

INFORME SEDIMENTOLOGICO
DE LAS SERIES JURASICAS

POR

J. GONZALEZ LASTRA

I N D I C E

- SERIE DE CASAS DE OCHEA
- SERIE DEL BOQUERON

SERIE: CASAS DE OCHEA

EDAD : TRIASICO SUP-JURASICO INF.(LIAS)

CODIGO DE MUESTRA : FL-2300

En el corte se encuentra la transgresión basal del Liás con facies supramareales a submareales.

Sobre los yesos y arcillas yesíferas del Triásico, la -- transgresión se inicia con margas y calizas con estructuras de corriente que incorporan intraclastos.

Por encima se inician las facies intermareales con ciclos característicos, enlos que se encuentran acumulaciones de tormenta re presentadas por bancos de caliza de 12-15 cm. formados por intraclastos arrancados de la zona supramareal, alternando con calizas y margas que representan el funcionamiento normal de una llanura micromareal. Las calizas son dolomicroesparitas, y presentan en ocasiones estructuras de corriente de bajo régimen de flujo.

La zona intermareal inferior está formada por dolomicroes parita con intraclastos (10-15 %), con laminación flaser y porosidad de disolución de yeso.

El tramo siguiente está formado por dolomias muy recristalizadas en las que se identifican abundantes estructuras de corriente (erosiones, estratificación cruzada, muchas veces bimodal, etc.). Re presenta la alternancia de condiciones submareales e intermareales.

SERIE : EL BOQUERON

EDAD : KIMMERIDGIENSE

CODIGO DE MUESTRA : FL-2400

Dentro del Kimmeridgiense, se estudia una sucesión mareal regresiva, fundamentalmente detrítica.

En la parte baja del afloramiento, el episodio submareal está representado por ciclos de tendencia positiva (thining upwards) en los que la base es una arenisca más o menos calcárea con estratificación cruzada de relleno de surco, y el techo son limolitas calcáreas y margas muy bioturbadas con frecuentes pistas a techo.

La acumulación de llanura mareal, presenta características específicas debido a que está sometida a la acción del oleaje. - Los ciclos se inician por una grainstone de oolitos, en los que estos están normalmente mal desarrollados (una o dos capas de origen oolítico sobre un grano de cuarzo poco redondeado), lo que indica unas condiciones de enterramiento muy rápidas, o una acción de las algas dominante sobre la precipitación físico-química. A techo, aparecen limolitas bioturbadas.

EL CRETACICO DE LA ZONA
DE
MONTEALEGRE-HELLIN-ISSO

Por: C. ARIAS
L. VILLAS

EL CRETACICO

1. INTRODUCCION

Las tres hojas correspondientes a este estudio están incluidas en la parte meridional del "dominio ibérico" (AZEMA et al., 1975), pasando el límite entre este dominio y el Prebético interno por la Hoja de Isso, presentando por lo tanto los sedimentos de Srra. Melera, como se verá posteriormente, caracteres diferentes a los otros puntos.

En general, los primeros materiales cretácicos se presentan en "facies Weald" y corresponden al tercer ciclo o "ciclo del Weald - superior" de MAS y ALONSO, 1977, con una edad Barremiense, como se ha podido datar en la Hoja de Montealegre. Por tanto, en esta Hoja se aprecia claramente la laguna existente entre el Kimmeridgiense y el Barremiense.

Estos primeros materiales cretácicos que aparecen en este área son, en general, detrítico-terrígenos de grano fino, pasando transicionalmente a las facies "urgonianas" o "paraurgonianas" todavía presentes en la zona de La Higuera-Fuente Alamo.

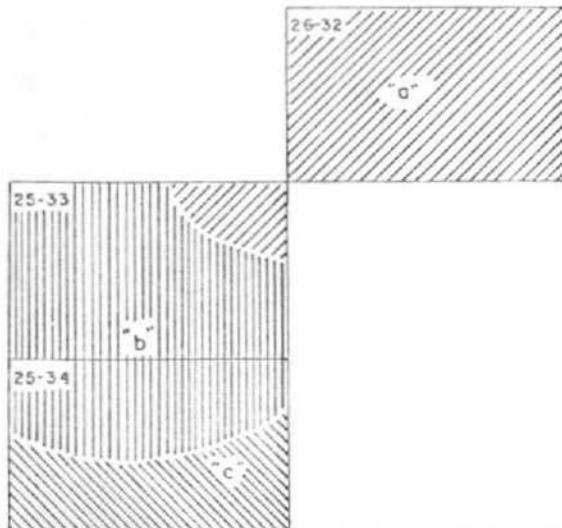
Sobre estas facies, cuando existen, se encuentran las facies - detrítico terrígenas fundamentalmente arenosas o "facies Utrillas", pasando a un dominio de los carbonatos sobre los terrígenos en el Cretácico superior, presentando estos en general niveles de bioacumulaciones o construcciones de animales.

2. UNIDADES DIFERENCIADAS.

Para la descripción de las diferentes unidades consideraremos por separado el Cretácico inferior y el superior, ya que en el primero es donde dichas unidades presentan su máxima variabilidad, siendo más uniforme para todo el área considerada el Cretácico superior.

2.1. Cretácico inferior

Según este esquema, se puede dividir la región en 3 Zonas. Zona "a", correspondiente a la Hoja de Montealegre y el ángulo nororiental de la de Hellín, donde están representadas todas las unidades consideradas. Zona "b"



(la mayor parte de la Hoja de Hellín y parte de la de Isso), donde los materiales del Albense s.l. presentan abundantísimos cantos de cuarcita. En esta zona, y debido a la erosión previa al depósito - de estos sedimentos (ARIAS et al.. 1979), la existencia de las unidades infrayacentes es esporádica, encontrándose localmente parte de las mismas, aunque predomina su ausencia.

Finalmente, en la tercera, Zona "c", (sector meridional de la Hoja de Isso) los materiales cretácicos, presentan caracteres diferentes a los de las otras zonas, que serán estudiados más profundamente en las Hojas correspondientes al bloque del próximo año.

La unidad 1 corresponde a la unidad basal, que en la zona "a" es fundamentalmente detrítico-terrígena ("facies Weald"). Aunque la calidad de los afloramientos de esta unidad en el área considerada no permiten la observación total de la misma, en general está constituida por arcillas verdes colores, marcas y arenas, presentando estas últimas laminación oblicua, sobre todo tipo "trough". En el Arabí existen algunos niveles dolomíticos intercalados.

El límite inferior de esta unidad es siempre brusco como consecuencia de la laguna existente entre estos materiales y los infrayacentes cuya amplitud abarca desde el Kimmeridgiense superior al Barremiense superior en la zona "a". El paso a la unidad suprayacente es transicional.

En general, el ambiente sedimentario es de continental a llanura costera con influencia marina.

La edad es Barremiense-Aptense inferior.

La unidad 2 corresponde a una unidad carbonatada del Aptense. En la Hoja de Montealegre se presenta como una barra (en sentido morfológico) carbonatada continua, cuya característica principal es que contiene abundantes moldes de Requiénidos y Orbitolínidos.- En la parte occidental de la Hoja de Montealegre comienza por un tramo constituido por acumulación de Orbitolinas ("orbitolinita"), de poco espesor pero muy característico.

Esta unidad se puede considerar como "Urgoniana" solamente en dicha Hoja, no así ya en la de Hellín, donde esta unidad carbonatada está pobemente representada y dolomitizada.

Su límite inferior es transicional, mientras que el superior es neto.

Corresponde en general a bancos de Requiénidos con zonas de sombra (calizas micríticas con Miliólidos) predominando los "wackestone" - "packstone", y en el caso de la "orbitolinita" a barras de acumulación; pudiendo decir por tanto que el conjunto se encuadra

-5-

en un ambiente de plataforma interna. Representa pues para la zona "a" la primera invasión marina en el Cretácico inferior.

Su edad es Aptense inferior elevado (Bedouliense superior).

Después del primer impulso transgresivo representado en la unidad anterior, hay un tramo con predominio de detrítico-terrígenos, unidad 3, (margas y arenas y arcillas), de espesor variable según los puntos, presente solamente en dos columnas de las realizadas - (Casa del Santo y Arabí). Representa una llegada de aportes terriágenos, en general finos, coincidiendo con un retroceso en las condiciones transgresivas de la etapa anterior. Desde luego corresponde a unas condiciones de sedimentación marino-restringidas con influencia continental, presentando en la zona "a" límites transicionales con la unidad suprayacente.

Su edad se sitúa en general en el límite aptense inferior-aptense superior o dentro del aptense superior (Gargasiense inferior).

Actualmente solo existen estos materiales en la zona "a".

La unidad 4 corresponde a grandes rasgos al segundo impulso transgresivo del Cretácico inferior, pero con resultados diferentes respecto al primero, puesto que la influencia de los terrígenos es muy importante, traduciéndose en general en una alternancia entre tramos o niveles carbonatados y terrígenos, que en el área considerada dan lugar a malos afloramientos. Esta unidad se observa en la zona "a" y de entre las columnas realizadas en la correspondiente al Arabí, en la que predominan indudablemente los tramos carbonatados con fauna marina. En la región de la Higuera, sin embargo, son las arenas y arcillas.

Su edad es Aptense superior s.l. (Gargasiense s.l. - Albense inferior), siendo sus límites con las unidades supra e infrayacentes, transicionales.

La unidad 5 corresponde a las "facies Utrillas" de la Ibérica y "dominio ibérico". En la zona "a" son en general materiales continentales y marinos restringidos, con influencia continental en la zona "a".

En la zona "b" presentan facies muy particulares, con abundantes cantos de cuarcita, con indudable influencia de la Meseta, correspondiendo a depósitos de abanicos aluviales (ELIZAGA, in lit.).

En esta zona el límite inferior es brusco, como corresponde a una laguna de amplitud variable pudiendo abarcar desde el Kimmeridgiense al Albense posiblemente superior.

La zona "c" diferenciada, presenta caracteres muy diferentes a

las otras dos, no siendo equivalentes sus unidades a las anteriormente descritas. Una muestra de sus características se observa en la columna de Sierra Melera, aunque aquí solo afloran materiales - correspondientes a una parte del Cretácico inferior.

Así pues se observa una primera unidad relacionada con el ciclo del Jurásico terminal consistente en arcillas, margas y calizas, presentando el nivel superior de las mismas, laminaciones de algas, estructuras fenestrales y grietas de retracción. Su edad es Portlandiense - Berriasiense y está en continuidad sedimentaria con los materiales infrayacentes del Portlandiense. Su límite superior es brusco, con una discontinuidad muy marcada.

Otra unidad diferenciable consiste en microconglomerados con cemento calcáreo, dolomías arenosas y calcarenitas, presentando la mayor parte de las veces las calcarenitas y los microconglomerados laminación oblicua. En general, con fauna marina abundante. Su límite inferior es brusco, erosional y el superior es neto, con una costra ferruginosa, teniendo una edad Barremiense.

La tercera unidad diferenciable consiste en arcillas con yeso y nódulos ferruginosos, con niveles arenosos y a veces carbonatados.

Los depósitos suprayacentes forman la superficie topográfica actual, por lo que no se conocen las características de la unidad completa. Sin embargo, sobre la unidad anterior hay calcarenitas formando barras y calizas con abundante fauna marina, como Corales, Briozoos, Braquiópodos, Estromatopóridos, etc. siendo su edad posiblemente Aptense inferior.

2.2. El Cretácico superior

Dentro del área abarcada por las tres hojas, no es posible realizar una división basándose en los materiales correspondientes al Cretácico superior, pues su principal característica es su gran homogeneidad tanto en cuanto a sus unidades litológicas como a sus condiciones de sedimentación.

A grandes rasgos, se puede afirmar la existencia de dos grandes conjuntos uno dolomítico inferior y otro calizo superior, separados por una superficie neta con señales de interrupción.

En el conjunto dolomítico se pueden diferenciar las siguientes unidades:

Unidad 6, formada por dolomías granudas que en la zona N. alternan con margas; en la zona central son compactas con secuencias de bioturbación y en la zona S. son arenosas formando barras con laminación oblicua y "trough" a techo.

Unidad 7, compuesta principalmente por margas dolomíticas de color verde, en ocasiones alternando con dolomías tableadas. Hacia el Sur, este tramo se vuelve arenoso, tomando una coloración verde sólo hacia el techo.

Unidad 8, forma un resalte claro en todos los cortes; su espesor normalmente es alrededor de los 5 a 8 metros y siempre presenta secuencias en las que están presentes intervalos con bioturbación e intervalos con Rudistas.

La Unidad 9 es la que presenta los mayores espesores y es la que de forma regional se denomina como "dolomías tableadas". En su conjunto está formada por secuencias submareal-intermareal que localmente llegan a la zona supramareal.

Aunque lo normal es la abundancia de niveles estromatolíticos, en algunas zonas (Albatana), se pueden reconocer barras migrantes e incluso canales mareales.

Los límites entre estas unidades son transicionales, a excepción de la base de la unidad 8 que es un plano neto.

En la zona estudiada sólo se ha podido datar el Cenomanense que llegaría hasta parte de la Unidad 9. El Turonense no se ha podido reconocer pues no ha aparecido ninguna fauna característica.

El límite superior de este conjunto dolomítico solo se ha podido reconocer en la Sierra al Sur de la Casa de Vilches, en la hoja de Hellín, y es un contacto alabeado donde la Unidad 9 presenta en su techo una fuerte dolomitización, de intensidad y espesor variable.

El conjunto calizo superior se ha estudiado exclusivamente al S. de la Casa de Vilches, y se puede dividir en tres unidades.

Unidad 10, caracterizada por calizas masivas con gran abundancia de Rudistas; su espesor es variable, pero siempre alrededor de los 15 m.

La Unidad 11 es eminentemente terrígena con algunos niveles de brechas; tiene restos de Rudistas similares a los de la unidad infrayacente. Esta unidad que por su escasa resistencia a la erosión forma siempre una hendidura, es conocida a nivel regional.

tegidas de lagoon, con abundancia de algas o en la zona de cierre del área restringida con la formación de bioconstrucciones de rudistas en forma de "patches" más o menos importantes y continuos.

Dada la diseminación de los afloramientos, así como la falta de series completas en casi todos ellos, sólo se puede afirmar que salvo en dos períodos (durante el depósito de las unidades 8 y 10) la sedimentación fue tranquila en áreas restringidas sin poder indicar ni la posición del cierre, ni el sentido de la distribución de las zonas con estromatolitos (Fuente Alamo; S. casa de Vilches) frente a las calcarenitas formando barras o rellenando canales (W. de Albatana).

5. EVOLUCION VERTICAL.

La evolución vertical, se va a considerar de forma exclusiva en el área del dominio Ibérico, pues la parte del Prebético interno que se ha estudiado es tan pequeña que no suministra datos suficientes a nivel regional.

Teniendo esto en cuenta, la sedimentación se reanuda durante el Barremiense después de una etapa sin sedimentación y sometida a períodos erosionales.

Los primeros sedimentos son de carácter continental, si bien de baja energía, y forman una extensa llanura sobre la cual se realiza la transgresión Aptense. Esta transgresión se lleva a cabo en dos etapas siendo la inferior la más extensiva.

En gran parte del área de nuestro estudio, esta transgresión o no llegó o fué muy débil el depósito por ella originado.

La retirada del mar es muy lenta y sólo definitiva en el Albense superior (Serie del Arabí) con la llegada de las arenas provenientes de los abanicos aluviales de la Meseta (ELIZAGA, in lit).

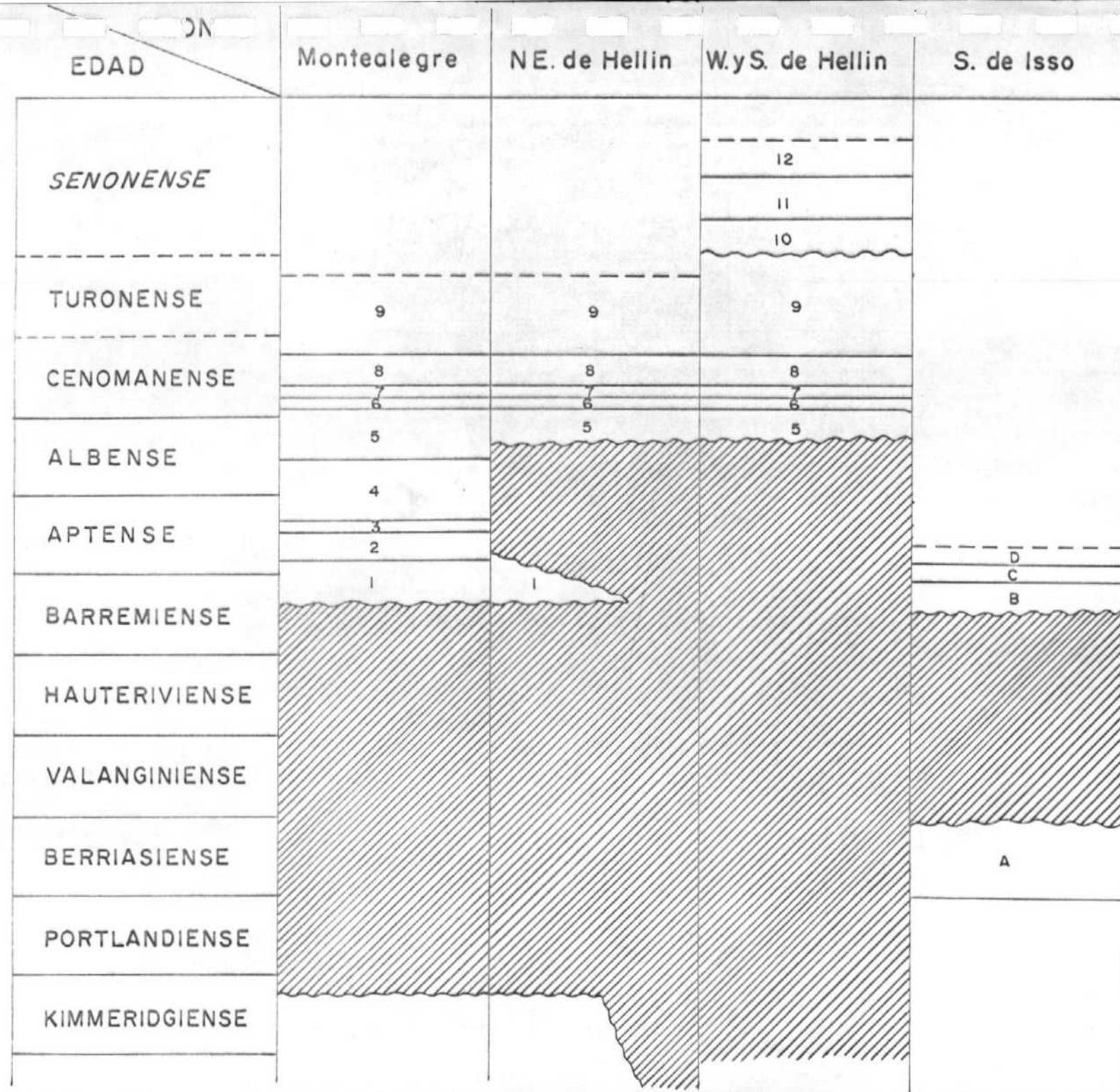
En las zonas más occidentales y meridionales, estos sedimentos de abanico aluvial se depositan después de una etapa de erosión que eliminó los posibles materiales cretácicos depositados anteriormente.

En paso gradual comienza la gran transgresión del Cretácico superior homogeneizando la sedimentación en toda la región.

Aunque existen diferencias de tipo local, es en el conjunto dolomítico inferior donde se alcanza la máxima extensividad marina.

Comienza con un primer intento, abortado de forma bastante brusca, como lo demuestran las margas verdes y que posteriormente en un segundo intento se estabiliza presentando unos materiales que fueron sedimentados o en un lagoon o en el cierre del mismo, pero que raramente pasan a una plataforma abierta.

Después de una clara interrupción sedimentaria, se reanuda la sedimentación con el conjunto calcáreo que presenta a grandes rasgos las mismas características sedimentológicas que el conjunto dolomítico.



En el gráfico adjunto se han representado las diferentes unidades descritas en el texto, así como las lagunas estratigráficas existentes en cada zona.

La falta de unidades, por el techo, de cada zona, no implica necesariamente su no sedimentación en dicha área, sino que no se han reconocido en los puntos donde se ha levantado la serie estratigráfica tipo.

Claramente se destacan dos conjuntos: uno compuesto por las tres primeras zonas y otro por la última.

Al margen de presentar características sedimentarias diferentes, se aprecia que la laguna en la base del Cretácico es menor - en el área correspondiente al Prebético interno.

En el conjunto correspondiente al dominio Ibérico cabe destacar la variación de amplitud de la laguna aumentando en el sentido de mayor influencia de la meseta sobre el proceso sedimentario.

CARACTERISTICAS DEL TERCARIO EN EL AREA CORRESPONDIENTE A
LAS HOJAS DE MONTEALEGRE DEL CASTILLO, HELLIN e ISSO.

Por: J.P. Calvo Sorando

CARACTERISTICAS DEL TERCARIO EN EL AREA CORRESPONDIENTE A LAS HOJAS
DE MONTEALEGRE-HELLIN E ISSO.

Aparte de los depósitos de naturaleza detritica (conglomerados, arcillas rojizas y otros) de posible edad Paleoceno que aparecen en algunos puntos de esta zona aparentemente concordantes con las formaciones mesozóicas infrayacentes, pueden ser distinguidos al menos tres sedimentos diferenciados. Dos de ellos de naturaleza esencialmente marina y una superior de naturaleza continental.

Estos conjuntos sedimentarios se distribuyen cronoestratigráficamente de la siguiente manera:

BURDIGALIENSE - LANGHIENSE

1).- Formación continental rojiza basal.

Está constituida por depósitos detriticos, conglomerados - cuarcíticos, areniscas y arcillas rojizas, con un espesor máximo observado de unos 20-30 m. Esta formación presenta un carácter - marcadamente discontinuo tanto en espesor como distribución de las facies. En las proximidades de Minateda, dentro de la hoja de Isso, los niveles inferiores presentan una bien marcada disminución de tamaño de grano en la vertical, intercalándose bancos areniscosos, bien estructurados que no han sido reconocidos en otros puntos. Así, en la Casa de los Vilches, próxima al punto anteriormente mencionado, esta formación aparece notablemente - reducida en espesor estando únicamente constituida por conglomerados mal calibrados y arcillas rojizas con frecuente presencia de yesos.

Esta formación rojiza no ha sido reconocida claramente en zonas más septentrionales, ni en la parte norte de la hoja de Hellin, ni en la hoja de Montealegre. Su edad, a falta de datos bioestratigráficos fiables, queda indeterminada de forma más precisa dentro del Burdigaliense.

2).- Formación calcáreo-bioclastica.

Componen esta formación una sucesión bastante homogénea - de depósitos calcáreo bioclasticos ricos en Algas Rodoficeas, - Briozoos, Pelecípodos, fragmentos de Equinidos y Foramimíferos bentónicos. Dentro de las series estudiadas los niveles más inferiores son notablemente más ricos en Algas Rodoficeas. La base suele estar constituida por un episodio detritico, normalmente de espesor muy reducido (1-2 m.) formado por brecha de materiales mesozóicos con matriz calcárea con abundantes fragmentos de Lamelibranquios. Los niveles superiores de esta formación , también calcáreo bioclasticos aunque con mayor diversidad de componentes fósiles, suelen presentar estratificación cruzada - neta a gran escala. Los depósitos en conjunto corresponden a ambientes litorales (playas, barras costeras) no habiéndose observado, salvo en algun punto al sur de la hoja de Isso,niveles - caracteristicos de ambientes más profundos.

El espesor de esta formación calcáreo-bioclastica no sobrepasa los 100 m. Su edad está comprendida entre el Burdiga- liense superior y Langhiense inferior a medio.

En resumen, el conjunto sedimentario atribuido al Burdigaliense-Langhiense aparece constituido por una formación inferior de

carácter continental y una superior de carácter francamente marino propia de ambientes de sedimentación someros. Ambas formaciones aparecen representadas en la parte meridional de la zona estudiada no existiendo datos sobre su presencia en sectores más al norte (Hoja de Montealegre y parte septentrional de la Hoja de Hellín).

Dicho conjunto se dispone discordantemente sobre los niveles mesozóicos y posibles paleógenos infrayacentes. Durante el Langhiense estas formaciones terciarias sufrieron una relativa importante deformación previa al depósito de los materiales correspondientes a la transgresión "Helveciense".

LANGHIENSE SUPERIOR - TORTONIENSE INFERIOR.

1).- Formación detrítica inferior.

Constituida por depósitos detríticos generalmente gruesos constituidos por cantos de cuarzo, caliza, areniscas o dolomías, con un porcentaje relativo de cada uno de estos variable según el área considerada. En ocasiones esta formación detrítica es de carácter netamente continental con depósitos conglomeráticos y arenoso-arcillosos rojizos propios de ambientes de abanico aluvial más o menos evolucionado. En ocasiones pueden llegar a presentarse episodios lacustres muy reducidos. Estos depósitos constituyeron el relleno primero de este área a finales del Langhiense. Su espesor puede localmente ser elevado aunque como norma general, no sobrepasa los 40 m. de potencia.

Niveles detríticos, esencialmente conglomeráticos de carácter poligénico con matriz calcáreo bioclástica, constituyen muy comúnmente la base de las formaciones marinas durante esta

época. Su espesor es, en general, reducido (no más de 5-10 m.), encontrándose estos depósitos asociados a paleorrelieves mesozóicos. Corresponden a depósitos propios de base de acantilados rocosos, cordones litorales y sedimentos de playa. A techo pasan gradualmente a facies calcáreo bioclásticas.

La edad de estos depósitos es variable. El avance de la transgresión hacia el norte es el factor paleogeográfico que da lugar a esta diacronía.

2).- Formaciones marinas (Biocalcareitas y margas).

La transgresión acaecida durante el Langhiense medio-superior tiene lugar sobre un paleorrelieve previamente plegado y fracturado. El avance del Prebético Externo quede cubierta por las aguas de forma discontinua resultando de ello una paleogeografía en forma de archipiélago con un relieve notablemente irregular. Así, junto a sierras emergidas quedan delimitadas plataformas generalmente poco desarrolladas y zonas de surco donde tiene lugar la deposición de sedimentos de carácter pelágico o hemipelágico.

La secuencia general aparece formada por un tramo inferior de calizas bioclásticas de espesor generalmente reducido que rápidamente pasa a margas más o menos arenosas con abundante fauna de Globigerinidos, en menor proporción, foraminíferos bentónicos, diatomeas, radiolarios, silicoflagelados y espiculas de esponjas. El espesor de estas margas no suele ser muy elevado -- (unos 60 m. en la Muela de Peñarrubia, en Hellín) aunque localmente y en relación con surcos estructurales acusados (sondeo -

de Corral Rubio, entre Pozocañada y Montealegre del Castillo) pueden llegar a alcanzar espesores próximos a los 200 m. En zonas más meridionales (sur de la Hoja de Isso y en Calasparra) esta formación margosa adquiere mayor desarrollo habiéndose datado su techo como Tortoniano inferior (datación realizada por E. BIZON).

Estas margas aparecen bien representadas en la hoja de Hellín e Isso, aunque no en la hoja de Montealegre del Castillo donde su presencia es muy escasa. El levigado de estas margas permite datarlas como Serravalliano. A techo pasan de forma gradual a niveles progresivamente más arenosos y por último a calizas bioclásticas, con mayor o menor contenido en terrígenos constituidos por gruesos fragmentos de Briozoos, Algas Rodofíceas, Equinidos, Peleciípodos, foraminíferos bentónicos y, ocasionalmente, Gasterópodos, Serpúlidos, Balánidos, etc. Corresponden, en general, estas calizas a depósitos playeros y barras de dunas hidráulicas en plataformas someras. Su presencia por encima de la formación margosa señala su carácter de episodio regresivo dentro de la sedimentación marina neógena en la zona Prebética Externa. La edad de estos depósitos queda comprendida entre el Serravalliano medio y el Tortoniano inferior.

Como se ha indicado, la presencia de niveles margosos es muy discontinua no aflorando en muchos puntos dentro del área estudiada. Las características paleogeomorfológicas del sustrato solo permitieron en este caso la deposición de sedimentos someros generalmente sometidos a la acción del oleaje y corrientes. La notable homogeneidad de facies encontrada a lo largo de potentes sucesiones de estos materiales obliga a pensar en procesos de subsidencia continuada del sustrato durante largos períodos de tiempo.

El espesor de estas formaciones marinas es, en resumen, muy variable en esta zona. Mientras en algunos puntos los depósitos margosos y calcáreos bioclásticos superan los 200 m. de espesor, en otros puntos los niveles marinos alcanzan una potencia no superior a la decena de metros.

Aunque aparentemente estas formaciones marinas se presentan escasamente tectonizadas dentro del área estudiada ha sido observada en muchos puntos su inclusión dentro de cobijaduras o afectadas por fallas inversas y replegamientos más o menos intensos (Sierra del Cigarrón y Cerro del Arabí, en la hoja de Montealegre, Sierra del Tomillo en Hellín y muchos otros puntos al este y noreste de esta zona).

MIOCENO SUPERIOR LACUSTRE

Formaciones lacustres de edad Mioceno superior (Vallesiense-Turoliense) aparecen bien desarrolladas casi exclusivamente en la parte meridional de la hoja de Isso. En Montealegre del Castillo ésta formación lacustre no ha sido observada mientras que en la hoja de Hellín los únicos niveles atribuibles a formaciones lacustres de esta edad están constituidos por niveles de yesos y margas yesíferas relativamente poco potentes que alcanzan su máxima extensión en la parte central y oriental de la hoja (Santiago de Mora, proximidades del Morón de Albatana). En la parte occidental de la hoja de Hellín, entre Rincón del Moro y Muela de Peñarrubia aflora una sucesión homógena de calizas tableadas lacustres que encuentran su correspondencia en los niveles superiores de la formación lacustre Mioceno superior bien expuesta en la cuenca de las Minas de Hellín.

Entre las Minas de Hellín y el embalse del Cenajo aflora

una potente formación lacustre de unos 400 m. de espesor discordante sobre el Tortoniano inferior marino. Dicha formación está constituida por los siguientes tramos:

T₁ conglomerados y areniscas con pequeñas pasadas carbonáticas - intercaladas. Localmente aparecen niveles margosos ricos en materia orgánica. Estos depósitos constituyen el tramo basal de la formación lacustre y están relacionados con las zonas marginales de la cuenca, pudiendo pasar distalmente a niveles margosos con evaporitas en zonas más centrales. El espesor de este tramo ronda los 90 m. junto a la cerrada del embalse de Cenajo.

La edad de estos primeros depósitos lacustres debe corresponder al Tortoniano medio (Vallesiense superior).

T₂ margas arcillosas con evaporitas, localmente con nivelillos de lignito y azufre. Presenta su mayor desarrollo en la zona de las Minas de Hellín y ha podido ser localizada igualmente en los alrededores del embalse del Cenajo. Su espesor está comprendido entre los 150 y 200 m.

T₃ carbonatos tableados y margas que ocasionalmente intercalan algunos niveles finos de arenas. Hacia el techo del tramo abundan los niveles ricos en diatomitas, que son explotados tanto en la hoja de Isso como en la de Elche de la Sierra. El espesor de este tramo llega a superar los 250 m. La edad del techo del tramo ha podido ser determinada merced a la abundancia de restos fósiles muy bien conservados en el seno de las diatomitas y niveles margosos asociados: micromamíferos, peces, gasterópodos, que permiten situar estos niveles en el Turolense superior (Messiniense) (CALVO SORANDO et al, 1.978).

T₄ conglomerado poligénico de naturaleza fluvial. Su espesor máxi-
mo observado es de unos 30 m. aunque no es reconocible más que
en algunos puntos dentro de la zona. Su situación por encima -
de niveles de coladas volcánicas datadas recientemente en -5,4
m.d.a (BELLON et al, 1.980) permite asignar a estos depósitos
una edad Messiniense superior-Plioceno.