

## LA CALIZA DE CANDAS EN LA ZONA DE LUANCO (ASTURIAS) Y SU CONTENIDO EN CONODONTOS

Por  
SUSANA GARCIA-LOPEZ (\*)

### INTRODUCCION

El tránsito Devónico medio-superior en el ámbito de la Cordillera Cantábrica se realiza en el seno de una formación carbonatada conocida como Caliza de Candás (BARROIS, 1882) en la vertiente septentrional y Caliza de Portilla (COMTE, 1936) en la meridional. Esta formación posee carácter arrecifal en gran parte de sus tramos. En el área de Cabo de Peñas la Caliza de Candás se encuentra representada especialmente por los cortes de los alrededores de Perlora (ría de Perán y El Castiello) y Luanco (véase TRUYOLS & JULIVERT en este mismo volumen). En nuestro estudio del contenido de Conodontos de esta formación y su significado cronostratigráfico nos hemos ocupado últimamente del corte de Luanco, que posee notable interés por su considerable potencia y por sus características litológicas relativamente diferentes de las de los cortes más conocidos, como por ej., el de Perán, situado tan sólo a unos km al SSE del mismo (GARCÍA-LÓPEZ, 1972).

El corte al que nos referimos está situado en los alrededores de Luanco y puede observarse netamente sobre el acantilado costero en la zona comprendida entre la Punta de la Vaca, al N de aquella villa, hasta el saliente del Campo de la Riva (Rebolleres, según el Mapa Topográfico del I. G. C. a escala 1 : 50.000) al S de la misma. Este corte no había sido citado por los distintos autores que se han ocupado de la estratigrafía del Paleozoico de la zona anteriores a 1960. En la memoria de BARROIS (1882), tan rica en minuciosas descripciones de las sucesiones presentes en la costa asturiana, el corte no está citado; sólo disponemos de descripciones más o menos detalladas de LLOPIS (1961), LLOPIS & VALDÉS (1961) y RADIG (1962). Tampoco figura señalado en el mapa de ADARO & JUNQUERA (1916) a escala aproximada 1 : 125.000, donde sólo aparece la cobertera cretácica en el área de Luanco, y únicamente se indica en la cartografía del Mapa Geológico Nacional a escala 1 : 50.000 (Hoja núm. 14, «Gijón»), donde se describe muy sumariamente dicho corte (JULIVERT *et al.* 1973).

La Caliza de Candás es de edad givetiense-frasniense. La edad frasniense fue reconocida en la descripción inicial de BARROIS (1882), apoyada en el hallazgo

---

(\*) Dpto. de Paleontología Universidad de Oviedo.

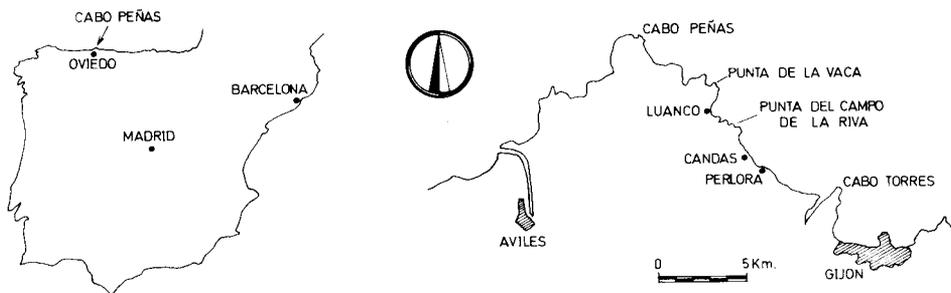


Fig. 1.—Situación geográfica de la zona estudianta.

de *Cyrtospirifer verneuili* (MURCH.) en la parte alta del corte de Perán. Más tarde (DELEPINE, 1932), el descubrimiento de supuestos ejemplares de *Stringocephalus burtini* DEFR. en las capas bajas del mismo corte permitía afirmar también la presencia del Givetiense. La edad givetiense-frasniense de la Caliza de Candás en Perán ha sido aceptada por los autores modernos para toda la cuenca. Así, para Luanco RADIG (1962) interpretaba como givetienses los 350-400 m inferiores de la serie y colocaba el resto, con *Asteropyge* cf. *hispanica* RICHTER & RICHTER, en el Frasniense. En cambio LLOPIS (1961), por haber interpretado erróneamente la sucesión, consideraba la parte inferior de la misma como perteneciente a la Caliza de Nieva y la parte superior como integrando una estructura anticlinal de núcleo cuviniense (Arenisca del Naranco) y flancos de edad givetiense, dejando abierta no obstante la posibilidad de la existencia de un Frasniense como en Perán.

### LA SUCESION DE LUANCO

La sucesión de la Caliza de Candás en el corte de Luanco está expuesta prácticamente completa en el acantilado de la costa. Solamente existe una solución de continuidad de importancia debida a la presencia del afloramiento cretácico en la misma zona urbana de Luanco. Este afloramiento se extiende hacia el SSE pero permite la reaparición del Devónico en el resto de la sucesión. La sección que se pierde debe de ser bastante reducida o quizá nula, pero no puede estimarse con base a los restos paleontológicos presentes. El espesor total de la serie es de 655 m en lo que se ha podido medir.

Esta sucesión está constituida por calizas, margas oscuras y pizarras, a las que se asocian algunos niveles de areniscas de desigual espesor. La menor proporción de calizas masivas que la que habitualmente existe para otros cortes más conocidos de esta formación, es uno de los caracteres litológicos que más llaman la atención. El levantamiento de la serie presenta algunos problemas debido a una cierta complejidad tectónica en los tramos más bajos y los de la parte superior que dificultan un tanto la restitución precisa de la columna estratigráfica.

La serie, desde la Punta de la Vaca a la Punta del Campo de la Riva, es la que se representa en la Fig. 2. La parte inferior de la sucesión (muestras P-Va-1 a A-40, Fig. 2) puede verse entre la Punta de la Vaca y Luanco (ver TRUYOLS &

JULIVERT, Fig. 1) donde se encuentra el Cretáceo en contacto por falla. Inmediatamente al S de la zona urbana reaparece el Devónico en una pequeña playa situada al E de la punta de Samarincha, siendo ya la sucesión continua hasta el techo de la formación (muestras Lu-170 a Lu-1, Fig 2).

Este corte es especialmente rico en fauna bentónica. Los elementos que pueden dar mayor información cronostratigráfica o ecológica son los Braquiópodos, los Estromatopóridos, los Corales, que forman el conjunto dominante, pero también los Trilobites y Tentaculites. A esta fauna acompañan Crinoides, Receptaculites, Gasterópodos, Peces, etc., repartidos desigualmente en los diversos tramos de la serie. Este hecho está en relación con el diferente tipo de sedimentación de los diversos tramos de la serie.

Así, las capas de la parte baja de la sucesión poseen caracteres detríticos y margosos y los Corales no abundan excepto en algunos niveles concretos. Los tramos comprendidos entre Lu-170 y Lu-85 de la columna estratigráfica (Fig. 2), es decir un paquete de 260 m de espesor, con su contenido en Estromatopóridos, Rugosos y Tabulados como fauna fundamental, la mayoría en posición de crecimiento, muestran un carácter arrecifal análogo al que caracteriza frecuentemente la mayor parte de niveles de la Caliza de Candás en diversos puntos de la cuenca. En el borde NW de la ensenada del Dique el paquete de carácter arrecifal termina con una capa extraordinariamente rica en Estromatopóridos y Corales. Pero a partir de este punto, el cambio sedimentario representado por la presencia de un conjunto de 40 m de areniscas, acaba con el episodio arrecifal. En los tramos más altos de la serie, las facies vuelven a ser predominantemente margosas y la fauna está representada especialmente por Braquiópodos en su mayor parte de tamaño pequeño, por Gasterópodos, Tentaculites, Crinoideos, Trilobites y Corales solitarios, generalmente desplazados de su posición original.

## CONTENIDO EN CONODONTOS

Se han tratado químicamente 252 muestras de la sucesión, que cubren los diversos tramos de la columna estratigráfica. La cantidad de roca tratada corresponde normalmente a razón de 1 Kg por muestra, y el número de Conodontos obtenido por Kg oscila entre cero y ciento once.

Se han conseguido identificar hasta ocho especies significativas para el establecimiento de una edad de la sucesión a base de Conodontos, algunas de ellas representadas por varias subespecies. Se trata de las siguientes:

- Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT, 1921).
- Icriodus eslaensis* ADRIECHEM BOOGAERT, 1967.
- Polygnathus asymmetricus* BISCHOFF & ZIEGLER, 1967.
- P. linguiformis linguiformis* HINDE, 1879.
- P. cf. rhenanus* KLAPPER, PHILIP & JACKSON, 1970.
- P. webbi* STAUFFER, 1938.
- Spathognathodus sannemanni* POLLOCK, 1968.
- Sp. cf. semialternans* WIRTH, 1976.

Damos a continuación algunos comentarios sobre estas especies de Conodontos:

*Ancyrodella rotundiloba* (BRYANT, 1921) (Lám. 2)

Esta especie, cuya aparición se produce en la base de la zona inferior de *Polygnathus asymmetricus*, ha sido ampliamente encontrada en diversos niveles de la parte superior de la serie. El estudio de los ejemplares permite reconocer la presencia de las tres subespecies de la misma: *A. rotundiloba rotundiloba* (BRYANT), *A. r. alata* GLENISTER & KLAPPER y *A. r. binodosa* UYENO. Las dos primeras se extienden (KLAPPER *et al.*, 1973) por la zona inferior y la media de *-asymmetricus* (*sensu* ZIEGLER, 1971 y ZIEGLER, 1962 respectivamente). La extensión de *A. r. binodosa* es discutida: para UYENO (1967) alcanzaría parte de la zona media de *-asymmetricus*; para POLLOCK (1968) se limitaría sólo a la zona inferior; finalmente otros (BOUCKAERT & STREEL, 1974) la consideran tan sólo de la primera mitad de esta última zona. En la parte superior del corte aparecen formas de la especie que presentan una tendencia evolutiva hacia *Ancyrodella gigas*.

*Icriodus eslaensis* ADRICHEM BOOGAERT, 1967 (Lám. 1, figs. 1A, 1B, 1C).

Diversos ejemplares del tramo inferior pertenecen indudablemente a la especie creada por ADRICHEM BOOGAERT (1967) a partir de muestras procedentes de la Cordillera Cantábrica y que sitúa en la zona de *-varcus*.

*Polygnathus asymmetricus* BISCHOFF & ZIEGLER, 1967 (Lám. 1, figs. 4A, 4B)

La especie constituye un importante fósil de zona, que caracteriza parte del Frasnense. Los ejemplares atribuidos a esta forma se han encontrado en la mayor parte de niveles de todo el tercio superior.

En la muestra Lu-44 las formas halladas se consideran juveniles por la posición anterior de la cavidad basal, la débil ornamentación de la plataforma, su pequeña talla y el hecho de que el lóbulo más grande sólo lo es ligeramente respecto al otro, lo que imposibilita una determinación a nivel subespecífico. Lo mismo sucede con el material restante procedente de otras muestras, por otra parte muy fragmentado, salvo en la Lu-82 en la que la forma encontrada puede atribuirse a *Polygnathus asymmetricus ovalis* ZIEGLER & KLAPPER, cuya extensión es prácticamente la misma de la especie tipo.

*Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE, 1879 (Lám. 1, figs. 2A, 2B)

Ejemplares de esta forma se encuentran en cantidad respetable en el tramo inferior de la sucesión. Si bien su extensión es más amplia, KLAPPER *et al.* (1971) la citan como característica de la zona de *-varcus* (*sensu* ZIEGLER 1966) en Norteamérica. Se trata de la forma de BULTYNCK.

*Polygnathus cf. rhenanus* KLAPPER, PHILIP & JACKSON, 1970

Solamente disponemos de un ejemplar procedente de la parte inferior del corte, que posee la lámina rota, pero se observa perfectamente la asimetría de la

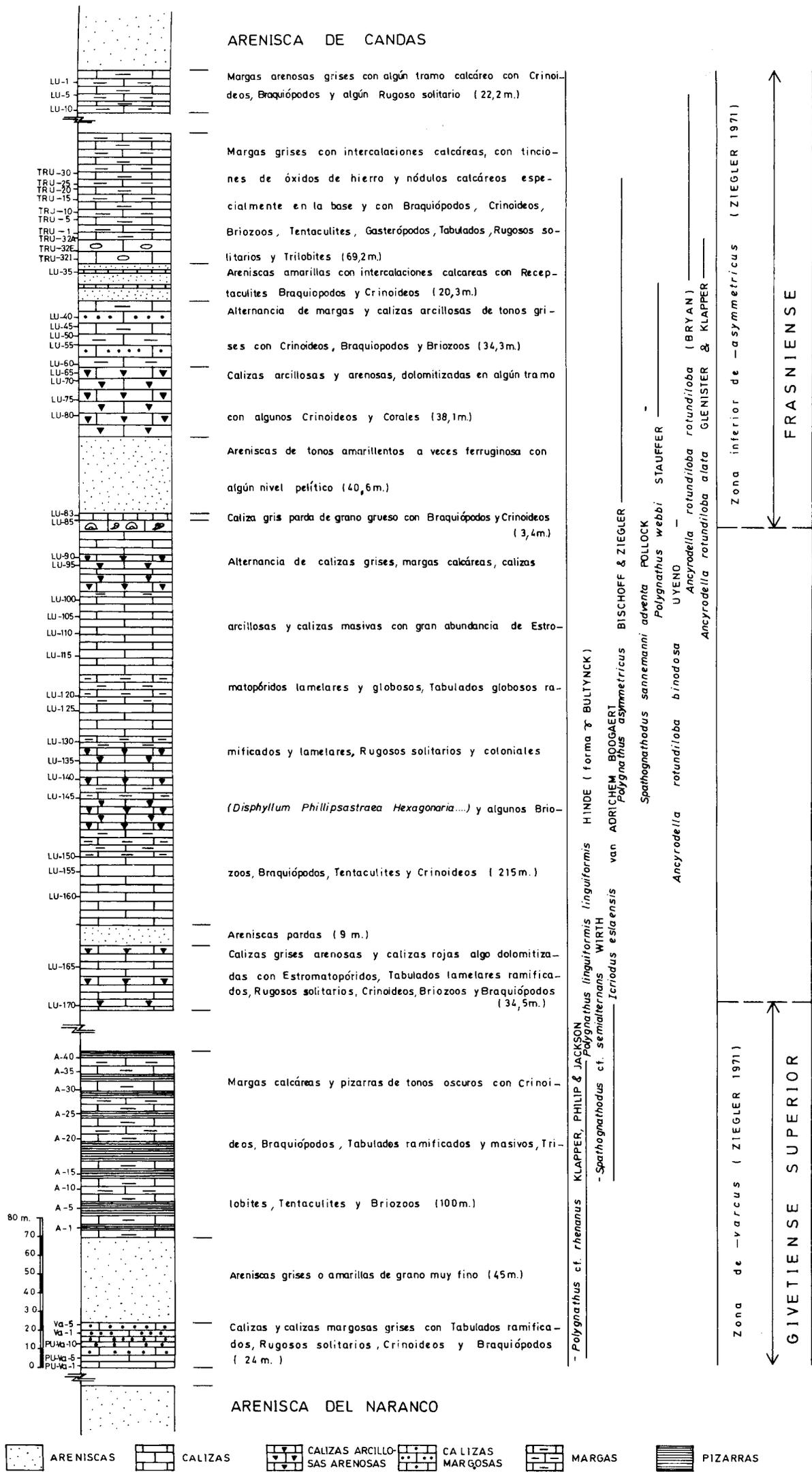


Fig. 2.-Sucesión estratigráfica de la Caliza de Candás en la zona de Luanco. Distribución y zonación de Conodontos a lo largo de la misma.

plataforma y la posición de la cavidad basal; por ello la atribuimos con reservas a *P. rhenanus*.

La especie fue segregada por sus autores de *P. varcus*, con motivo de una revisión de formas previamente asignadas a dicha especie, de la que distinguieron varios morfotipos. BULTYNCK (1974) considera que la aparición de *P. rhenanus* corresponde a la base de la fauna de la parte superior de la zona de *-varcus*. En BOUCKAERT & STREEL, (1974) figura asimismo en dicha porción superior.

*Polygnathus webbi* STAUFFER, 1938 (Lám. 1, figs. 5A, 5B).

Esta forma es relativamente abundante en el tercio superior de la sucesión. Su extensión (KLAPPER *et al.* 1973) va desde la zona inferior de *P. asymmetricus* hasta la de *Scaphignathus velifer*.

*Spathognathodus sannemani* POLLOCK, 1968

Sólo poseemos un ejemplar que procede del tercio superior de la sucesión. Por sus caracteres puede asignarse a una de las subespecies creadas por POLLOCK (1968): *Sp. s. adventa*. Como la forma tipo, esta subespecie se extiende por la zona inferior hasta la zona media de *-asymmetricus*.

*Spathognathodus cf. semialternans* WIRTH, 1967 (Lám. 1, fig. 3)

Se ha encontrado un ejemplar algo fragmentado en la parte inferior de la sucesión, que con reservas atribuimos a esta especie. WIRTH (1967) la describió, citándola como propia de la zona de *-varcus*; por su parte ZIEGLER (1971) indica que en Europa central no aparece sino hasta la parte superior de esta zona.

## LA EDAD DE LA FORMACION

RADIG (1962) había colocado la separación Devónico medio-superior en el corte de Luanco a una distancia de 350-400 m de la base, apoyándose en algunos hallazgos macropaleontológicos y en parte por comparación con la clásica sucesión de Perán. Con nuestros hallazgos de Conodontos podemos realizar una aportación más firme a la datación de este conjunto.

La distribución de los Conodontos a lo largo de la columna, según muestra la Fig. 2, permite establecer una base para diferenciar dos conjuntos, uno en la parte inferior y otro en la superior de la serie.

Los 171 m basales contienen *Polygnathus cf. rhenanus*, *P. linguiformis linguiformis*, *Icriodus eslaensis* y *Spathognathodus cf. semialternans*, es decir, elementos característicos de la zona de *-varcus*, si bien la especie *Polygnathus varcus* que la define no se ha encontrado en esta sucesión hasta el presente. Podemos precisar más y de acuerdo con los comentarios expuestos más arriba, resulta que estas formas son más bien propias de la parte superior de dicha zona (*sensu* ZIEGLER, 1971).

Siguen a continuación 260 m dentro de los cuales no se ha encontrado fauna interesante de Conodontos. Se trata de la secuencia arrecifal indicada, con

gran cantidad de Estromatopóridos y Corales. Posiblemente existe en este punto un control de facies en el desarrollo de los Conodontos; quizá nuevos hallazgos nos permitan descubrir alguna forma significativa.

En cambio los 224 m finales contienen una fauna típica de la zona inferior de *Polygnathus asymmetricus* (ZIEGLER, 1971). Esta zona se define por la aparición conjunta de *Polygnathus asymmetricus* y *Ancyrodella rotundiloba* y antes de la aparición de *Palmatolepis punctata*. Las otras especies encontradas pueden situarse bien dentro del alcance de esta zona.

Hacia la parte superior de este mismo conjunto, se manifiesta en ejemplares de *Ancyrodella rotundiloba* una tendencia evolutiva hacia el tipo de *A. gigas*. Por esta razón parece razonable suponer que el límite entre la zona inferior y la media de *-asymmetricus* (ZIEGLER, 1962) no debe estar situado muy lejos del techo de esta sucesión.

Falta poder señalar la zona de *-hermanni-cristatus* (ZIEGLER, 1966) y la más inferior de *-asymmetricus* (ZIEGLER, 1971), cuyos representantes no han aparecido en nuestras disoluciones de muestras. Pero indudablemente su situación debería establecerse dentro de la secuencia arrecifal intermedia, que no ha suministrado Conodontos significativos en cuanto a edad.

Tampoco en los metros superiores ha aparecido ningún ejemplar de *Palmatolepis*. Por ser este un hecho observado en diversas sucesiones de la Cordillera Cantábrica, parece que existe también aquí una interdependencia con las facies. Por ello la zonación debe realizarse mejor a partir de especies de *Ancyrodella* y *Ancyrognathus* que se suceden filogenéticamente, del mismo modo que se efectúa en Bélgica (MOURAVIEFF & BOUCKAERT, 1973).

El hallazgo de *Ancyrodella rotundiloba binodosa* en las capas Lu-83 y Lu-85, inmediatamente por debajo de la intercalación de areniscas de 40 m en la ensenada del Dique, nos suministra un dato del mayor interés para el establecimiento del límite entre el Devónico medio y el Devónico superior. Es sabido que esta forma es la subespecie más antigua de *A. rotundiloba*, cuya aparición tiende a ser considerada como el inicio del Devónico superior (BOUCKAERT & STREEL, 1974; BULTYNCK, 1974). La aparición de esta especie marca la base de la zona inferior de *-asymmetricus*, que vista su correspondencia con la ortocronología de Ammonoideos, ha sido siempre considerada como perteneciente ya al Devónico superior. Hasta muy recientemente se consideraba en Bélgica que la aparición de *A. rotundiloba* coincidía con el comienzo del F2a («assise de Frasnes»), pero BULTYNCK (1974) la cita en capas del F1c (nivel 3 ó miembro superior del «Assise de Fromelennes»). En todo caso, sea su inicio en el F1c o dentro de F2a es claro que su aparición es un buen criterio para caracterizar el comienzo del Devónico superior.

Así pues, si teóricamente este hallazgo podría servirnos para establecer la base del Devónico superior en la sucesión de Luanco, la ausencia hasta el presente de Conodontos significativos en las capas subyacentes nos plantea el problema de si el depósito de éstas corresponde al momento de la primera aparición en otras áreas de *A. rotundiloba binodosa*. No hay que descartar por lo

tanto que pueda producirse algún día un afortunado hallazgo que permita bajar el límite en la columna estratigráfica.

Por el momento pues podemos establecer para el paquete inferior de 171 m (zona de *-varcus*, ZIEGLER, 1971, parte superior) una edad Givetiense superior, y para el paquete superior de 224 m (zona inferior de *-asymmetricus*, ZIEGLER, 1971) una edad claramente Devónico superior, es decir Frasniese. El paquete intermedio queda por el momento en una posición indecisa. Sin embargo, la abundante fauna de Estromatopóridos y Corales de estas capas en litigio permitirá sin duda una contribución para clarificar su posición cuando esté realizado su estudio sistemático. Lo mismo podemos afirmar por lo que respecta a los Braquiópodos. Sobre esto conviene señalar la presencia de ejemplares asimilables a *Mucrospirifer bouchardi* (MURCH.) a partir de la muestra Lu-138. Si esta determinación se confirma (GARCÍA-ALCALDE, de este Departamento, com. pers.), poseeríamos un nuevo elemento de juicio muy importante para el establecimiento del límite, que debería lógicamente colocarse inmediatamente por debajo de la primera aparición de esta forma, es decir, prácticamente 130 m por debajo del nivel que ha suministrado nuestros hallazgos de *A. rotundiloba binodosa*.

#### LA SUCESION DE PERAN

El corte descrito y estudiado difiere sensiblemente de otros situados más al SE en la misma área geográfica de Cabo de Peñas. A 3 kms del afloramiento anterior reaparece la formación en Perán, formando parte del flanco NW del sinclinal de Perlora. Este corte ha sido descrito desde el punto de vista litológico y estudiado por lo que se refiere a su contenido en Conodontos por nosotros (GARCÍA-LÓPEZ, 1972). Sus características son bastante diferentes. Alcanza un espesor de 265 m.

La sucesión de Perán se caracteriza por el predominio de calizas masivas que suponen en potencia más de la mitad de la sucesión y se sitúan en diversos niveles, alternando con calizas bien estratificadas y margas, así como con algunas capas de pizarras, especialmente hacia la parte superior; no existen apenas tramos con areniscas. El conjunto posee un marcado carácter arrecifal, con riqueza de Estromatopóridos, Tabulados y Rugosos, asociados a Crinoideos, Trilobites, Braquiópodos y Briozoos. El corte fue descrito inicialmente por BARRROIS (1882) y de él se poseen contribuciones más recientes de DELEPINE (1932), LLOPIS (1961) y RADIC (1962). La edad givetiense-frasniese fue establecida localmente por el primero de estos tres autores.

Respecto a su contenido en Conodontos, pudimos distinguir (GARCÍA-LÓPEZ, 1972) en la mayor parte de la sucesión representaciones claras de la zona de *-varcus* (*sensu* ZIEGLER, 1971), con el propio *Polygnathus varcus*, y además *P. linguiformis linguiformis*, *Icriodus latericrescens latericrescens*, etc. En la parte superior no se han encontrado Conodontos, por lo que el límite con el Devónico superior es también impreciso con base a Conodontos. En realidad se ha establecido a partir de elementos macrofaunísticos situados en estos niveles, como

*Mucrospirifer bouchardi* (MURCH.) y *Cyrtospirifer orbelianus* (ABICH) entre los Braquiópodos (GARCÍA-LÓPEZ, 1972) y *Disphyllum lazutkini* (IVANJA) entre los Rugosos (ALTEVOGT, 1963). Los 40 últimos metros de la sucesión deben pues pertenecer al Frasnense.

Este corte resulta de correlación difícil respecto al de Luanco a causa de sus diferencias litológicas y de su distinta potencia. Si el corte de Perán es típicamente calcáreo y manifiesta un carácter claramente arrecifal en la mayor parte de sus tramos, el de Luanco es más rico en margas y pizarras y sólo en su parte media presenta una facies comparable a la del corte anterior. El de Luanco presenta además una notable intercalación de areniscas rojas (y otras de menor importancia) por encima de los niveles arrecifales. Estas características no permiten ampliar a dicho corte los dos miembros establecidos por RADIG (1962) en los de Perán y Castiello de Calizas inferiores y superiores de Candás.

Tampoco existen tramos guía que puedan ser utilizados como puntos de referencia entre una y otra sucesión. La macrofauna coralina está en estudio y por lo que se refiere a los Braquiópodos no se ha abordado todavía la precisa correspondencia entre ambas series. En lo que atañe a los Conodontos, no se han encontrado en la parte alta del corte de Perán y por ello en este campo únicamente es posible realizar comparaciones en la parte baja de ambos cortes, donde existen representantes de la zona de *-varcus*. Por ello, no siendo posible trazar con seguridad una isócrona en el límite Devónico medio-Devónico superior, una buena parte de ambas sucesiones queda también sin poderse correlacionar.

Atendiendo al mayor espesor de las capas en la zona de Luanco (no solamente las de la Caliza de Candás sino también las de las areniscas integradas en la formación que sigue, Areniscas de Candás), RADIG (1962) suponía la existencia de una cierta subsidencia en esta área. El distinto régimen sedimentario respecto al corte de Perán hace pensar efectivamente en una área de posición más distal que la de este último. De todos modos, una comprobación de ello requeriría un análisis ecológico de la fauna, que no se ha emprendido todavía.

## CONCLUSIONES

El estudio de los Conodontos recolectados permite poder situar en el corte de Luanco la zona de *-varcus* (parte superior) y la zona inferior de *-asymmetricus*, no habiendo sido posible precisar la presencia de las de *-hermani-cristatus* y más inferior de *-asymmetricus*, que quizá se correspondan en parte con las capas arrecifales intermedias, cuya macrofauna está en estudio. Existen pues seguros los 171 m basales como del Givetiense, a los que quizá habría que añadir un número indeterminado de la parte intermedia. Los 224 m finales pertenecen evidentemente al Devónico superior.

La comparación con la sucesión de Perán ofrece dificultades debido al distinto tipo de sedimentación en relación probable con la distancia de uno y otro corte a la línea de la costa devónica.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece sinceramente a los Dres. N. Mouravieff (Universidad de Louvain-la-Neuve) y P. Bultynck (Institut Royal de Sciences Naturelles, Bruxelles), la valiosa ayuda prestada en varios problemas concernientes a este trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- ADARO, L. DE & JUNQUERA, G. (1916).—Criaderos de Asturias. *Mem. Inst. Geol. Esp.*, T. II («Criaderos de hierro de España»), Láminas. Madrid.
- ADRICHEM BOUCKAERT, 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. Leiden.
- ALTEVOGT, G. (1963).—Die oberdevonischer Rugosen Korallen von der asturischen Küste Cabo Peñas. *N. Jb. Geol. Pal.*, Abh. 117, pp. 9-38. Stuttgart.
- BARROIS, Ch. (1882).—Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. *Mem. Soc. Geol. du Nord*. T. 2, núm. 1, 1.630 pp. Lille.
- BOUCKAERT, J. & STREEL, M. Ed. (1974).—Guidebook. International Symposium on Belgian Micropaleontological limits (Namur 1974). *Geol. Surv. of Belgium*. Brussels.
- BULTYNCK, P. (1974).—Conodontes de la Formation de Fromelennes du Givetien de l'Ardenne franco-belge. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* T. 50, núm. 10, pp. 1-30. Bruxelles.
- COMTE, P. (1936).—Le Dévonien moyen et supérieur du León (Espagne). *C. R. Sc. Acad. Sci. Paris*, T. 202, pp. 1.198-1.200. Paris.
- DELEPINE, G. (1932).—Sur la présence d'une faune givetienne en Asturias (Espagne). *C. R. Soc. Geol. Fr.*, V, ser. 2, pp. 204-206. Paris.
- GARCÍA-LÓPEZ, S. (1972).—Análisis del contenido en Conodontos en un corte de la Caliza de Candás en la costa asturiana. *Brev. Geol. Ast.*, Año XVI (1972), núm. 4, pp. 49-53. Oviedo.
- JULIVERT, M., TRUYOLS, J., RAMÍREZ DEL POZO, J. & GIANNINI, G. (1973).—Hoja núm. 14 (13-3), «Gijón». Mapa Geol. Esp. esc. 1 : 50.000. *Inst. Geol. y Min de Esp.* Madrid.
- KLAPPER, G., SANDBERG, CH. A., COLLINSON, CH., HUDDLE, J. W., ORR, R. W., RICHARD, L. V., SCHUMACHER, R. O., SEDDON, G. & UYENO, T. T. (1971).—North American Devonian Conodont Biostratigraphy (in Symposium on Conodont Biostratigraphy). *Geol. Soc. of Amer. Mem.* 227, pp. 285-316. Boulder (Colorado).
- KLAPPER, G., LINDSTRÖM, M., SWEET, W. C. & ZIEGLER, W. (1973).—Catalogue of Conodonts. Vol. I, 503 pp. Stuttgart.
- KLAPPER, G., PHILIP, G. M. & JACKSON, J. H. (1970).—Revision of the *Polygnathus varcus* Group (Conodonta, Middle Devonian). *N. Jb. Geol. Pal.*, Mh., T. 11, pp. 650-667. Stuttgart.
- LLOPIS, N. (1961).—Estudio geológico de la región del Cabo de Peñas (Asturias). *Bol. Inst. Geol. y Min. de Esp.*, T. 72, pp. 233-248. Madrid.
- LLOPIS, N. & VALDÉS, J. (1961).—Sobre la extensión de la biozona de Stringocefálidos en Asturias. *Brev. Geol. Ast.*, Año 5, núms. 1-2, pp. 17-34. Oviedo.
- MOURAVIEFF, A. N. & BOUCKAERT, J. (1973).—Mailleux's (1940) *Manticoceras intumescens* (BEYRICH) in the Belgian Frasnian with respect to the Conodont Zonation. *Geol. et Pal.*, T. 7, pp. 93-95. Marburg.
- POLLOCK, C. A. (1968).—Lower Upper Devonian Conodonts from Alberta, Canadá. *Journ. of Paleont.*, V. 42, 2, pp. 415-443.
- RADIG, F. (1962).—Zur Stratigraphie des Devons in Asturien (Nordspanien). *Geol. Rundschau*, Vol. 51, núm. 1, pp. 249-267. Stuttgart.
- TRUYOLS, J. & JULIVERT, M. (1976).—La sucesión paleozoica entre Cabo Peñas y Antromero. *Trabajos de Geol.* Univ. Oviedo, n.º 8, pp. 5-29.
- UYENO, T. T. (1967).—Conodont zonation, Waterways Formation (Upper Devonian), Northeastern and Central Alberta. *Geol. Surv. of Canadá*, P. 67-30, pp. 1-20.
- WIRTH, M. (1967).—Zur Gliederung des höheren Paläozoikums (Givet-Namur) im Gebiet des Quinto Real (Westphyrenäen) mit Hilfe von Conodonten. *N. Jb. Geol. Pal.*, Abh., 127, 2, pp. 179-244. Stuttgart.
- ZIEGLER, W. (1962).—Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre Stratigraphische Bedeutung. *Hess. Landes. Bodenforschung*, Abh., v. 38, 166 pp. Wiesbaden.
- ZIEGLER, W. (1971).—Conodont Stratigraphy of the European Devonian (in Symposium on Conodont Biostratigraphy). *Geol. Soc. of Amer. Mem.* 127, pp. 227-283. Boulder (Colorado).

LAMINA 1

*Icriodus eslaensis* ADRICHEM BOOGAERT.

1A, 1B, 1C, vistas superior, inferior y lateral, = 70. (Muestra A-40).

*Polygnathus linguiformis linguiformis* HINDE

2A, 2B, vistas superior e inferior. x70. (Muestra Pu-Va-4). El ejemplar figurado corresponde a la forma de BULTYNCK.

*Spathognathodus* cf. *semialternans* WIRTH

3, vista lateral. x70. (Muestra A-11).

*Polygnathus asymmetricus* BISCHOFF & ZIEGLER

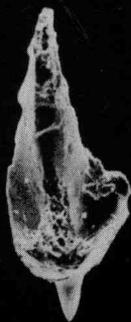
4A, 4B, vistas superior e inferior. x70. (Muestra Lu-44).

*Polygnathus webbi* STAUFFER

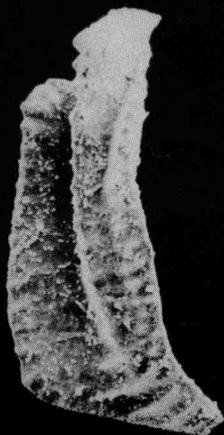
5A, 5B, vistas superior e inferior. x35. (Muestra Lu-84).



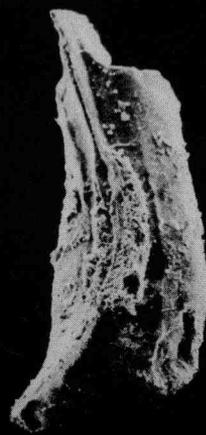
1A



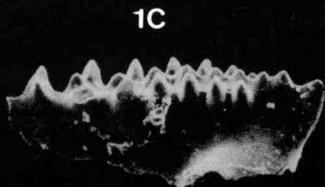
1B



2A



2B



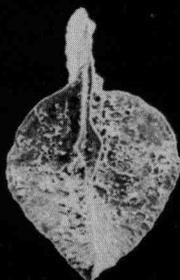
1C



3



4A



4B



5A



5B

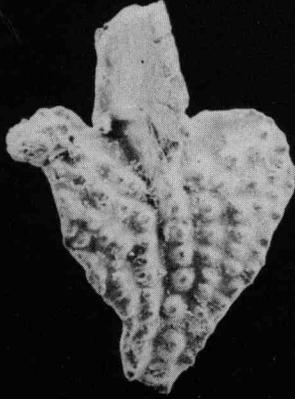
LAMINA 2

*Ancyrodella rotundiloba binodosa* UYENO  
1, vista superior. x70. (Muestra Lu-84).

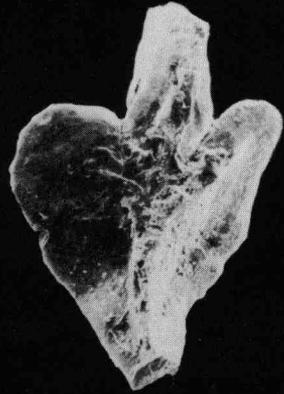
*Ancyrodella rotundiloba rotundiloba* (BRYANT).  
2A, 2B, vistas superior e inferior. × 35. (Muestra Tru-321).  
3A, 3B, vistas superior e inferior. × 70. (Muestra Lu-34).  
4A, 4B, 4C, vistas superior, lateral e inferior. × 35. (Muestra Tru-321).



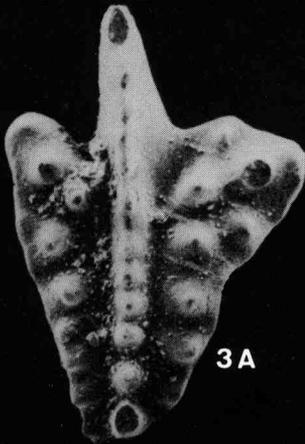
1



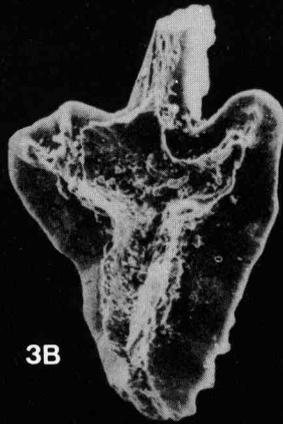
2A



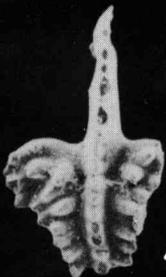
2B



3A



3B



4A



4B



4C

