



RIBADESELLA

15	16	17
30	31	32
53	54	55



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

Ríos ROSAS, 23

MADRID - 3

Dep. Legal: M. 7.993 - 1969

Imp. del Servicio Geográfico del Ejército

Con la colaboración del Laboratorio Geológico de Lage

INTRODUCCION

Aparte de los trabajos antiguos, en los que se sientan las bases estratigráficas y cartográficas (SCHULZ, 1858; BARROIS, 1882, y ADARO, 1916) de todo Asturias, existen una serie de trabajos que aportan datos paleontológicos concretos del área de la Hoja de Ribadesella. Entre ellos, pueden señalarse las referencias a fusulinas, de DELEPINE (1928, 1932 y 1943) y VAN GINKEL (1965), en las calizas carboníferas; la cita de conodontos, de ADRICHEM BOOGAERT (1967), en la "griotte" viseense, al Este de Nueva, casi en el extremo de la Hoja, y una antigua cita de flora de PATAC (1920, p. 20). Por lo que se refiere a los materiales anteriores al Carbonífero, la edad de las cuarcitas, que se encuentran en casi toda la Hoja inmediatamente por debajo del Carbonífero, ha sido un problema ampliamente debatido (véase JULIVERT, 1967); no obstante, como gran parte de la discusión se centró en torno a localidades situadas por fuera de esta Hoja, va a limitarse aquí a señalar que los estudios modernos han demostrado su edad ordovícica, tal como señaló ADARO (1916) y, posteriormente, HERNÁNDEZ-SAMPELAYO (1936).

Por lo que se refiere a las publicaciones sobre el Mesozoico, pueden citarse las de DUBAR (1925), KARREMBERG (1934) y ALMELA, RÍOS & REVILLA (1955).

Entre los trabajos modernos, pueden citarse los de MARTÍNEZ-ALVAREZ (1965), JULIVERT (1967), PELLO (1967) y MARCOS (1967), todos ellos acompañados de cartografías. Es en la cartografía dada por estos tres últimos autores donde se basa la que se presenta en esta Hoja.

ESTRATIGRAFIA

La estratigrafía del Paleozoico de esta región podemos considerarla constituida por dos grandes unidades —Cambro-Ordovícico inferior o medio y Carbonífero— separadas por una notable laguna estratigráfica.

De abajo arriba, la sucesión del conjunto Cambro-Ordovícico sería:

- 1) Dolomía y caliza gris de grano fino (15-40 m.) (Georgiense-Acadiense).
- 2) Caliza detrítica de grano grueso con glauconita (15-30 m.) (Acadiense).
- 3) Pizarras verdes con trilobites (15-20 m.) (Acadiense).
- 4) Pizarras, cuarcitas y areniscas glauconíticas (100-200 m.) (Acadiense-Potsdamiense-Tremadoc).
- 5) Cuarcita blanca masiva ("Cuarcita Armoricana") (300-400 m.) (Skiddaw).

- 6) (Localmente) pizarras ampelíticas y lechos de mineral de hierro (50-120 m.) (Llanvirn).

El Carbonífero comprendería, de abajo arriba, los siguientes términos:

- 1) Pizarras negras, liditas y calizas (5-15 m.) (Tournaisiense).
- 2) Calizas de facies griotte y radiolaritas (15-30 m.) (Viseense).
- 3) Calizas oscuras fétidas ("Caliza de Montaña") (100-300 m.) (Namuriense).
- 4) Pizarras y areniscas de grano fino (100-200 m.) (Namuriense-Westfaliense inferior).
- 5) Calizas claras con fusulinas ("Caliza Masiva" o "Caliza de la Escalada") (150-300 m.) (Westfaliense).
- 6) Pizarras, areniscas y bancos de caliza (1.000 m.) (Westfaliense).

Sobre estos niveles se sitúa, en la parte inferior de la Hoja, un Carbonífero discordante, de edad comprendida entre el Westfaliense D superior y el Estefaniense A inferior.

Por lo que respecta al Mesozoico (y Pérmico), se han reconocido pequeños afloramientos de Permo-Trias y Jurásico y una franja algo mayor de Cretáceo. El Terciario constituye unos pequeños manchones en la parte Sur de la Hoja.

EL CAMBRICO-ORDOVICICO.

Los afloramientos del conjunto calcáreo del Cámbrico en la presente Hoja no son muy amplios. Se ha podido determinar en algunos puntos del frente de la escama de Ribadesella (entre Tresmonte y Frías) y a todo lo largo de la escama diferenciada más al Sur. De acuerdo con JULIVERT (1966), los niveles más inferiores están representados por dolomías y calizas grises de grano fino; un buen afloramiento de estos materiales puede ser observado en Olicio, al Norte de Cangas de Onís. Sobre estos dos niveles se sitúan calizas detríticas de grano grueso, con glauconita, que hacia el techo adquieren tonalidades rojizas y aspecto noduloso ("griotte cámbrica"); estas características son particularmente evidentes entre Tárano y Llenín (al Nordeste de Cangas de Onís). Estos dos niveles equivalen a la Formación Láncara, del Sur de la Cordillera Cantábrica; el límite entre el Georgiense y el Acadiense se situaría dentro del nivel inferior, correspondiendo totalmente al Acadiense las calizas del nivel superior.

La existencia de un nivel de despegue por debajo de las dolomías inferiores impide en toda la región oriental el afloramiento de los términos inferiores del Cámbrico ("Arenisca de la Herrería", de León); no obstante, no debe rechazarse la posibilidad de que el conjunto detrítico no se haya depositado en esta región o esté muy reducido.

El nivel de pizarras verdes con trilobites tampoco aflora bien en todas las escamas; se encuentra bien desarrollado entre las citadas localidades de Tresmonte y Frías, donde pueden encontrarse ejemplares de trilobites, así como en Cangas de Onís, junto a las últimas casas del pueblo, en la salida hacia Parres, donde Sdzuy recolectó *Acadolenus inornatus* Sdzuy, *Parabailiella* cf. *schmidti* Sdzuy y *Paradoxides* sp. (ZAMARREÑO & JULIVERT, 1967, pp. 163 y 165). Su edad es también acadiense (Sdzuy, 1967; ZAMARREÑO & JULIVERT, 1967).

Por encima de las pizarras verdes se encuentra una alternancia de pizarras, areniscas y cuarcitas, siendo la glauconita un elemento muy importante para la identificación de estos niveles. El carácter cuarcítico de la sucesión va aumentando hacia el techo a medida que nos aproxima-

mos a la "Cuarcita Armoricana"; no obstante, al menos para efectos cartográficos, el límite de ambas formaciones puede ser bien establecido. Probablemente su edad incluya parte del Acadiense, el Potsdamense y quizá el Tremadoc; la ausencia de fósiles impide una datación más efectiva. Estos materiales, junto con el nivel anterior, equivalen a la Formación Oville, de León.

Como puede observarse en el mapa adjunto, la cuarcita ordovícica constituye amplios afloramientos que permiten deducir fácilmente las estructuras en la Hoja; se trata de una espesa sucesión de cuarcitas blancas cuya potencia puede llegar a ser de 500 m. Sólo localmente contiene delgados niveles de pizarras o conglomerados. Ya indicamos en la introducción las controversias que existieron en cuanto a su edad; el hallazgo en el Sueve de un yacimiento de graptolites (PELLO & PHILIPPOT, 1967) de edad llanvirniense, inmediatamente por encima de ella, permite precisar su edad como skiddawiense, al menos para este sector.

Los materiales que constituyen el Llanvirn sólo aparecen en el ángulo Noroeste de la Hoja de Ribadesella, donde se encuentran constituidos principalmente por pizarras ampelíticas que incluyen algunos bancos delgados de mineral de hierro oolítico. La potencia total oscila entre los 50 y 100 m.

LA LAGUNA ESTRATIGRAFICA Y EL COMIENZO DE LA TRANSGRESION CARBONIFERA.

Como ya se ha indicado anteriormente, a partir del Ordovícico inferior (o medio, donde existe) aparece una amplia laguna estratigráfica que abarcaría prácticamente hasta el Carbonífero inferior.

Los primeros materiales datados posteriores a la transgresión corresponden a unas pizarras negras y liditas del Tournaisiense (MARCOS, 1967); no obstante, por debajo se encuentran aún algunos metros de areniscas, que se diferencian de la "Cuarcita Armoricana" y que se han atribuido al Famemiense superior - Tournaisiense inferior, comparándose con la arenisca de la Ermita de León. ADRICHEM BOOGAERT (1967), cita la presencia de estos materiales en el sector de Nueva de Llanes, y RADIG (1966) ha podido encontrar más al Este, dentro de la Hoja de Llanes, una pequeña fauna del Devónico superior. Estos datos indican que la transgresión pudo haber comenzado ya en el Devónico superior.

CARBONIFERO.

Tournaisiense.

Apoyándose directamente sobre la Cuarcita Armoricana —o las pizarras del Sueve, donde existen—, se sitúan sin aparente discordancia en esta región los niveles basales del Carbonífero, constituidos por pizarras negras lustrosas y liditas, principalmente, con algún delgado nivel de calizas intercalado; su potencia no debe ser superior a los 10 m. (MARCOS, 1967). Su edad corresponde al Tournaisiense, según unas faunas de conodontos encontradas algo al Sur de esta Hoja (MARCOS, 1967), y equivalen, por tanto, a las pizarras de Vegamián, del Sur de la Cordillera Cantábrica. Debido al notable desarrollo del suelo en toda la zona, los afloramientos son escasos y no ha podido obtenerse ningún corte detallado de este delgado nivel; no

obstante, su existencia ha podido ser comprobada en diversos puntos de la Hoja, lo cual permite admitir su presencia constante como nivel basal del Carbonífero.

La serie griotte (Viseense).

Situada sobre las pizarras del Tournaisiense, la serie griotte está constituida por radiolaritas, pizarrillas rojas, calizas de facies griotte y calizas rosadas bien estratificadas, que constituyen ya el tránsito a la Caliza de Montaña. La potencia total oscila entre los 15-30 m. y su edad debe atribuirse —sin duda— al Viseense, por sus faunas de goniatitidos y conodontos. Dentro de la presente Hoja, las citas de fauna se limitan a la lista de conodontos, dada por ADRICHEM BOOGAERT (1967), de la parte más inferior de la sucesión en Piedras Luengas, junto a la desembocadura del río Bedón. La fauna citada es la siguiente:

- *Spathognathodus inornatus* Branson & Mehl
- *Spathognathodus stabilis* Branson & Mehl
- *Scaliognathus anchoralis* Branson & Mehl
- *Gnathodus cuneiformis* Mehl & Thomas
- *Gnathodus semiglaber* Bischoff
- *Gnathodus delicatus* Branson & Mehl, s. l.
- *Gnathodus* cf. *cuneiformis* Mehl & Thomas
- *Gnathodus antetexanus* Rexroad & Scott

Esta fauna corresponde a la zona de *Anchoralis* (parte más alta del Tournaisiense y parte inferior del Viseense, ADRICHEM BOOGAERT, 1967; cuadro 5, f. t.).

La serie griotte aflora más constantemente que el nivel anterior; debido a su mayor plasticidad y al hecho de encontrarse entre dos masas más rígidas, ambos niveles aparecen muy a menudo mecanizados.

La Caliza de Montaña.

Esta formación está constituida por caliza de color gris oscuro o negro, masiva por lo general, salvo en la base, donde suele estar bien estratificada. Su potencia es muy variable (100-500 m.). Por comparación con la edad atribuida por WAGNER (1962) a esta formación al Oeste de la Cuenca Central y la reinterpretación de los datos suministrados por DELEPINE (1928, 1932 y 1943), su edad se considerará Namuriense.

Nivel de pizarras y areniscas.

Formado por pizarras y areniscas de tono pardo-verdoso; las areniscas de grano fino, con fragmentos de materia carbonosa y en bancos poco manifiestos por lo general. Su espesor es difícil de precisar, debido al replegamiento de detalle que suele presentar, pero puede asignarse un espesor comprendido entre los 100 y los 300 m. Hacia el extremo Nordeste de la Hoja, entre Ribadesella y Nueva, este nivel adelgaza extraordinariamente, formando sólo una estrecha faja que desde Llovio sigue hacia el Este, atraviesa la carretera de Llanes en el Km. 120, pasa por La Pría, Ronciello y, finalmente, alcanza el mar al Este de Hontoria, no sobrepasando los 100 m. de espesor. La posibilidad de que más al Este —sobre todo por lo que respecta a la región de los Picos de Europa— este nivel llegue a desaparecer por completo, fusionándose las Calizas de Montaña y de La Escalada, ha sido ya

apuntada en diversas ocasiones. No existen datos en cuanto a la edad; ésta podría corresponder a la parte más alta del Namuriense y Westfaliense inferior.

Caliza gris o blanca con fusulinas (Caliza de La Escalada).

Es una caliza gris, a veces semejante a la Caliza de Montaña, a veces de tonos claros —hasta blanca—, con fusulinas. El espesor de este nivel es siempre grande, entre los 100 y los 300 m. Generalmente se la denomina “caliza masiva”, y VAN GINKEL (1965), “Escalada Formation”. El gran espesor y el carácter muchas veces homogéneamente calizo de este nivel ha sido la causa de que hasta hace poco se confundiera con la Caliza de Montaña; no obstante, hay algunas diferencias entre ambas calizas, aunque no por ello es siempre fácil diferenciarlas, en especial si el afloramiento es pequeño. De acuerdo con JULIVERT (1967), estas diferencias serían: 1) Presencia de fusulinas en la Caliza de La Escalada. 2) Tonos claros, incluso blancos de parte y a veces de todo el nivel de La Escalada, frente al color generalmente gris oscuro o negro de la Caliza de Montaña; en Ribadesella los tonos claros del nivel correspondiente a la Caliza de La Escalada son particularmente manifiestos. 3) La Caliza de La Escalada frecuentemente se presenta con intercalaciones de pizarras, tal como sucede entre Cofino y Ribadesella. En cambio, al Este de la ría de Ribadesella parece encontrarse un solo nivel calizo de un espesor aparentemente considerable, aunque difícil de evaluar, ya que está cortado por la rasa, que penetra de 2,5 a 3 Km. y que ha sido fuertemente carstificada. El espesor debe ser, no obstante, de varios centenares de metros y es posible que sea el mayor de toda el área estudiada.

DELEPINE (1943) supuso que la Caliza de Montaña y la de La Escalada se encontraban superpuestas formando un mismo nivel —“Calcaire” o “Assise des Cañons”—, si bien en él diferenciaba una parte inferior de tonos negros de unos 200 m. y una superior gris claro de 400 a 500 m.; en el nivel inferior no pudo encontrar fauna, citando en el superior *Fusulinella* (*Neofusulinella*) *bocki* MOELLER, por lo cual pensó en una edad del Moscoviense para la parte alta de su “Assise des Cañons”, por lo menos. Al describirse los dos niveles de calizas y realizarse cartografías detalladas, se comprobó que las faunas de fusulinas procedían de la Caliza de La Escalada y no de la Caliza de Montaña (véase JULIVERT, 1967; pp. 106-107).

Dentro de la Hoja de Ribadesella, *Fusulinella bocki* fué citada por DELEPINE en las “calizas de la orilla izquierda de la ría, junto a la carretera”; VAN GINKEL (1965) cita de la misma localidad la siguiente lista de especies:

- *Schubertella* (?) sp.
- *Profusulinella prisca* (Deprat), subsp. *guebleri* Van Ginkel
- *Beedeina* cf. *schllwieni* (Staff).
- *Eofusulina* cf. *triangula* (Rauser-Chernousova et Beljaev).
- *Fusulinella delepinei* Van Ginkel
- *Fusulinella* ex gr. *pulchra* Rauser-Chernousova

Esta fauna correspondería, según el citado autor, a la zona de *Fusulinella*, subzona A, que equivaldría al Westfaliense C. Esta edad tan alta hace pensar en una condensación estratigráfica del Westfaliense bajo (y Numuriense alto) o en una laguna estratigráfica; en este sentido, podría ser significativo el nivel de pizarras rojas y abigarradas con Mn, que se superpone a la Caliza de Montaña en todo el Manto

del Ponga y extremo Sur de las escamas de Ríoseco y Laviana. Los problemas estratigráficos y tectónicos que esta edad tan alta plantea pueden encontrarse en JULIVERT (1967).

Nivel superior con intercalaciones calizas.

En la Hoja tan sólo se encuentra representado entre Cofiño y Ribadesella, en el extremo Noroeste, donde su espesor es limitado por el cabalgamiento del Sueve, y no se observan en él los numerosos bancos de calizas intercalados en otros lugares.

Se trata de una potente sucesión caracterizada generalmente por la presencia de una multitud de bancos de caliza cuyo espesor varía entre 1 y 10 m. VAN GINKEL (1965) se refiere a esta unidad con el nombre de "Fito Formation".

El Carbonífero discordante de Gamonedo-Cabrales.

Bajo esta denominación se incluyen materiales carboníferos que únicamente se encuentran en la parte Sur de la Hoja. La edad de este Carbonífero apenas se conocía; únicamente PATAC (1920, p. 20) cita que "los ingenieros del Distrito minero de Oviedo señores Durán y Corugedo, han recogido también recientemente en Intriago (Con), al Este de Cangas de Onís, varios trozos de pizarra con impresiones muy claras de *Alethopteris costei*, n. sp.; *Pecopteris (Asterotheca) daubreei* Zeiller, formas idénticas a las del hullero superior de Blanzky, y *Alethopteris aquilina*, que también se encuentra en Cangas de Tineo, Barruelo y Orbó". Aunque no puede confiarse completamente en estas determinaciones, como señala WAGNER (1967), se trata de una flora alta (Estefaniense), como han confirmado estudios recientes. Este Carbonífero es en gran parte marino [característica ya señalada por SCHULZ (1858) y BARROIS (1882)], y está constituido principalmente por pizarras con intercalaciones de areniscas y calizas y algún banco de conglomerado; se apoya discordantemente sobre los términos del Carbonífero anteriormente citados.

Investigaciones realizadas en fechas recientes (MARCOS, 1967; MARCOS, 1967 b, y WAGNER, 1967) inmediatamente al Sur de esta zona, donde estos materiales alcanzan su mayor desarrollo, han permitido determinar su edad, que constituye un tránsito entre el Westfaliense D superior y el Estefaniense A inferior ("Cantabriense"; WAGNER, 1967).

MESOZOICO Y TERCIARIO.

El Mesozoico y Terciario no forman una sucesión continua, sino que los diferentes sistemas se sitúan en áreas distintas. Así, parece observarse una división en dos términos, al igual que sucede más al Oeste: una región Norte, con un Jurásico (Ribadesella), y una región Sur, en que el Cretáceo se apoya directamente sobre el Paleozoico. El Permo-Trias ocupa una extensión muy pequeña, e igualmente el Terciario.

El Permo-Trias.

Se trata de una sucesión lutítica de tonos rojos con niveles de areniscas y conglomerados. Forma un pequeño afloramiento en el extremo Noroeste de la Hoja, que representa el extremo del gran manchón de la Hoja de Villaviciosa. Debido a la escasa extensión

del afloramiento y malas condiciones de estudio, se representa como Permo-Trias, sin más precisión. Otro posible afloramiento se encuentra formando la base de la sucesión wealdense, en la carretera de Onís a Arenas de Cabrales, en los Km. 15,5 a 20, junto a la bifurcación de Meré y Posada de Llanes. Estos materiales, de color rojo y pocos metros de espesor, no forman constantemente la base de la sucesión cretácica a lo largo de la franja que atraviesa la Hoja, sino que se encuentran sólo en la localidad citada, es decir, en su extremo Este. Esta franja es la que más al Este se relaciona con el Mesozoico de la región de Panes, donde aparece ya un Permo-Trias bien desarrollado y que va adelgazando hacia el Oeste. Aunque sin seguridad, parece que los materiales citados podrían representar el extremo oriental de este Permo-Trias.

Jurásico.

Está limitado a la costa, en el sector de Ribadesella. Este Jurásico ha sido estudiado en Ribadesella por DUBAR (1925, pp. 230-231 y 239-240). Según este autor, la sucesión empieza por un Lias que aflora en el lado Oeste de la desembocadura de la ría y que está constituido por calizas. En los términos más bajos, que pertenecen seguramente al Lias inferior (Lotaringiense), DUBAR cita la siguiente fauna:

- *Belemnites acutus* Mill.
- *Echinoceras* sp.
- *Arietites* cf. *bonnardi* D'Orb.
- *Gryphaea* sp.
- *Terebratulula* cf. *davidseni* Haime.
- *Zeilleria cornuta* Sow.
- *Rhynchonella oxynoti* Quenst.
- *Rh.* cf. *tetraedra* Sow.
- *Spiriferina oxyptera* Buv. (?)

Sigue un Lias medio, con:

- *Belemnites elongatus* Mill.
- *B. compressus* Stahl.
- *B.* cf. *blainvillei* Voltz.
- *B.* cf. *longissimus* Mill.
- *Polymorphites* (?) sp.
- *Microceras capricornu* Schlot.
- *Amaltheus spinatus* Brug.
- *Grammoceras algovianum* Opp.
- *Gryphaea obliquata* Buv.
- *Pecten acuticosta* Lmk. (?)
- *Pseudopecten aequivalvis* Sow.
- *Zeilleria numismalis* Lmk.
- *Rhynchonella oxynoti* Quenst.
- *Rh. amalthei* Quenst.
- *Rh.* cf. *rimosa* Buch.
- *Spiriferina verrucosa* Quenst.
- *Spiriferina* sp.

Después sigue un Lias superior, que representa la parte baja del Toarciense, con:

- *Belemnites ilminstrensis* Phill.
- *Dactyloceras commune* Sow.
- *Coeloceras fibulatum* Sow.
- *Hildoceras bifrons* Brug. (?)
- *Pecten pumilus* Lmk.

Sigue a continuación una importante laguna estratigráfica, y encima, el Kimmeridgiense, con aglomerados de cantos de cuarcita alternando con arenas (14 m. de espesor). A continuación se superponen más de 100 m. de areniscas, a veces gruesas; margas rojizas, capas de caliza margosa y capas carbonosas. Todo ello aflorando al Oeste de la desembocadura de la ría. El resto de la sucesión consta de un espeso conjunto de margas pizarrosas y arenosas, negras, con bancos gruesos de areniscas. DUBAR distingue varios niveles dentro de este conjunto al Este de la ría, y cita la siguiente fauna en los 50 m. inferiores:

- *Cerithium* cf. *manselli* De Loriol.
- *Alaria* cf. *beangrandi* De Loriol.
- *Natica venelia* De Loriol.
- *Astarte* sp.
- *Nucula* sp.
- *Cyprina* sp.
- *Sphoenia* sp.

Un poco por encima, cita también la presencia de un banco de *Trigonia* que contiene:

- *Trigonia oviedensis* Lycett.
- *T.* sp. (intermedia entre *T. oviedensis* y *T. variegata* Credner)
- *T. infracostata* Lycett.
- *T. bronni* Ag.
- *Astarte elegans* Ziet.
- *Astarte* sp.
- *Homomya* sp.

En posición más alta aún:

- *Aspidoceras longispinum* Sow.

Y por encima:

- *Exogyra virgula* DeFr.
- *Modiola* sp.
- *Lucina* sp.

La edad, de acuerdo con DUBAR, sería kimmeridgiense.

Cretáceo.

El Cretáceo forma una franja estrecha y alargada limitada al Norte por una falla, mientras que por el Sur se apoya discordante sobre el Paleozoico. Pueden distinguirse en este Cretáceo dos niveles. El más inferior presenta la facies wealdense y se encuentra desarrollado en la mitad Este de la franja cretácica, mientras que hacia el Oeste adelgaza hasta desaparecer prácticamente, aunque siempre se encuentran algunos metros de arenas formando las capas más bajas del Cretáceo. Esta facies wealdense forma la totalidad de la franja

cretácica al Este de Onís, mientras que al Oeste de este pueblo se ve acuñarse bajo el nivel superior calizo en buena parte, hasta prácticamente desaparecer en los alrededores de Corao. Es de señalar la particularidad de que, en el área de Corao, la parte más inferior de esta sucesión de facies wealdense la constituye un nivel compacto, incluso cuarcítico, aunque las capas más propiamente basales son nuevamente arenosas; este nivel tiene unos 15 m. de espesor.

El nivel superior está formado en gran parte por calizas y margas, aunque pueden existir niveles arenosos. Esta sucesión caliza se prolonga hacia el Oeste hasta Infiesto, fuera de la presente Hoja, y más al Oeste aún; su edad correspondería al Turonense-Cenomanense.

El Terciario.

Apoyándose sobre el Cretáceo, se encuentran algunos afloramientos de conglomerados, tal como puede verse en Arenas, en el extremo Oeste de la franja cretácica, donde son de naturaleza caliza. Estos conglomerados pueden seguirse más al Oeste en una serie discontinua de afloramientos que los relaciona con la llamada "Pudinga de Posada".

T E C T O N I C A

Los rasgos tectónicos más importantes de la Hoja son debidos a la orogénesis herciniana. No obstante, existen también una serie de accidentados (fallas), de edad alpídica, que son los que han dado lugar a que se conserven en compartimientos hundidos los terrenos mesozoicos de esta Hoja.

Estructuras hercinianas.

Como en todo el ámbito situado al Este de la Cuenca Carbonífera Central, la tectónica herciniana se caracteriza por una serie de cabalgamientos de envergadura variable, pero todos ellos con la superficie de cabalgamiento paralela a la superficie de estratificación del conjunto cabalgado y situada, por lo general, en el Cámbrico medio, concretamente por debajo del nivel de Láncara. Esta disposición evidencia el emplazamiento de estas estructuras cabalgantes en relación con un nivel de despegue.

Las características generales de este tipo de estructuras son las mismas que en la Hoja de Río seco, donde se describen con más detalle. Van pues a señalarse tan sólo las particularidades propias del área de la presente Hoja.

En la Hoja de Ribadesella, las alineaciones hercinianas se orientan Este-Oeste, excepto para su parte más oriental, donde empiezan a describir un arco, tomando una dirección Nordeste-Suroeste e incluso Norte-Sur, como en la región de Cangas de Onís. Esta disposición está determinada por la situación de la Hoja de Ribadesella, en la rama Norte de la Rodilla Asturiana. Estas direcciones Este-Oeste, que se inician en Ribadesella, se prosiguen ya hacia el Este, a través de toda la Hoja de Llanes, hasta hundirse el Paleozoico bajo la cobertera mesozoica.

Por lo que se refiere a las estructuras cabalgantes, aparte de sus características generales, comunes con las de la Hoja de Río seco, interesa señalar que los cabalgamientos se producen —dentro de la Hoja de Ribadesella— siempre sobre niveles estratigráficamente bajos. Así, en muchas ocasiones, el cabalgamiento tiene lugar sobre la cuarcita ordovícica; en otras, sobre la Caliza de Montaña, o a lo sumo, sobre

la parte baja del nivel de pizarras que se superpone a la Caliza de Montaña. Tan sólo las unidades del Suevo, cuyo extremo Nordeste penetra en la Hoja de Ribadesella formando su ángulo Noroeste, cabalgan niveles tan altos como el que se superpone a la Caliza de La Escalada.

En la Hoja de Ribadesella pueden distinguirse —de Nordeste a Suroeste— las siguientes unidades cabalgantes: 1) Escamas del Suevo, cuyo extremo Nordeste aparece en el ángulo Noroeste de la Hoja; se trata de la prolongación Nordeste del borde cabalgante de la Cuenca Carbonífera Central. 2) Escama de Ribadesella, la única en que aparecen niveles del Carbonífero relativamente altos; se trata de la prolongación de la escama de Campo de Caso. 3) Una estrecha escama, prolongación de la de Espinaredo (la escama de Espinaredo, hacia el Sur, se incorpora al Manto del Ponga). 4) Otra estrecha escama, que es la prolongación del Manto de Sebarga (este Manto es sólo una parte del Manto del Ponga). 5) Una serie de escamas más —cada vez más estrechas—, que son la prolongación de la serie apretada de escamas que más al Sur se sitúan por delante del Manto de Sebarga (véase JULIVERT, 1967).

Además de esta tectónica cabalgante, cuya edad puede considerarse como intrawestfaliense, aunque dentro de la Hoja de Ribadesella no puede hacerse ninguna observación al respecto, existen unas estructuras posteriores que deforman a estas estructuras cabalgantes. Este hecho, muy claro hacia el Sur (JULIVERT, 1965), aparece menos claro en la Hoja de Ribadesella vista aisladamente. No obstante, el arco que describen las estructuras cabalgantes, y que se centra aproximadamente en Peruyes, tiene el carácter de terminación perianticlinal y se debe a esta segunda deformación. Igualmente se debe a este hecho la verticalización e incluso inversión que se observa en el Paleozoico, y por tanto, también en los frentes cartográficos de cabalgamiento en toda la Hoja. Vistas en conjunto con las Hojas vecinas, es como adquieren su expresión estas estructuras (véase JULIVERT, 1967).

Así pues, la disposición actual se debe a dos deformaciones superpuestas (prescindiendo de deformaciones póstumas menos importantes y de la deformación alpídica). Por consiguiente, si bien es un hecho que las estructuras cabalgantes se curvan describiendo la rodilla, el que cartográficamente los frentes aparezcan en la mayor parte de la Hoja con un trazado bien definido Este-Oeste, no significa que en este sector el desplazamiento tuviera lugar exactamente de Norte a Sur.

La tectónica de fallas.

La tectónica alpídica es principalmente una tectónica de fallas; no obstante, como algunas de estas fallas tienen una historia larga, es mejor hablar de "tectónica de fallas" y, posteriormente, determinar el papel jugado en ella por las diferentes deformaciones.

En la Hoja se observan cuatro fallas importantes. La más septentrional hunde el Jurásico de Ribadesella con respecto al Paleozoico, es decir, que tiene su labio Norte hundido. Las otras tres están relacionadas entre sí, y de ellas, las dos más meridionales lo están con el afloramiento del Cretáceo.

La falla más meridional forma el límite Norte del afloramiento cretácico entre Arriondas y Llerín, donde converge con la segunda falla. Durante el trayecto citado, esta falla corta transversalmente las estructuras hercinianas. A partir de Llerín hacia el Este, en cambio, como las estructuras hercinianas han descrito ya su arco, se sitúan paralelas a la falla, y no sólo esto, sino que la falla pasa a coincidir con una superficie de cabalgamiento herciniana.

Las otras dos fallas llevan una dirección aproximadamente Oeste-noroeste-Estesudeste, y pasan una al Sur y otra al Norte de Peruyes. En la más meridional de ellas, sobre todo, es claro el juego según la dirección de la superficie de falla ("strike-slip"). Esta falla, que al Sur de Peruyes corta netamente las estructuras hercinianas, hacia el Este pasa a coincidir con una de las antiguas superficies de cabalgamiento hercinianas y a converger con la falla más meridional que hunde el Cretáceo en su labio Sur.

Así pues, se observan dos juegos en las fallas. Un juego según la dirección de la superficie de la falla ("strike-slip") y un juego vertical. El primero de ellos comporta un desplazamiento del bloque septentrional hacia el Sudeste y del meridional hacia el Noroeste. Este juego puede considerarse como herciniano póstumo y puede cortar transversalmente las estructuras hercinianas, o bien coincidir con una antigua superficie de cabalgamiento verticalizada, según sea la orientación de las estructuras hercinianas en cada punto.

El otro juego es un juego vertical, y su edad es terciaria (posterior o simultáneo al depósito de la Pudinga de Posada). Frecuentemente se trata del rejuego, ya sea de los cabalgamientos hercinianos o de los "dérochements" ya descritos (PELLO, 1967), como puede verse particularmente para la falla al Sur de Peruyes, que pasa hacia al Este a coincidir con una superficie de cabalgamiento y a tener un juego vertical, al converger con la falla más meridional en Llerín.

La estructura de los materiales mesozoicos.

El mesozoico desarrolla pocas estructuras. Por lo que se refiere a la franja de Cretáceo, se observa un buzamiento regular hacia el Norte, hasta quedar interrumpido por la falla que lo limita septentrionalmente. Esta falla produce arrastre en el Cretáceo en algún punto, como en los alrededores de Villanueva. Hacia el Sur, el Cretáceo va ascendiendo hasta dejar aflorar el zócalo paleozoico; el contacto es una superficie arrasada que se exhuma y se ve ascender hacia el Sur, con una inclinación bastante marcada. Por lo que respecta al Jurásico, se trata de una sucesión con marcados buzamientos hacia el Norte; sólo al Este de la ría de Ribadesella se presentan unos repliegues de detalle.

M I N E R I A

Las explotaciones que existen actualmente en el área de la Hoja de Ribadesella son: fluorita, en la región de Carabia, en el ángulo Noroeste de la Hoja; cinabrio, en la zona de Olicio, al Norte de Cangas de Onís, y sílice, cerca de Cuevas, al Sur de Ribadesella.

De las varias empresas que extraen la fluorita, sólo "Minerales y Productos Derivados" tienen sus explotaciones dentro de la Hoja, con una producción anual media de 25.000 Tm. de mineral, con el 97 por 100 de F.Ca. Además se encuentran actualmente en investigación dos posibles yacimientos en Cofiño y Fios, al Sur de los anteriores.

El cinabrio de la región de Olicio está actualmente en investigación por la empresa "Río Kumer, S. A.", existiendo buenas perspectivas para una futura explotación.

La sílice es explotada por "Industrias del Cuarzo, S. A.", con una producción de unas 50.000 Tm. brutas durante el último año.

A continuación se pasará revista a los datos existentes sobre los diferentes yacimientos conocidos de la Hoja.

Carbón.

Los afloramientos de Carbonífero dentro de la Hoja de Ribadesella, se limitan casi a la Caliza de Montaña y a las pizarras que se le superponen inmediatamente y que son estériles. Sólo en la zona de Ribadesella a Linares y La Quintana se encuentran niveles algo más altos (Caliza de La Escalada y niveles inmediatamente superiores); en estos niveles existió una explotación de carbón en Villamayor, en la Hoja de Villaviciosa.

La minería del carbón en este sector de Asturias se ha centrado en los reducidos afloramientos de un Carbonífero más alto discordante, que se encuentra en varias localidades y que ha sido descrito en la parte estratigráfica con el nombre de Carbonífero discordante de Gamonedo-Cabrales (Westfaliense D alto al Estefaniense A inferior). La mayor parte de estos materiales se encuentran fuera de la Hoja de Ribadesella (MARCOS, 1967), pero en la zona de Intriago, en la parte Sur de la Hoja existió una pequeña explotación de carbón.

Cinabrio.

Aparece en la región de Olicio, donde ofrece buenas perspectivas para su explotación. En esta región el cinabrio se encuentra en las cuarcitas y areniscas del Devónico superior (Ermita), que en este sector alcanzan un espesor mayor al de otros puntos; estas areniscas y cuarcitas que se diferencian de las ordovícicas por presentar capas de pizarras oscuras e incluso delgadas capas carbonosas pero que es difícil separar exactamente de estas últimas, se presentan en el sector de Olicio con un espesor que puede ser del orden del centenar de metros. El cinabrio se presenta rellenando fisuras en estas areniscas y cuarcitas, entre el pico del Arbolito y Olicio. También se le encuentra en las pizarras y calizas del conjunto Tournaisiense-Viseense del mismo lugar, rellenando diminutos huecos en los nódulos o capas silíceas de estos niveles. Finalmente, y también en la región de Olicio, aparece un derrubio de ladera en el que se encuentra una buena proporción de cinabrio en cantos procedentes de las areniscas del Oville, aunque este cinabrio no ha podido por el momento ser localizado *in situ*.

Fluorita.

El conjunto de explotaciones de fluorita en la zona de Carabia es importante, pero en su mayor parte se encuentran ya dentro de la Hoja de Villaviciosa. Estas mineralizaciones están en relación con las fallas que limitan la Caliza de Montaña al Norte del Sueve (PELLO, 1967, mapa). La mineralización arma en la Caliza de Montaña y en el Trias.

Caolín.

No tenemos referencia de explotaciones de caolín dentro de la Hoja. Sin embargo, existe la posibilidad de existencia de capas de caolín interstratificadas dentro de la cuarcita armoricana, al igual que en otras regiones de Asturias.

Sílice.

Las cuarcitas, en algunos puntos, pueden reunir tales condiciones de pureza que pueden ser utilizadas en la industria del vidrio.

Cobre.

Existió en Mestas de Con una mina de cobre, la mina "Consuelo" (llamada también "Milagro" y "Carmela"), de la que hay referencias bibliográficas desde muy antiguo (SCHULZ, 1858). Según LLOPIS (1955) se trata de un relleno cárstico de arcillas con bolsadas conteniendo granos de mineral de cobre de 1 mm. a 0,5 mm. La mina se encuentra sobre la vaguada del río Güeña. En este relleno se ha encontrado una fauna cuaternaria de mamíferos (CRUSAFONT, 1961).

Materiales de construcción.

La cuarcita armoricana, o bien las calizas carboníferas (Caliza de Montaña y Caliza de La Escalada), se explotan en canteras con diversos fines. Por su composición y propiedades físicas, las calizas son aptas como fundentes en altos hornos, para la fabricación de cemento y para el firme de las carreteras.

Las cuarcitas se han utilizado también como material de construcción en general, y principalmente en la construcción de carreteras y caminos vecinales. En algunos puntos, por las condiciones de su grano junto con los factores de alteración son aptas para la extracción de arenas sin necesidad de molienda.

En cuanto a la arcilla, se han explotado las arcillas del Trias para ladrillos; una explotación se encuentra en el delgado nivel de arcillas rojas que se encuentra por debajo de las arenas de facies wealdense junto a la carretera de Onís a Cabrales, cerca de la bifurcación a Meré.

Esta Memoria explicativa ha sido redactada por:

M. Julivert, J. Pello y A. Marcos

del Departamento de Geomorfología y Geotectónica de la Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo.

BIBLIOGRAFIA

- ADARO, L. de, & JUNQUERA, G., 1916.—Criaderos de hierro de España, tomo II; Hierros de Asturias. *Mem. Inst. Geol. Esp.*; 1 vol. texto, pp. 1-610, 35 fig., 12 lám., y 1 vol. lám., 10 lám. Madrid.
- ADRICHEM BOOGAERT, H. A. VAN, 1967.—Devonian and Lower Carboniferous Conodonts of the Cantabrian Mountains (Spain) and their stratigraphic application. *Leidse Geol. Meded.*; vol. 39, pp. 129-192, 68 fig., 3 lám. Leiden.
- ALMELA, A.; RÍOS, J. M., & REVILLA, J., 1955.—Acerca de la edad de la facies wealdense del Norte de Asturias. *Notas y Com. Inst. Geol. Min. Esp.*, núm. 37; pp. 113-131, 1 fig., 2 lám. Madrid.
- BARROIS, Ch., 1882.—Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. *Mem. E. G. Nord*; t. II, núm. 1; 630 pp., 20 lám. Lille.
- CRUSAFONT, M., 1961.—El cuaternario español y su fauna de mamíferos. Ensayos de síntesis. *Speleon*; t. XII, núms. 3-4, pp. 3-21, 3 figs. Oviedo.

- DELEPINE, G., 1928.—Sur les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). *C. R. Ac. Sc. Paris*; t. 187, pp. 507-509. París.
- DELEPINE, G., 1932.—Sur l'extension des mers paléozoïques en Asturies. *C. R. Ac. Sc. Paris*; t. 195, pp. 1401-1402. París.
- DELEPINE, M. G., 1943.—Les faunes marines du Carbonifère des Asturies (Espagne). (Apéndice sobre los Fusulinidos, por J. Gubler.) *Mem. Acad. Sc. Inst. France*; t. 66, pp. 1-122, 15 fig., 6 lám. París.
- DUBAR, G., 1925.—Etudes sur les lias des Pyrénées françaises. *Mem. Soc. Geol. Nord*; t. IX, 332 pp., 51 fig., 7 lám. Lille.
- GINKEL, A. C. Van., 1965.—Carboniferous fusulinids from the Cantabrian Mountains (Spain). Part I: Systematic Paleontology of Spanish fusulinid faunas. Part II Spanish carboniferous fusulinids and their significance for correlation purposes. *Leidse Geol. Meded.*; vol. 34, Part I: pp. 1-170, 1 fig.; Part II: pp. 173-225, 13 fig., 2 lám. f. t., 5 apéndices (ap. V, con 53 lám. fósiles). Leiden.
- HERNÁNDEZ-SAMPELAYO, P., 1936.—Sobre las crucianas de las Sierras Planas (Asturias). *Bol. Soc. Esp. His. Nat.*; t. 36, pp. 14-16, 1 fig. Madrid.
- JULIVERT, M., 1965.—Sur la tectonique hercynienne à nappes de la Chaîne cantabrique (étude géologique de la région à l'Est du bassin central, Espagne). *Bull. Soc. Géol. Fr.*; t. 7 (7.^a ser.), núm. 4; pp. 644-651, 2 fig. París.
- JULIVERT, M., 1966.—Sur la présence du Cambrien à l'Est des Asturies (Chaîne Cantabrique, Espagne). *C. R. Ac. Sc. Paris*; t. 263 (ser D), núm. 16, pp. 1.033-1.035. París.
- JULIVERT, M., 1967.—La ventana tectónica del río Color y la prolongación septentrional del Manto del Ponga (Cordillera Cantábrica, España). *Trabajos de Geología*; núm. 1, Universidad de Oviedo. Oviedo.
- KARREMBERG, H., 1934.—Die posvariscische Entwicklung des Kantabro-asturischen Gebirges (Nordwestspanien). *Beiträge zur Geologie der West. Mediterrangebietes*. Berlín (trad. "La evolución posvariscica de la Cordillera Cantabro-astúrica". *Publ. Extr. Geol. Esp.*; t. III, pp. 104-224, 21 fig., 4 lám. Madrid (1946).
- LLOPIS, N., 1955.—Fauna villafranquiense en Mestas de Con (Cangas de Onís), *Speleon*; t. VI, núm. 3, p. 229. Oviedo.
- MARCOS, A., 1967.—Estudio geológico del reborde NW. de los Picos de Europa (Región de Onís-Cabrales, Cordillera Cantábrica). *Trabajos de Geología*; núm. 1, Universidad de Oviedo. Oviedo.
- MARCOS, A., 1967.—Sobre la existencia de niveles de tránsito entre el Westfaliense D y el Estefaniense A en el oriente de Asturias. *Acta Geol. Hispánica*, año III, núm. 1, pp. 15-18.
- MARTÍNEZ-ALVAREZ, J. A., 1965.—Rasgos geológicos de la zona oriental de Asturias. *Publ. Diputación Prov. Oviedo (I. D. E. A.)*; 132 pp., 8 fig., 5 cuadros, 11 lám., 1 map. f. t. Oviedo.
- PATAC, I., 1920.—La formación uralense asturiana. *Estudios de cuencas carboníferas*; 1 vol., 54 pp., 28 lám. Gijón.
- PELLO, J., 1967.—Estudio geológico de la prolongación del borde oriental de la Cuenca Mínera Central de Asturias (Noroeste de España). *Trabajos de Geología*; núm. 1, Fac. de Ciencias, Universidad; pp. 27-38, 1 fig., 1 map. Oviedo.
- PELLO, J., & PHILLIPOT, A., 1967.—Sur la présence du Llanvirn au Puerto Sueve (zone orientale des Asturies, NW. de l'Espagne). *C. R. Somm. Soc. Geol. Fr.*; fasc. 4, pp. 156-157. París.
- RADIG, F., 1966.—Eine Oberdevon-Fauna aus dem östlichen Asturien (Spanien) und die Schichtlücke unter den Knollenkalken des Vese *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*; t. 115 (1963), núm. 2-3; pp. 515-523, 1 fig. Stuttgart.
- SCHULZ, G., 1858.—Descripción geológica de la provincia de Oviedo; 1 vol., 138 pp., 1 fig., 1 map. Madrid.
- SZUY, K., 1967.—Trilobites del Cámbrico medio de Asturias. *Trabajos de Geología*; núm. 1, Universidad de Oviedo.
- WAGNER, R. H., 1962.—A brief review of the stratigraphy and floral succession of the Carboniferous in NW. Spain. *C. R. IV Congr. Av. Etud. Strat. Geol. Carbonif.*; t. III, pp. 753-762, lám. 12-16. Heerlen.
- WAGNER, R. H., 1967.—Apuntes sobre las floras fósiles de la zona de Gamonedo-Cabrales, en la parte oriental de Asturias. *Trabajos de Geología*; núm. 1, Universidad de Oviedo.
- ZAMARREÑO, I., & JULIVERT, M., 1967.—Estratigrafía del Cámbrico del oriente de Asturias y estudio petrográfico de las facies carbonatadas. *Trabajos de Geología*; núm. 1, Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo.