

I

***Antecedentes Generales.
Problemática. Metodología***

a) ANTECEDENTES

La historia bibliográfica del Jurásico de Asturias puede dividirse en tres etapas, en las que han intervenido geólogos de gran categoría internacional, aunque por diversas vicisitudes no han podido dedicarle al Jurásico el tiempo que hubiera precisado. Esto ha sido debido, fundamentalmente, a que el Jurásico asturiano formaba parte de la cobertera bajo la cual podrían albergarse importantes yacimientos de carbón, que habían sido localizados, más al S., en la llamada «cuenca central asturiana». Por ello el Jurásico era uno de los obstáculos en la prospección de la hulla. Así fue como geólogos de la categoría de TERMIER (1905, 1918), ADARO (1914, 1916, 1926), etc., sólo se refirieron de pasada a este sistema.

1) La primera etapa comienza en el segundo tercio del siglo pasado, con dos nombres brillantes en la historia geológica de la región: SCHULZ (1858) y BARROIS (1878, 1882).

De la obra de SCHULZ (1858) bastará con saber que sus conclusiones para el Liásico asturiano (así llamó a todo el Jurásico) se mantuvieron inamovibles hasta 1925. Quien estudie hoy el Jurásico de Asturias deberá tener en cuenta sus observaciones.

BARROIS en realidad no se ocupó a fondo del Jurásico de Asturias, pero interesó en él a diversos especialistas. El primero fue LYCETT (1885), quien publicó en la Sociedad Paleontológica de Londres unas especies nuevas de trigonias, que recogió BARROIS en el entonces considerado Liásico inferior de Ribadesella. Si se piensa que este género en el resto de Europa aparecía en el Liásico superior, se comprenderá la importancia del hallazgo.

MALLADA (1885) reproduce estas trigonias y en 1902 puntualiza y complementa las descripciones paleontológicas de SCHULZ (1858).

JIMÉNEZ DE CISNEROS (1904) aportó nuevos datos al conocimiento del Liás de los alrededores de Gijón, considerando su verdadero significado cronoestratigráfico y aclarando pormenores de algunas determinaciones paleontológicas de SCHULZ (1858) y MALLADA (1902).

MENGAUD (1920) caracterizó el Charmouthiense de Ribadesella, reproduciendo una rinconela, hallada en el Liás medio de la provincia de Santander, de la que nos ocuparemos en otro capítulo.

Con las aportaciones cartográficas de ADARO (1914 a 1926) termina esta primera etapa.

2) El abbé G. DUBAR, de Lille, estudiaba entonces el Liás de la vertiente francesa del Pirineo y, buen conocedor de las facies y faunas jurásicas, fue interesado

vivamente por BARROIS. Extendió sus investigaciones hasta Asturias y caracterizó un Lías calcáreo y un Malm detrítico de edad Kimmeridgense, de donde procedían las trigonias de BARROIS y LYCETT. En 1925, pues, comienza la segunda etapa del conocimiento del Jurásico asturiano.

En 1927 GÓMEZ DE LLARENA y ROYO GÓMEZ plantean si los conglomerados de Avilés («fabuda») y los que DUBAR reconoció en la costa, entre Gijón y Ribadesella, serán los mismos.

Unos años después, KARREBERG (1934) expone el problema de las similitudes entre el Jurásico superior y el Cretácico inferior en facies Weald que él estudió, no sólo en la cuenca de Oviedo (capital), sino en algunos puntos de la costa con buenos afloramientos cretácicos, como S. Pedro de Antromero, Llanes, etc., conocidos ya por SCHULZ, BARROIS, MALLADA, etc.

Las ideas de DUBAR, a pesar de haber sido probadas con el hallazgo de ammonites, tanto del Lías como del Malm, no fueron demasiado divulgadas o, quizás aceptadas, por los geólogos de la época. Sin embargo KARREBERG fue ampliamente conocido y luego traducida su extensa obra al castellano por GÓMEZ DE LLARENA (1946).

Una prueba del interés que despertó KARREBERG entre los españoles la tenemos en que, en 1944, HERNÁNDEZ SAMPELAYO sitúa en el Cretácico la «fabuda» de Muñó y Pico Fario, al N. de Peña Careses. Otro ejemplo lo tenemos en las ideas iniciales de LLOPIS (1956).

3) La tercera etapa se anuncia en 1955 con la aparición de la nota de ALMELA, RÍOS y de la REVILLA. Se aclara bastante en 1957 (aunque entonces pareció más bien un oscurecimiento) con las dos publicaciones simultáneas de DUBAR y MOUTERDE. Definitivamente, se centra la problemática con la aparición de la obra (1962) de ALMELA y RÍOS que ha marcado un hito en la geología regional. Plantearon la importancia que para todo el posthercínico tuvo la gran falla o conjunto de fallas que afectan a los sedimentos comprendidos en un estrecho y largo sector entre Oviedo (capital) y Gijón, de dirección ESE. - WNW.

Se trata de la confluencia y prolongación de dos grandes accidentes. El más meridional se conoce desde la provincia de Palencia y atraviesa todo el paleozoico de la cantábrica, hundiéndose en el mar por Avilés, relacionado tal vez con el cañón submarino del mismo nombre. El septentrional, subparalelo a la actual línea de costa, ya había sido en parte conocido (aunque lo interpretó mal), por MENGAUD (1920) y también por KARREBERG (1934 y 1935).

Cabe destacar que en 1934 GÓMEZ DE LLARENA al WNW. de esta confluencia de accidentes, y en relación íntima con ellos, cita una cobijadura del Cretácico sobre el Terciario (al N. de Noreña, en la carretera carbonera).

En 1961 MARTÍNEZ ALVAREZ insiste en la correlación de todo el Jurásico detrítico entre Avilés, Pola de Siero y Gijón, al que atribuye edad kimmeridgense, aceptando los resultados de DUBAR y MOUTERDE para las series de la costa.

Paralelamente, venía LLOPIS realizando importantes investigaciones en las comarcas del Cabo de Peñas, Avilés. Llanera. etc. Estos trabajos aparecieron con cierto retraso, a juzgar por la fecha de los mapas (1960-61-62), en relación con la de las revistas donde se publicaron (1962 y 1965).

En esta tercera etapa han abundado los trabajos de detalle, buscando la clave para resolver importantes problemas planteados, uno de los cuales era el desentrañar la historia del final del Jurásico y comienzo del Cretácico.

Un paso adelante en el conocimiento del Jurásico asturiano significó la aparición de los resultados obtenidos por C.I.E.P.S.A. en sus investigaciones petrolíferas de Asturias. Publicados en 1969 por RAMÍREZ DEL POZO, se dio a conocer la existencia de abundantes microfaunas del Jurásico calcáreo y del detrítico, con la secuela de condiciones paleoecológicas y paleogeográficas que de ellas puede deducirse. Este autor, basado en las microfaunas de ostracodos, definió una facies Pürbeck en Asturias y divulgó las unidades paleogeográficas que desde los trabajos de ALMELA y RÍOS (1962), y de LLOPIS (1965) y colaboradores, eran conocidas de los geólogos que trabajaban en aquella parte de Asturias.

Nuestro equipo, en estrecha colaboración con los Laboratorios de Geología de las Facultades Católicas de Lyon y de Lille, primeramente desde el Departamento de Estratigrafía y Geología Histórica de Oviedo y luego desde el de Madrid, ha publicado una decena de notas desde 1966 hasta la actualidad, en torno al Mesozoico de Asturias. En ellas se han destacado diversos aspectos litológicos y paleontológicos del Jurásico y Cretácico de esta parte de la provincia: a) historia del conglomerado jurásico; b) existencia de un nivel guía sobre dicho conglomerado que permitía diferenciarlo, allí donde la complicación tectónica comenzaba, del conglomerado cretácico; c) la marcada discordancia y sobre todo, disconformidad, desarrollada entre las series calcáreas y detríticas del Jurásico; d) las faunas de ammonites; e) importancia de las fases erosivas intrajurásica y post-kimmeridgense-pre-albense, etc.

A finales de 1971 hemos conocido el sumario temático de la tesis doctoral de M. TORRES ALONSO que bajo el título «Estudio geotécnico general de la zona central de Asturias» ha sostenido brillantemente en la Universidad de Oviedo. Se ha extendido por las hojas del M.T.N.E. 1/50.000, núm. 13: Avilés, núm. 14: Gijón, núm. 28: Grado, núm. 29: Oviedo y las partes limítrofes de la 15: Lastres, 52: Proaza, 53: Mieres y 54: Rioseco. No hemos podido consultarla y, según nos ha comunicado el autor, espera publicar en breve un resumen de la misma.

b) PROBLEMATICA

Los principales problemas que estaban planteados, al comienzo de la década de los sesenta, en el Jurásico de Asturias, eran los siguientes:

1) Edad del comienzo de la sedimentación carbonatada posterior a los depósitos detríticos rojos permotriásicos. En 1963, DUBAR, MOUTERDE y LLOPIS describen el hallazgo de un *Caloceras* cerca de Avilés y LLOPIS (1965) piensa que el Hettangense comienza con la sedimentación carbonatada (en aquella región, dolomítica). Esto significó que las facies dolomíticas, hasta entonces consideradas Retienses o Infralías en la bibliografía regional, realmente pasaban a ser hettangenses, como ya había supuesto DUBAR (1925).

En 1968 PERCONIC con datos del sondeo Veranes núm. 1 (realizado con posterioridad a la publicación del trabajo de ALMELA y RÍOS, 1962), a una profundidad de

157-160 m. reproduce una biomicrita gris con Pelecípodos, marina y el único caso de España de una facies marina del Retiense (lám. 19), según este autor.

De este modo está planteado el problema: ¿Existe o no el Retiense en Asturias? ¿Cómo y cuándo comienza el Lías? ¿Existe o no una fase paleokimmérica en esta cuenca?

2) Extensión, potencia y cambios de facies en las series dolomíticas y calizas del Lías más bajo. Su cronoestratigrafía. Comienzo de las faunas características del Lías inferior. En 1967 MARTÍNEZ y otros señalan un espesor de menos de 100 m. para la base del Jurásico calcáreo de Gijón. En 1969 RAMÍREZ DEL POZO atribuye un espesor de más de 400 m. a estas mismas series.

3) Existencia y espesores de las distintas zonas de ammonites. Posibles lagunas e irregularidades en la sedimentación del Jurásico calcáreo. Su comparación con el de otras partes de la Península y con las zonas estándar de Europa.

4) Fin de la sedimentación calcárea. El problema de si existe un vacío sedimentario, un vacío erosivo o bien los dos fenómenos, entre el Jurásico calcáreo y el Jurásico detrítico.

5) Paleocología y paleogeografía del Jurásico calcáreo.

6) Comienzo del Jurásico detrítico. Existencia de unos metros de sedimentos, comprendidos sobre el Jurásico calcáreo y bajo el conglomerado cuarcítico, que plantean dudas acerca de su significado y cronoestratigrafía. La fase Neokimmérica en Asturias.

7) Cronoestratigrafía de las primeras series detríticas superiores. Para KARRENBORG (1934) en su mayor parte son Weald. DUBAR y MOUTERDE (1957) las consideran formando parte del ciclo kimmeridgense. ALMELA y RÍOS (1955, 1962) las sitúan en el Dogger. RAMÍREZ DEL POZO (1969) las sigue atribuyendo al Dogger.

El problema de las series del Sur, junto al límite con la cuenca de Oviedo, en que existen sedimentos similares que están claramente relacionados con el sistema Cretácico. LLOPIS (1965) cita unos caracteres que permiten diferenciar las litofacies detríticas de ambos sistemas en el W. de la región.

8) La cronoestratigrafía del Kimmeridgense de DUBAR y MOUTERDE. La posible existencia del Portlandense, primeramente apuntado por KARRENBORG (1934), luego por DUBAR y MOUTERDE (1957), después por ALMELA y RÍOS (1962) y, recientemente, por RAMÍREZ DEL POZO (1969).

9) La existencia de un conglomerado depositado al S. sobre el Jurásico detrítico (RAMÍREZ DEL POZO, 1969) y su cronoestratigrafía. Sus equivalentes costeros. El paso Jurásico-Cretácico.

10) Paleocología y paleogeografía del Jurásico detrítico.

11) Historia tectónica del Jurásico asturiano hasta la actualidad.

c) METODOLOGIA

Este trabajo representa seis campañas completas de dos a tres meses sobre el terreno, tres viajes al Laboratorio de Geología de las Facultades Católicas de Lyon para el estudio sistemático de las faunas recogidas y la gentil ayuda de los Prof. DUBAR

y TINTANT, así como de R. COMBÉMOREL para los belemnites y J. H. DELANCE para los braquiópodos, amén de la colaboración de nuestro equipo del Departamento.

En la primera fase de este trabajo nos hemos limitado a reconocer los afloramientos clásicos y buscar los lugares idóneos para levantar las columnas estratigráficas locales. En ella nos han sido de gran utilidad los trabajos de ALMELA y RÍOS (1962) y LLOPIS (1961, 1965), que hemos ido modificando en pequeños detalles a lo largo de estos años, hasta obtener una cartografía propia.

La idea, iniciada en Oviedo, de poner las prácticas de campo de Estratigrafía sobre el Jurásico asturiano y trabajando en zonas restringidas, a escala 1/25.000 y 1/12.500, nos dio excelentes resultados al ir apareciendo interesantes datos que hasta entonces habían pasado desapercibidos. Desgraciadamente, al integrarnos en el Departamento de Estratigrafía de Madrid cesó la gran ayuda prestada por los alumnos, hoy queridos colegas, pues la distancia es una barrera infranqueable para este tipo de trabajos de prácticas.

Enseguida nos dimos cuenta de que las columnas del interior eran problemáticas por existir una gran cantidad de pequeñas fallas, que sin duda no estimaron conveniente recoger en sus cartografías nuestros ilustres antecesores, pero que para nosotros tenían vital importancia.

Así, pequeñas columnas locales eran siempre obtenibles, de algunas decenas o, incluso centenas de metros, pero estar seguros de ellas y luego situarlas correctamente en la serie general, resultaba arriesgadísimo, ya que se trata en general de fallas directas de distensión que se manifiestan como simples diaclasas.

Desgraciadamente a este problema no le pudimos encontrar solución, ya que si sólo caracterizábamos una falla de cada diez, aproximadamente, si los buenos afloramientos eran escasos y distanciados y encima, la extraordinaria vegetación y existencia de suelos bien desarrollados nos impedía un conocimiento medianamente aceptable de las series, sólo nos quedaban dos posibilidades: hacer un extraordinario esfuerzo extrayendo cientos, miles de muestras para estudiar en el laboratorio e intentar correlaciones por microfacies o, la otra solución, que fue la aceptada: estimar aproximadamente los espesores y hacer desmuestres aislados, centrando nuestras investigaciones en los tramos costeros donde las fallas se ven y las correlaciones son más fáciles.

Para esto teníamos, además, la gran ayuda de la recopilación de sondeos que publicaron ALMELA y RÍOS (1962), por un lado, y por otro la extraordinaria colaboración prestada por el Laboratorio de Geología de las Facultades Católicas de Lyon.

Los desmuestres y búsqueda de fósiles, al tiempo que levantábamos las columnas estratigráficas, endurecieron notablemente nuestro trabajo y lo hicieron extraordinariamente lento, pues, contra lo que pudiera parecer, las series asturianas no son ricas en fósiles característicos. Tienen, eso sí, la ventaja de ser fósiles «in situ», por lo que las zonaciones pueden precisarse mucho, al hacer los cortes centímetro a centímetro. Pero supone el esfuerzo de ir lecho a lecho extrayendo muestras, hasta encontrar las capas con faunas interesantes.

En total se han estudiado 39 cortes geológicos del Jurásico calcáreo, así como infinidad de puntos aislados, en algunos de los cuales se han realizado desmuestres, habiéndose reconocido cerca de 300 preparaciones petrográficas y, aproxi-

madamente, 4.000 fósiles, de los cuales unos 3.300 están depositados en el Departamento de Estratigrafía de la Universidad Complutense de Madrid. El resto, se encuentra en los Laboratorios de Geología de las Facultades Católicas de Lyon y Lille, colecciones MOUTERDE y DUBAR, respectivamente. Se han reproducido fotográficamente 62 fósiles distintos, pertenecientes a las colecciones antes señaladas.

El habernos acompañado sobre el terreno el Prof. MOUTERDE fue un factor decisivo, ya que se han podido paralelizar nuestros cortes con los suyos. No obstante, para evitar posibles inexactitudes, en todos los casos se señalan los datos de cada uno.

Este método minucioso, que tan buenos resultados nos dio para el Jurásico calcáreo, en el caso del Jurásico detrítico (en el que hemos empleado largas e infructuosas jornadas buscando ammonites) tuvimos que cambiarlo por cortes esquemáticos y con menor detalle, ya que en tanto no puedan establecerse zonaciones adecuadas, el trabajo con precisiones a escala de centímetro resulta poco rentable. No obstante, cuando se ha podido, se midieron algunas direcciones de ripples que, aunque abundantes, no son fáciles de localizar «in situ» más que cuando aparecen al techo o muro de los estratos areniscosos.

Se han estudiado algunas decenas de preparaciones petrográficas del Jurásico detrítico y se han reproducido fotográficamente 6 lamelibranchios y los 2 ammonites de Ribadesella, de las colecciones DUBAR y MOUTERDE.

Para el estudio de las microfacies se ha utilizado la nomenclatura de FOLK que fue publicada en la memoria I «Classification of carbonate rocks (A Symposium)», editado por W. E. HAM y publicado por The American Association of Petroleum Geologists en 1962.

Para el estudio de los conglomerados (ver CADAVIECO y otros, 1966 y VEGA y otros 1966) nos hemos basado en CAILLEUX y TRICART «Initiation a l'étude des sables et des galets» (1963). Para el estudio granulométrico de las arenas hemos utilizado el método de FRIEDMAN (1962) «On sorting, sorting coefficients and the lognormality of the grain-size distribution of sandstones» publicado en The Journal of Geology, vol. 70, núm. 6 (Chicago). Nos hemos permitido evitar el engorro de reproducir las curvas granulométricas y los cálculos efectuados y sólo hablaremos de los resultados globales obtenidos en lo que a la clasificación y al medio sedimentario se refiere, por tratarse más bien de un ensayo de metodología que de un estudio profundo, para el cual harían falta muchos más datos.

Desde el punto de vista paleontológico, a lo largo de nuestros viajes hemos ido completando las referencias de los libros, revistas, etc., consultados y están recogidos al final en la que llamamos bibliografía del Jurásico, separada de la puramente regional asturiana. Salvo escasos trabajos concretos del Jurásico superior y algún otro centrado en otros aspectos como paleotemperaturas, diagénesis, ritmicidades, etc., se trata de una bibliografía que consideramos imprescindible para trabajar con faunas comprendidas entre el Hettangense y el Bajocense.

La cartografía geológica se ha extendido, a través, de todos los afloramientos jurásicos conocidos. Comprende las hojas del M.T.N. a escala 1/50.000: núm. 13: Avilés (parte); núm. 14: Gijón (parte); núm. 15: Lastres (completa); núm. 28: Grado

(parte); núm. 29: Oviedo (parte); núm. 30: Villaviciosa (parte) y núm. 31: Ribadesella (parte).

Se ha considerado como un todo el Paleozoico y otro los sedimentos posthercínicos-preliásicos.

En el **Jurásico calcáreo** (Hettangense-Bajocense) se diferencian tres tramos:

El inferior (Hettangense-Sinemuriense inferior) con dolomías, margas, carnio-las, calizas magnesianas y calizas. El medio (Sinemuriense superior-Bajocense) representa una alternancia de calizas y margas (ritmita). El superior, que representa los tramos de Lías calcáreo alterado pero no removilizado, que se extiende del Sinemuriense al Bajocense.

En el **Jurásico detrítico** hemos distinguido los niveles detríticos gruesos basales, en cuyo muro suelen hallarse restos del **Jurásico calcáreo** removilizado, y unos tramos detríticos finos y medios, que en general son superiores a los precedentes pero en buena parte representan su cambio lateral de facies. Su cronostratigrafía exacta es enigmática pues sólo en los tramos más altos son netamente kimmeridgenses, por lo que sería más correcto atribuirles una edad postbajocense inferior-Kimmeridgense.

Finalmente, consideramos otras dos unidades diferentes, el Cretácico y el Terciario. (V. lám. 37).