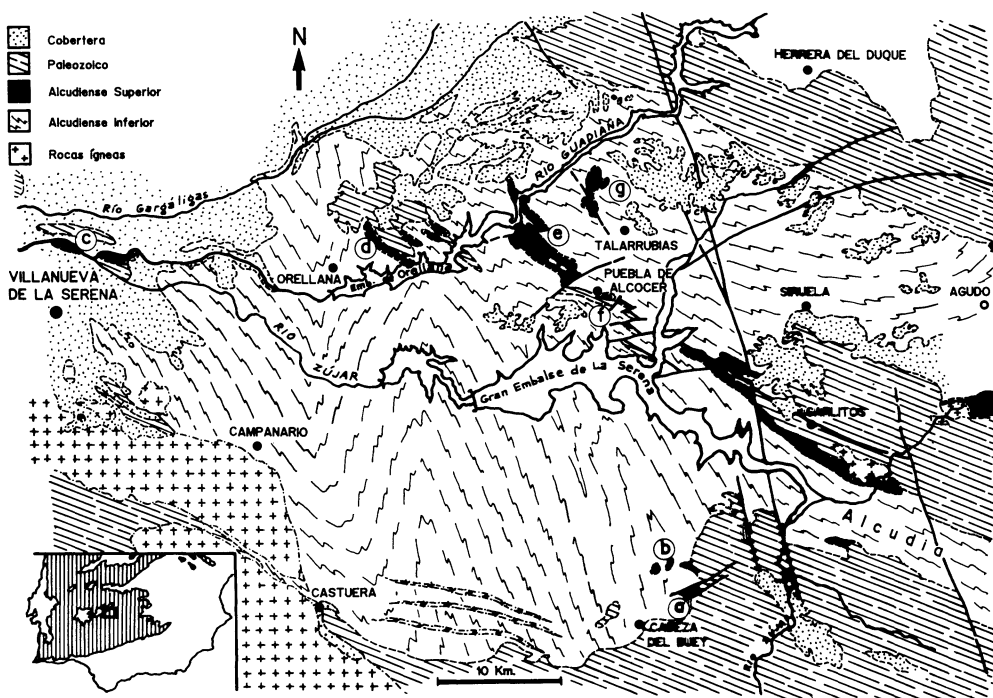


Fig. 1. Situación de la zona estudiada. Esquema Geológico de La Serena y La Siberia Extremeña, precisando los grupos de afloramientos estudiados en este trabajo (letras minúsculas en círculos).

(LOTZE, 1945), es conocida desde hace tiempo tras los trabajos de REDLIN (1955), BOUYX (1970), y CRESPO y REY (1971) entre otros. Algunos autores, aunque reconocían dicha discordancia, no la consideraban intra-proterozoica, al suponer los materiales suprayacentes cámbricos por su contenido en calizas, ya que éstas eran cámbricas, en los modelos de LOTZE (1961).

Recientemente, se ha confirmado por distintos equipos el carácter regional e intra-proterozoico de esta discordancia, que además, separa dos macrounidades con rango de grupo o superior, denominadas regionalmente Alcudiense Inferior y Alcudiense Superior (SAN JOSE, 1984, PELAEZ *et al.*, 1986, ORTEGA y GONZALEZ LODEIRO, 1986). Aún posteriormente (PIEREN *et al.*, 1987, NOZAL *et al.*, 1988, ALVAREZ-NAVA *et al.*, 1988, PIEREN y HERRANZ, 1988), se ha reiterado la evidencia de la discordancia en todas las estructuras del sur de la Zona Centroibérica en que aflora la base del Alcudiense Superior.

El Alcudiense Inferior es estratigráficamente confuso, debido a su gran espesor, monotonía litológica y complejidad estructural, aunque permite individualizar grandes unidades y macroestructura en aquellas zonas donde existen niveles guías; su grado metamórfico generalizado corresponde a anquizona media o superior.

El Alcudiense Superior y su relación con el Inferior son mucho mejor conocidos. Esa relación, y más particularmente la subdivisión en ciclos sedimentarios del Alcudiense Superior, han sido propuestas en VILAS *et al.* (1987) y detalladas en SAN JOSE *et al.* (1990). Estos dos últimos trabajos, de los que somos copartícipes, se han centrado en anticlinales más orientales y septentrionales (Alcudia, Abenójar, Valdemanco, Navalpino, Ibor, Valdelacasa). En ellos se han establecido estratigrafía y paleogeografía, deduciéndose cinco ciclos sedimentarios, y la existencia de un área emergida hacia el SO de la actual Zona Centro Ibérica.

El estudio en curso sobre la posible pro-

longación hacia el Oeste del Alcudiense Superior (hasta el meridiano de Villanueva de La Serena), ha aportado entre otras novedades, el carácter continental de buena parte de las sucesiones de La Serena y la presencia de alguna de éstas en el mismo meridiano mencionado. La presencia de estos materiales continentales ya la preveíamos en algunos de los estudios antecitados, centrados en zonas más orientales, puesto que se presumía en el área considerada en este trabajo el borde de la cuenca.

DESCRIPCION DE AFLORAMIENTOS Y MATERIALES

Hemos identificado en La Serena varios grupos de afloramientos inconexos, claramente diferenciables del sustrato alcudiense inferior, y separados del mismo por una discordancia. Suelen incluir una sucesión, habitualmente incompleta, constituida por conglomerados, pizarras, cuarcitas y dos niveles particulares de calizas, bien diferenciadas entre sí. Las secuencias estudiadas solamente presentan *Planolites*, que por su amplio rango de distribución cronoestratigráfica (que incluye tanto Vendense como Cámbrico) no permiten precisión sobre la edad de las unidades. Por correlación con secuencias más orientales ya bien conocidas, las atribuimos al Alcudiense Superior, de edad Vendense Medio-Superior (SAN JOSE *et al.*, 1990).

Son estos afloramientos escasos, dispersos, residuales y de pequeña extensión, concentrándose mayoritariamente en una banda próxima a una supuesta prolongación hacia el NO del sinclinorio de Almadén (Figs. 1 y 2).

El subyacente «Alcudiense Inferior» está formado por alternancias de metalimolitas y grauvacas en facies turbidíticas, con potentes intercalaciones de pizarras negras. En la zona de los embalses de Orellana y del Zújar, abundan niveles de paraconglomerados, «pebbly sanstones» y «pebbly mudsto-

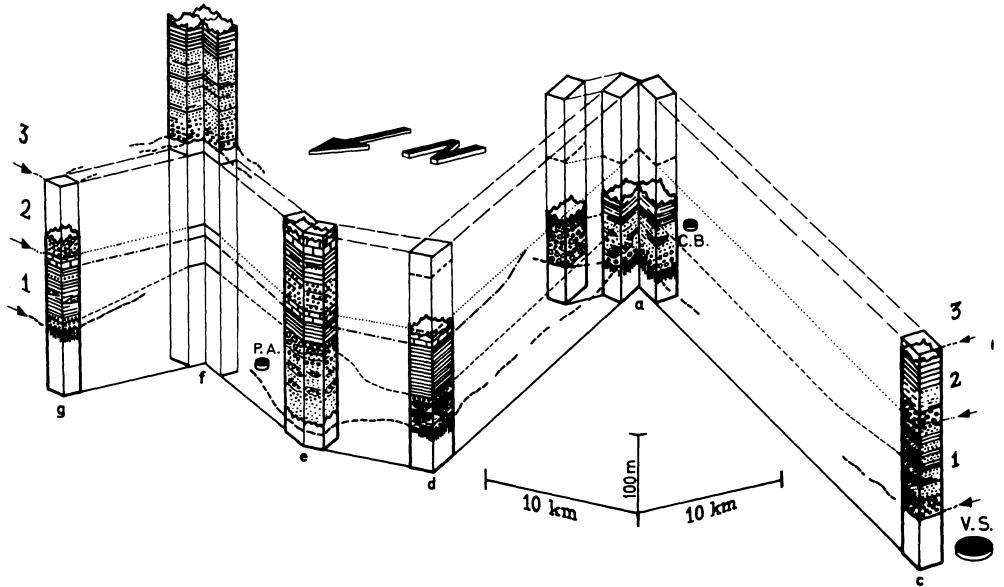


Fig. 2. Columnas estratigráficas locales (a, b, c, d, e, f y g) y su distribución. Se indica en ellas la parte correspondiente a los ciclos sedimentarios locales (1 a 3). Abreviaturas de poblaciones: HD Herrera del Duque, A Almadén, PA Puebla de Alcocer, CB Cabeza de Buey, VS Villanueva de La Serena, C Castuera.

nes», e incluso conglomerados canalizados que han permitido diferenciar unidades y observar un orden de superposición de las mismas (Hoja MAGNA N.º 779 Villanueva de La Serena I.T.G.E. *in litt.*). Estos materiales pueden estar intensamente deformados, presentando hasta cuatro fases de deformación. Muy verticalizados, suelen presentar lineaciones de intersección también subverticales.

Por el contrario, los materiales suprayacentes antes citados, presentan generalmente buzamientos inferiores a 60° aunque ocasionalmente lleguen a ser verticales. Se observa el hecho paradójico (que hemos analizado) de que estos materiales del Alcudienso Superior, presentan estadísticamente buzamientos menores que los del Paleozoico de las sierras vecinas. En todo caso presentan una esquistosidad poco penetrativa o incipiente, que incluso puede faltar. Cuando se presentan lineaciones de intersección S_0/S_1 son horizontales o subhorizontales.

Las lineaciones subverticales en estos materiales están generalmente relacionados con zonas de cizalla, y corresponden por lo tanto a esquistosidades de fractura, teniendo pues un sentido distinto.

Como los materiales alcudienso superiores de nuestra zona de estudio, en buena parte presentan litofacies y aspecto similares a los de depósitos paleozoicos inmediatamente previos a la Cuarcita Armoricana o incluso a la base de la misma, y además suelen aparecer a su abrigo erosivo y sin fuerte discordancia. No es pues de extrañar que hayan sido frecuentemente considerados y cartografiados como paleozoicos. Por el contrario, en aquellos afloramientos en los que abundan pelitas y limolitas, la ausencia de un relieve diferencial positivo asociado ha hecho que se consideraran tradicionalmente como un tramo peculiar del Alcudienso Inferior.

Nuestro estudio regional de La Serena y la Siberia Extremeña, ha puesto de mani-

fiesto que las sucesiones del Alcudiense Superior, a pesar de ser fragmentarias, responden a varios patrones que sugieren diversos medios sedimentarios. Nos centraremos aquí en las columnas más suroccidentales que, como era previsible, corresponden a los medios más someros y continentales. El análisis secuencial de estas columnas muestra que es su parte basal la que tiene carácter o influencia continental, apareciendo los depósitos marinos o intermareales en las secuencias más altas de las columnas.

De SSO a NNE aparecen los siguientes grupos aislados de afloramientos, que describimos sucintamente en un orden que va hipotética —y aproximadamente— de proximal a distal (Figs. 2 y 3).

a) *Ladera Sur de El Nevazo*, (NE de Cabeza de Buey): Más de 70 m de areniscas púrpuras con abundantes canales (microconglomeráticos cuarcíticos) en el tramo basal, y paquetes lutíticos a techo.

Este afloramiento tiene forma triangular y constituye un suave contrafuerte hacia el Oeste de la Sierra de las Cabras, formada

por la Cuarcita Armoricana del sinclinal de Guadalmez. Ocupa tan sólo 2 Km². Se presenta como una sucesión monoclinual que buza 40-45° al Norte, limitada por fracturas de dirección aproximada E-O, que también afectan al Ordovícico. Estos depósitos alcudienses superiores se hallan confinados en un pequeño *graben*.

En esta localidad el sustrato Alcudiense Inferior tienen análogo buzamiento, pero dirección N 110° frente a N 120°-125° del Superior. Está constituido por una irregular alternancia de grauvacas, micrograuvacas y limolitas, con multialteración que da tonalidades ocre, pardas o asalmonadas.

La potencia visible del Alcudiense Superior local es de 75 m, sobre una total conservada que se estima próxima a 100 m. En el cuarto inferior alternan a partes iguales cuarzovacas o areniscas con lentejones conglomeráticos de espesor métrico como máximo. El resto es una compleja alternancia de tramos areniscosos de grano medio y grueso (lenticulares y con cantos dispersos), con limolitas y micrograuvacas apizarradas.

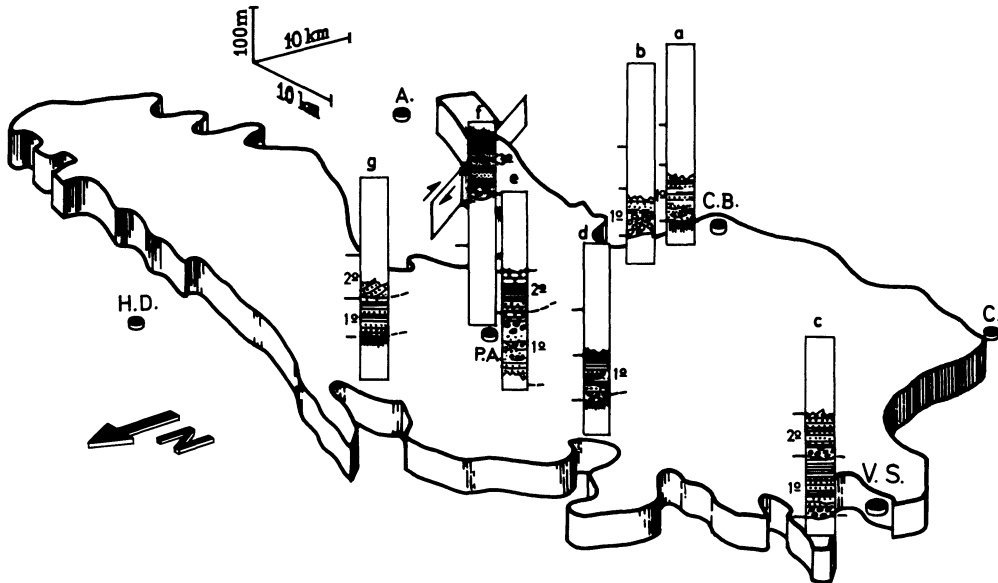


Fig. 3. Esquema de Correlación de columnas, por unidades y ciclos. Nomenclatura idéntica a la figura 2. La simbología litológica es la habitual (véanse descripciones someras en el texto).

Como estructuras sedimentarias aparecen cicatrices internas con rubefacción asociada y abundantes canales de sección lenticular, de base erosiva, techo plano y direcciones confusas. No hemos encontrado calizas en esta zona, aunque existen amplias zonas cubiertas. El conjunto presenta variable rubefacción, lo cual justifica la cartografía por LOZAC'H y VIDAL (1976) como *Lie de Vin*, con la consideración para estos materiales de una edad ordovícica.

b) *El Peñón-Cabezuela-Los Castillejos* (NE de Cabeza de Buey): Más de 40 m de conglomerados masivos, con algún canal difuso. Cantos heterogénicos (Cuarzo y meta-cuarcita, liditas, grauvacas, pizarras) y matriz arenosa. Centil 25 cm en cuarzo y 18 cm en lidita. En el Peñón, aparece a techo un microconglomerado cuarcítico, fuertemente recristalizado, en grandes bancos sin estructuras internas visibles.

Los afloramientos aparecen como cerros testigos aislados, muy masivos, en los que se adivinan algunas formas canalizadas. No se observan niveles arenosos o pizarrosos.

c) *Barca-Tamborrío*, (Norte de Villanueva de La Serena): 200 m visibles. Base conglomerática (20 m) masiva, alterada, con cantos de cuarzo dominantes de menos de 5 cm y matriz grauváquica. Siguen 25 m de grauvacas y pizarras con niveles conglomeráticos, 50 m de pizarras y grauvacas bandeadas, y sobre un nuevo tramo conglomerático (10 m) más de 100 m visibles de cuarzovacas y pizarras azuladas.

En las areniscas aparecen numerosas estructuras sedimentarias, *trough* estratificación cruzada de surco y planar, y megarriples.

Los afloramientos se extienden longitudinalmente a lo largo de varios kilómetros al Sur del Guadiana, formando unos relieves positivos claramente diferenciables de la llanura, y de traza paralela a las pequeñas sierras ordovícicas que se extienden al norte; quedan los cerros de ambas alineaciones aislados por el juego de fracturas, cuya direc-

ción no es controlable, debido a los potentes recubrimientos terciarios que aparecen en las zonas bajas más las terrazas de los ríos Zújar y Guadiana. Localmente, el Alcudienze Inferior, presenta facies paraconglomeráticas, muy bien expuestas al Este del pueblo Enterríos, que se hacen muy abundantes hacia el Este y Sureste. En el Cerro Tamborrío, sobre el que se encuentran los depósitos de agua de Villanueva de La Serena, los conglomerados basales del Alcudienze Superior, con pequeños granos de cuarzo (5-10 mm), matriz arenosa muy rojiza, silíceos y muy compactos, marcan un cambio de pendiente, y se apoyan directamente sobre los paraconglomerados del Alcudienze Inferior, con cantos de cuarzo, lidita, rocas ígneas, y grauvacas, de 2 a 4 cm, matriz pelítica verdosa, y deleznable.

En la zona de Barca, la serie está alterada fundamentalmente como sustrato de la terciaria «tierra de barro» presentando tonos rojizos-purpúreos. No se deben confundir éstos afloramientos con ciertos conglomerados, más silíceos, que aparecen en la base de los afloramientos ordovícicos presentes al Norte en la margen derecha del Guadiana, pocos metros (50-70) bajo la Cuarcita Armoricana.

La parte alta de la serie se encuentra bien representada en la carretera de Villanueva de La Serena a Guadalupe, y en las trincheras del FF.CC. abandonado de Villanueva a Talavera de la Reina.

d) *Sinclinales de Orellanita-Cogolludos*. (Entre Embalse de Orellana y Sierra de Pela): 120-170 m conservados, sobre base erosiva con paleorrelieve. Los 60-70 m inferiores, de areniscas finas y limolitas bandeadas, con canales conglomeráticos dispersos (de 2-12 m de espesor); siguen 5 m de areniscas arcósicas rojizas, con laminación paralela, y finalmente, 50-100 m de pizarras, areniscas finas y calcoesquistos con lentejones dolomíticos de hasta 1 m de espesor.

En el sinclinal de Orellanita-Casa de Cogolludos, aparece una sucesión que local-

mente recuerda a la del Nevazo. Los conglomerados son muy discontinuos, frecuentes lentejones aislados de 2 a 4 metros de espesor y 5 a 15 metros de longitud, pero que alcanzan en zonas concretas 12 metros de potencia (con fuerte respuesta en la morfología) y hasta 400 m de longitud. En Cogolludos, la serie presenta areniscas y limolitas con canales conglomeráticos efímeros dispersos, seguidas por limolitas ocre-rojizas, con laminación paralela muy característica, y finalmente, limolitas y pizarras con presencia de pequeños niveles de caliza en la proximidad del eje sinclinal.

Los cambios laterales en el paquete conglomerático basal son muy notables. Los conglomerados de grano muy fino, muy silíceos, y de matriz samítica rojiza aparecen bien representados en dos paquetes, con gran desarrollo en el aljibe de Orellana de La Sierra, donde se aprecia netamente la discordancia basal, acompañada de una importante alteración, y en el punto en que son cruzados por la carretera de Orellana a Navalvillar de Pela. En contrapartida muestran un desarrollo mínimo en un pequeño valle, 200 m al Oeste de la Casa de Cogolludo, dónde son reemplazados por areniscas rojizas muy finas con laminación paralela. Los conglomerados se ven relegados a pequeños canales aislados.

e) *Sierras de la Zarzuela y del Integral, Loma de la Calera, Collado de la Liebre y Casa de la Cucaña (NO de Puebla de Alcocer)*: 175-225 m conservados. Tramo basal de 30-120 m arenisco y conglomerático, grano —y estrato— creciente, con cicatrices erosivas, estratificación cruzada de surco, y lentejones conglomeráticos con techo plano. Siguen limolitas, litarenitas, con *herring bone*, calizas oolíticas y de algas y dolomías con estructuras de corriente; sobre discontinuidad, protoquarcitas, limolitas y hasta 20 m de dolomías karstificadas.

La secuencia litológica del sinclinal de Orellanita-Cogolludos se repite en el área de la Sierra de La Zarzuela; sin embargo en

esta última las potencias son mucho mayores, y la serie más completa, preservada en una cubeta de pocos kilómetros de dimensión, comprende areniscas que en una serie granocreciente pasan a ortoconglomerados y finalmente a ortoconglomerados muy potentes (120 m) sustituidos verticalmente y en forma muy rápida por limolitas. Siguen dos niveles bien diferenciados y con ciclos repetitivos de calizas oolíticas, mallas de algas y dolomías con estructuras de corriente. Estas calizas se correlacionan con las de Orellanita y las de Casa de La Calera (g), completando un primer ciclo sedimentario local.

La sedimentación prosigue con depósitos submareales arenosos, formados por litarcosas y subgrauvacas, en los que aparecen estructuras *herring bone*, estratificación cruzada de surco y *hummocky*. Su base corresponde a una marcada interrupción sedimentaria y localmente (al oeste del Guadiana) llegan a estar directamente apoyados sobre el sustrato Alcudiense Inferior. Estos niveles arenosos suman 3 a 5 m, estando cubiertos por 20-30 m de limolitas y pizarras con mal afloramiento, y finalmente, 10-15 m de protoquarcitas muy recristalizadas en las que aparecen pocas estructuras sedimentarias. En estas cuarcitas puede aparecer algún nivel microconglomerático, y sobre ellas yacen 15 m de pizarras con *planolites*, y 20 m de dolomías cavernosas superficialmente karstificadas, de color azulado con aspecto y génesis completamente distintas de las anteriores. Sobre estas calizas tan sólo aparecen unos metros de calcosquistos que forman el techo de la sucesión local.

f) *Vertiente Norte de la Sierra del Castillo (Puebla de Alcocer)*: 160 m (base oculta). Los 40 m más bajos visibles, de areniscas feldespáticas con abundantes hiladas de cantos de cuarzo menudos, alternando con conglomerados finos que presentan estratificación cruzada planar y de surco, y cicatrices internas. Resto, 120 m, secuencia grano-decreciente que pasa de areniscas cuarcíti-

cas finas a alternancias de las mismas con limolitas, y finalmente limolitas.

Los mejores afloramientos aparecen aislados en los laterales de las calles del mismo pueblo, y en el basurero, curiosamente situado en la parte más alta de aquel. La parte terminal de la sucesión desaparece bajo los coluviones de la Sierra dominada por la Cuarcita Armoricana.

g) *Calera-La Cañamera (NO de Talarrubias)*: 55-60 m conservados. 40 m basales, sobre sustrato paleoalterado, constituido por una compleja alternancia de limolitas, micrograuvacas y grauvacas, con hasta 6 paquetes de distinto predominio. Sigue una barra grauváquica de 3 m cortada puntualmente, por algún canal microconglomerático-cuarcítico muy característico y exótico; después, 3-4 m de pizarras, 4 m de calizas grises oolíticas, y calcarenitas con niveles estromatolíticos ankeritizados. Finalmente, 4 m visibles de areniscas feldespáticas con estratificación cruzada planar, ripples de oleaje y megaripples. Techo erosionado.

Los afloramientos de la Cañamera, se incluyen a grandes rasgos en una cubeta tectónica. La sucesión muestra buzamientos desde 45°-60° en la base, a otros próximos a la horizontalidad en la parte más alta de la serie donde se encuentran las caleras. Sin embargo las trazas cartográficas «serpenteantes» son una buena muestra de la complejidad de la interferencia de plegamientos.

Estas columnas sintéticas locales, a pesar de su escasa potencia, muestran un acusado diacronismo en la correlación de sus elementos, y fuerte heterogeneidad en la distribución de facies y ciclos aún estando relativamente próximas (Fig. 3).

INTERPRETACION DE MEDIOS SEDI-MENTARIOS

Los depósitos de b) y c) podrían corresponder a zonas apicales de abanicos aluviales o, con menor probabilidad, a conjuntos de canales principales en el sector proximal

de un sistema fluvial. Particularmente, los depósitos representados en b) corresponden a los depósitos de mayor energía dentro de un sistema de abanicos aluviales.

En a) y d) estaría representada la parte distal de los abanicos, sin descartar posibles llanuras aluviales con canales efímeros. En d) parece observarse el tránsito entre los lóbulos de dos abanicos distintos; en la zona intermedia encontramos depósitos de baja energía y lateralmente se identifican zonas de canales principales.

La sucesión de e) es la más completa, y al mismo tiempo en la Sierra de la Zarzuela también presenta la mayor potencia de la unidad conglomerática basal. Comienza por una secuencia arenoso conglomerática estrato —y grano— creciente, cuya potencia varía localmente por fosilizar un notable paleorrelieve; en la zona de máximos espesores, donde además la tendencia estrato —y grano— creciente es bastante más marcada, estaría la progradación de la desembocadura de un sistema fluvial. La compleja secuencia superior (lutitas y areniscas) con *herring bone*, calizas oolíticas y/o con mallas de algas, ...) significaría un cambio con el establecimiento en repetidas ocasiones de medios inter- y submareales.

En g), todos los depósitos (micrograuvacas, limolitas bandeadas, calizas, etc.) reflejan un medio sub- e intermareal. Pocos metros por debajo del nivel de calizas, un singular nivel con canales conglomeráticos podría significar un efímero episodio correlativo con el momento de máxima energía del sistema fluvial representado en e). Por encima, las calizas permiten una óptima correlación con la sucesión presente en e).

En f) hay depósitos fluviales de baja sinuosidad y de canales efímeros. La carga en transporte por estos sistemas sería elevada. Las areniscas son las más maduras de todas las descritas. Corresponden a un nuevo episodio fluvial, genéticamente independiente de los anteriores. Estos afloramientos de f) están totalmente aislados de los materiales, próximos, descritos en e).

EVOLUCION GENERAL

Regionalmente, los depósitos continentales más bajos del Proterozoico Superior de La Serena que aquí se muestran como pricipia podrían representar, junto con las facies marinas asociadas, un sistema de *fan deltas* progradante hacia el N y NE sobre sustrato alcudiense inferior, o incluso sobre depósitos marinos penicontemporáneos (Fig. 4).

Posteriormente, se desarrolla y afianza un proceso transgresivo, que incluye sucesivamente un retrabajado de los depósitos fluviales previos, e incipientes episodios carbonáticos al remitir el aporte de detríticos (Fig. 5).

Un segundo impulso transgresivo, más acentuado, se registra en los tramos más altos conservados (de los grupos e y c), donde se desarrolla precozmente una plataforma

siliciclástica (Fig. 6), y posteriormente carbonática al colmatarse la cuenca. Esta segunda plataforma carbonática, localmente mucho más persistente que la anterior, corresponde al momento de máxima transgresión dentro del Alcudiense Superior (Fig. 7); Esta plataforma carbonática tiene gran extensión, encontrándose representada en Abenójar, Alcudia, Valdemanco, Navalpino, Ibor, y Valdelacasa, etc.

Finalmente, concluido el hiperciclo (ciclos 1 y 2 locales, 1, 2, y 3 regionales), y tras una reestructuración de la cuenca acompañada de cambios sustanciales en el área madre, aparecen, excepcionalmente, depósitos continentales (grupo f Puebla de Alcocer) que representan medios progresivamente distales de un sistema *braided*. Hemos reconocido depósitos análogos y probablemente contemporáneos en Valdemanco, erosionando las calizas mencionadas en el párrafo anterior (Fig. 8).

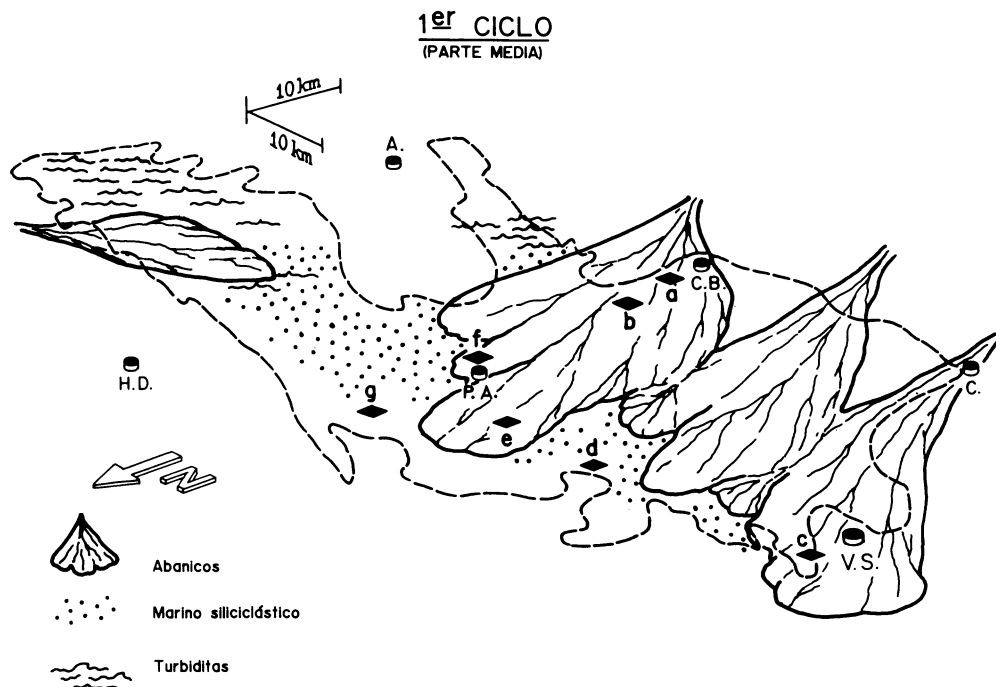


Fig. 4. Esquema paleogeográfico para la parte media del primer ciclo local. (Para abreviaturas véase figura 2).

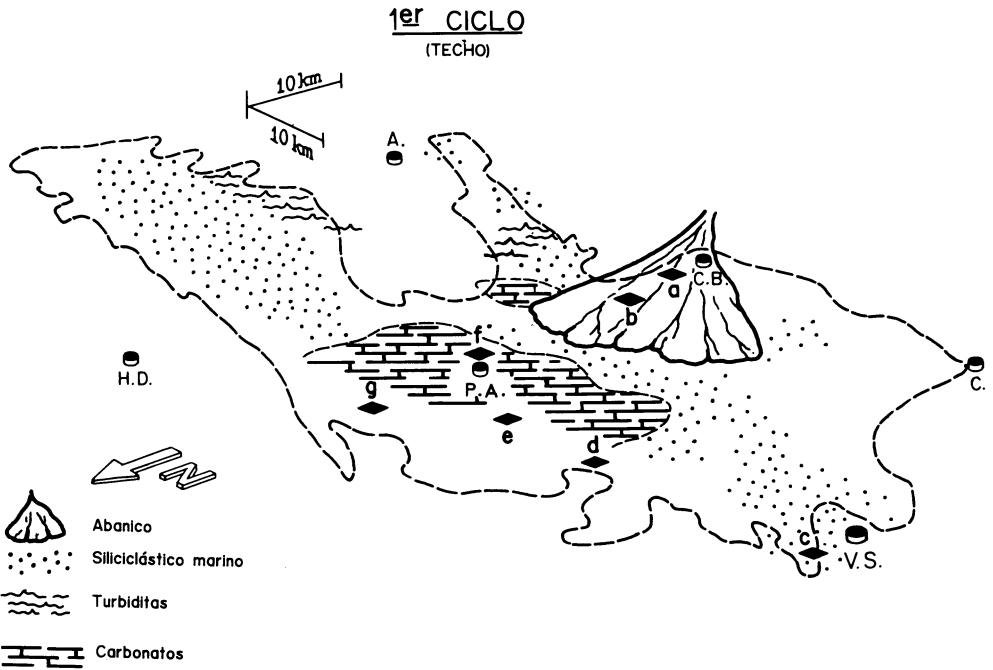


Fig. 5. Esquema paleogeográfico para el final del primer ciclo.

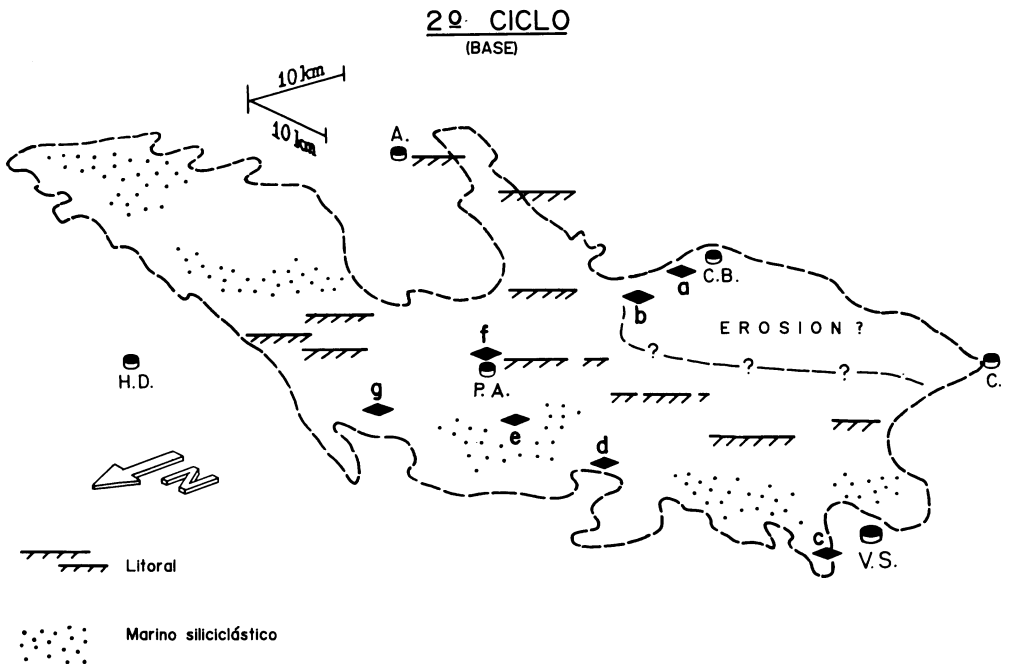


Fig. 6. Esquema paleogeográfico para la base del segundo ciclo local.

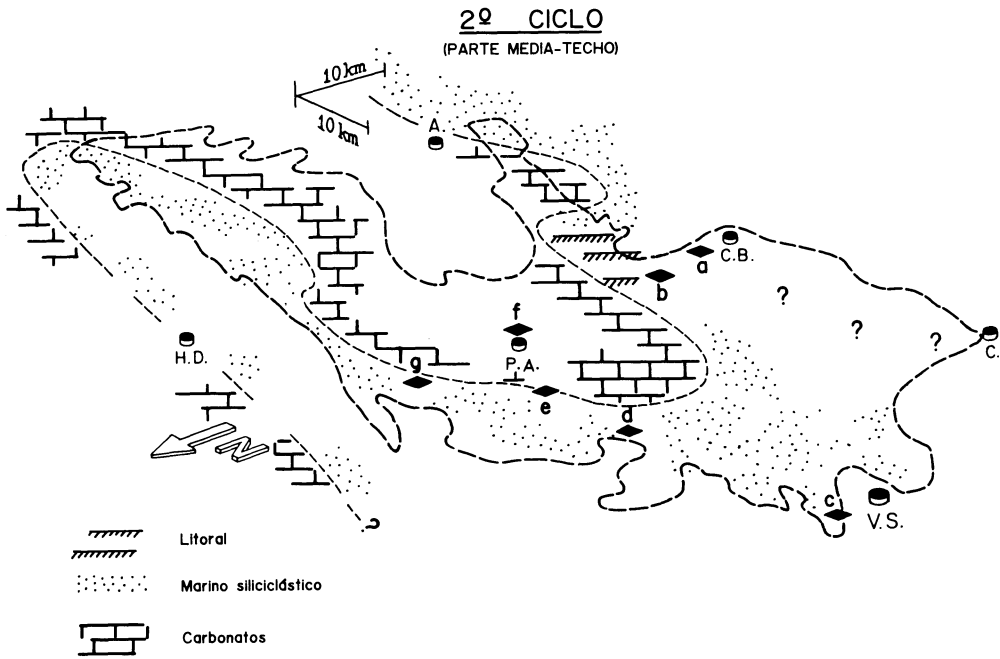


Fig. 7. Esquema paleogeográfico para la parte media y alta del segundo ciclo local.

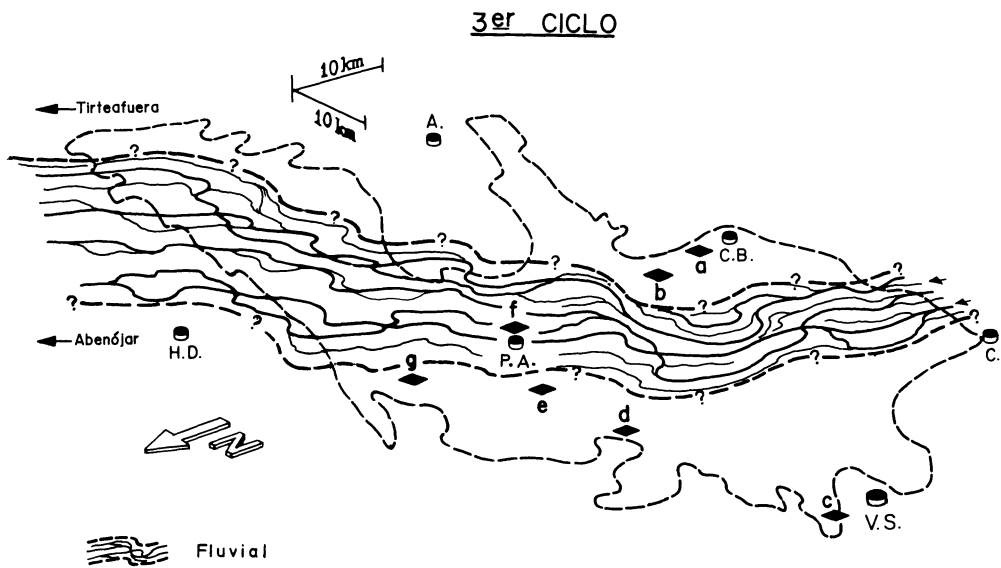


Fig. 8. Esquema paleogeográfico para la parte basal de tercer ciclo local.

COMPARACION Y CORRELACION

El proceso evolutivo descrito se puede sintetizar en un hiperciclo sedimentario local con dos ciclos, y otro ciclo superior apenas representado (Fig. 3):

1.^{er} ciclo: Desde la base, hasta el muro de la protocarcita suprayacente a los primeros carbonatos.

2.^o ciclo: Sucesión que incluye los segundos carbonatos ubicuos, cuya base corresponde al inicio de una marcada transgresión.

3.^o ciclo: Depósitos fluviales de Puebla de Alcocer.

Nuestros 1.^{er} y 2.^o ciclos locales corresponden con los homónimos de Villas *et al.* (1987) y San José *et al.*, 1990. El 3.^{er} ciclo local correspondería al 4.^o ciclo de los citados autores, con características similares en la región de Abenójar.

CONCLUSION

Con el análisis de las sucesiones más suroccidentales hasta ahora conocidas del Alcudiense Superior, se propone por primera vez una reconstrucción paleogeográfica

en el sector de La Serena, que ha resultado acorde con las anteriores investigaciones del propio equipo, en áreas más nororientales, confirmando los resultados generales de éstas e incluso aportando nuevos detalles.

La citada reconstrucción aporta como hecho más sobresaliente la abundancia de depósitos fluviales incluidos en tres ciclos, con predominio de abanicos en el inferior, y depósitos de sistema *braided* en el superior. El ciclo intermedio corresponde a un máximo transgresivo con depósitos de plataforma interna.

Se añade el hallazgo, identificación e interpretación de nuevos afloramientos, los más suroccidentales por ahora, localizados al Norte de Villanueva de La Serena. Con ello, se modifica la situación de la pretendida línea de costa de la base Alcudiense Superior, postulada en trabajos anteriores, trasladándola con similar orientación hacia el SO, sin que por ahora se pueda precisar su nueva ubicación y la situación exacta del relieve activo de donde proceden los depósitos continentales. Sin embargo los esquemas paleogeográficos propuestos, conformes con las paleocorrientes medidas, marcan la existencia del relieve activo al S o SO de Cabeza del Buey, durante una edad equivalente a nuestro primer ciclo, dentro del Vendiense Superior.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ-NAVA, H., GARCIA CASQUERO, J. L., GIL TOJA, A., HERNANDEZ URROZ, J., LOLENZO ALVAREZ, S., LOPEZ DIAZ, F., MIRA LOPEZ, M., MONTESERIN, V., NOZAL MARTIN, F., PARDO ALONSO, M. V., PICART BOIRA, J., ROBLES CASAS, R., SANTAMARIA, J., SOLE, F. J., (1988). Unidades litoestratigráficas de los materiales Precámbrico-Cámbricos en la mitad suroriental de la zona Centro-Ibérica. *II Congr. Geol. Esp. Comun.*; 1: 19-22, 1 fig., Granada.
- BOUYX, E. (1970). Contribution à l'étude des Formations Anté-Ordoviciennes de la Méséta Méridionale (Ciudad Real et Badajoz). *Mem. Inst. Geol. Min. Esp.*, 73. 263 p.
- CRESPO, V., REY, J. (1971). Contribución al estudio del Valle de Alcudia. *Bol. Geol. Min.*, 82 (6). 512-515.
- LORENZO RUEDA, M. (1977). Los materiales previos a la cuarcita armoricana en la Sierra de Pela y Embalse de Orellana (Provincia de Badajoz). Tesis Licenciatura Universidad Complutense Madrid (Inéd.). 99 págs., 1 map., Madrid.
- LOTZE, F. (1945). Zur Gliederung des Varisciden der Iberischen Meseta. *Geotekt. Forsch.*, 6. 78-92.
- LOTZE, F. (1961). Das Kambrium Spaniens. Teil I: Stratigraphie. *Abh. Akad. Wiss. Lit. math. naturw. Klasse.*, 6. 285-498.
- NOZAL MARTIN, F., GARCIA CASQUERO, J. L., PICART BOIRA, J. (1988). Discordancia Intraprecámbrica y series sedimentarias en el sector suroriental de los montes de Toledo. *Bol. Geol. Min.*, 99 (4). 473-489, 8 fig., 1 map., Madrid.
- ORTEGA, E., GONZALEZ LODEIRO, F. (1986). La discordancia intra-alcudiense en el dominio meridional de la zona centroibérica. *Brev. Geol. Astúrica*, 27. 27-32.
- ORTEGA GIRONES, E., HERNANDEZ URROZ, J., GONZALEZ LODEIRO, F. (1988). Distribución paleogeográfica y control estructural de los materiales Anteordovícos en la parte suroriental del autóctono de la Zona Centroibérica. *Temas Geol. Min.*. Simposios, 9. 85-89, 2 fig., Madrid.
- PELAEZ, J. R., VILAS, L., HERRANZ, P., PEREJON A., GARCIA-HIDALGO, J. F. (1986). Nouvelles données sur la discordance intra-précambrienne dans la vallée de l'Alcudia (Massif Ibérique méridional, España). (Abstract) 11^{ème} Réunion des Sciences de la Terre (RST), p. 145, Clermont-Ferrand, 1986; *Soc. Géol. France édit.*, Paris.
- PIEREN PIDAL, A. P. (1989). Estudio estratigráfico de los materiales anteordovícos del anticlinorio de Agudo-Valdemanco y de los Materiales Paleozoicos del sinclinal de Herrera del Duque. Tesis Licenciatura Universidad Complutense Madrid (Inéd.). 221 p. Madrid.
- PIEREN PIDAL, A. P., HERRANZ ARAUJO, P. (1988). Presencia y caracterización del «Alcudiense Superior» (Vendiense) en el entronque de La Serena y el Valle de Alcudia (Este de la Provincia de Badajoz). *Temas Geol. Min.*. Simposios, 9. 91-100, 2 fig., 1 map., Madrid.
- PIEREN PIDAL, A. P., PINEDA VELASCO, A., HERRANZ ARAUJO, P. (1987). Discordancia intra-Alcudiense en el anticlinal de Agudo (Ciudad Real-Badajoz). *Geogaceta*, 2. 26-29.
- REDLIN, K. (1955). Stratigraphie und Tektonik der Extremadura im Bereich des Valle de Alcudia. (Spanien). *Diss. math. naturwiss. Fakultät Univ. Münster*, 192 p.
- SAN JOSE, M. A. (1984). Los materiales anteordovícos del anticlinal de Navalpino. *Cuad. Geol. Ibérica*, 9. 81-117.
- SAN JOSE, M. A., PIEREN, A. P., GARCIA-HIDALGO, J. F., VILAS, L., HERRANZ, P., PELAEZ, J. R., PEREJON, A. (1990). Ante-Ordovician Stratigraphy. *Pre-Mesozoic Geology of Iberia*. R. D. Dallmeyer and E. Martínez García (Eds.); Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 147-159, 3 fig.
- VIDAL, M., LOZAC'H, Y. (1976). Étude Géologique de la terminaison occidentale de la Vallée de l'Alcudia. *Trav. Lab. Géol. Struct. Appli.*, 91-Orsay. 160 págs, 99 figs., 3 lám., 1 map., París.
- VILAS, L., GARCIA-HIDALGO, J. F., SAN JOSE, M. A., PIEREN PIDAL, A. P., PELÁEZ PRUNEDA, J. R., PEREJON, A., HERRANZ, P. (1987). Episodios sedimentarios en el Alcudiense Superior (Proterozoico) y su tránsito al Cámbrico en la zona centro meridional del Macizo Ibérico. *Geogaceta*; 2. 43-45, 1 fig., Madrid.

Recibido, 13-3-91
Aceptado, 20-5-91