

ESTADO ACTUAL DEL SILURICO-DEVONICO EN EL PARAGUAY

A. Escobar DeGraff*

RESUMEN

Las rocas consideradas como silúricas y/o devónicas en el Paraguay se encuentran aflorando en cuatro diferentes áreas (ver Fig. 1):

Area 1: Esta área al este del Valle de Ypacaraí abarca unos 40 km de ancho y 80 de largo, extendiéndose desde Arecutacú y Arroyos y Esteros en el norte hasta Paraguari y San José en el sur. Wolfart (1961) y Harrington (1972) han estudiado detalladamente esta área.

Area 2: Se extiende al oeste del Valle de Ypacaraí, abarcando desde Areguá en el norte hasta Paraguari en el sur y presenta unos 50 km de largo y aproximadamente 2 a 4 km de ancho. Detallada información sobre la parte meridional de esta área se encuentra en el trabajo de DeGraff et al. (no publicado), mientras que para la parte septentrional se ha adoptado las conclusiones de Harrington (1972) hasta que se realice un estudio más detallado de la zona.

Area 3: Al sur del Valle de Ypacaraí los afloramientos silúricos se extienden desde Carapeguá e Ybytymí en el norte, pasando por Quiindy, Acahay, Ybycuí, hasta Mbuyapey en el sur. Eckel (1959), Putzer (1962) y Harrington (1972) hicieron algunas observaciones en esta área.

Area 4: Eckel (1959), Wolfart (1961) y Putzer (1962) mencionan que sedimentos silúricos y devónicos afloran en la zona de Cerro León en el Chaco Paraguayo y también fueron detectados los mismos períodos en el subsuelo en diferentes localidades en las exploraciones realizadas por la Union Oil Company.

ABSTRACT

Rocks strata considered as Silurian and/or Devonian in age crop out in four different areas in Paraguay (see Fig. 1):

Area 1: this area, located east of the Ypacaraí Va-

lley, is about 40 km wide and 80 km long, and extends from Arecutacú and Arroyos y Esteros in the north to Paraguari and San José in the south. Wolfart (1961) and Harrington (1972) studied extensively this area.

Area 2: this area is located along the west side of the Ypacaraí Valley, extends for 50 km from Areguá in the north to Paraguari in the south, and is approximately 2-4 km wide. Detailed information about the northern part of this area is available in the work of DeGraff et al. (unpublished), whereas for the southern part the conclusions of Harrington (1972) have been adopted until a more detailed study of the area is completed.

Area 3: south of the Ypacaraí Valley, Silurian rocks crop out from Carapeguá and Ybytymí in the north, through Quiindy, Acahay and Ybycuí, to Mbuyapey in the south. Eckel (1959), Putzer (1962) and Harrington (1972) made some observations in this area.

Area 4: Eckel (1959), Wolfart (1961) and Putzer (1962) mentioned Silurian and Devonian rocks cropping out in the Cerro León area of the Paraguayan Chaco. Rocks of the same age were also detected in the subsurface at different localities by the Union Oil Company.

OBJETIVO

El objetivo de este informe es presentar los conocimientos actualizados sobre las rocas silúricas y devónicas en el Paraguay. Para la realización del mismo se ha recurrido a los trabajos de Beder y Windhausen (1918), Harrington (1950, 1956, 1972), Eckel (1959), Wolfart (1961), Putzer (1962), trabajo de tesis no publicado de DeGraff (1978), un reciente trabajo realizado sobre el oeste del Valle de Ypacaraí por DeGraff et al. (no publicado) e informaciones obtenidas de la Union Oil Company y otras compañías privadas que actualmente están operando en Paraguay.

*Purdue University, West Lafayette, Indiana. U.S.A.

La mayor parte de la presente síntesis se basa fundamentalmente en los conocimientos que se tiene acerca de las rocas consideradas hasta recientemente como de edad silúrica por Harrington (1972), las cuales corresponderían mas bien a una edad ordovícica-silúrica y no se descarta la posibilidad de que la parte superior de las rocas silúricas correspondan a una edad devónica.

DESCRIPCION DE LAS AREAS

Area 1. El trabajo más completo sobre las rocas aflorantes al este del Valle de Ypacaraí corresponde a Harrington (1972), quien dividió las secuencias que consideró de edad silúrica (ver Figs. 2 y 3) en dos grupos: el Grupo Caacupé seguido concordantemente por el Grupo Itacurubí.

El Grupo Caacupé, consistente en tres formaciones, presenta en su base el Conglomerado Paraguari, constituido por un conglomerado amarillento a amarroado que contiene guijarros redondeados de 1 a 30 cm de diámetro, contenidos en una matriz de arenisca arcósica de grano grueso. Este conglomerado irregularmente estratificado se intercala con una arenisca arcósica marrón rojiza de grano grueso y con estratificación cruzada. Estas capas son consideradas por Harrington (1972) de origen fluvial y están seguidas concordantemente por la Arenisca Cerro Jhú. Esta formación consiste en una arenisca arcósica de color amarillo claro a marrón rojizo claro, grano mediano, bien redondeado y estratificación cruzada a subparalela. Harrington (1972) sugiere un ambiente marino somero para estas areniscas que pasan gradacionalmente hacia arriba a la Arenisca Tobatí. La Arenisca Tobatí consiste en una arenisca sacaroidal blanco-grisáceo claro a blanco amarillento, grano mediano a fino, friable, estratificación en láminas delgadas a capas masivas, las cuales presentan estratificación localmente cruzada. Nuevamente Harrington (1972) sugiere un ambiente marino somero para esta formación, aunque no descarta la posibilidad de que parte del mismo podría ser de origen fluvial.

El Grupo Itacurubí, también consistente en tres formaciones, presenta la siguiente secuencia de abajo hacia arriba. La Arenisca Ayala, que está constituida

por areniscas amarillo-rojizo a marrón-oliva, grano fino a mediano, capas delgadas a gruesas bien estratificadas, con intercalaciones de lutita de coloración predominantemente rojizo púrpura, verdoso y amarillento. Estas rocas han proporcionado los siguientes fósiles:

Eocoelia paraguayensis (Harrington) Amos y Boucot
Australostrophia? sp. indet.
Orthoceratidos
Trimerus sp.
"Dalmanites" sp. indet.

Sobre estas rocas yace concordantemente la Lutita Vargas Peña que presenta pocas y escasas afloramientos en esta área. Ante esta situación Harrington describe la Lutita Vargas Peña basándose en su localidad tipo (Cantera Vargas Peña) que se encuentra al oeste del Valle de Ypacaraí. En la localidad tipo, la Lutita Vargas Peña consiste de lutitas micáceas blancas, a veces teñidas de amarillo, pardo y rojo. Aquí los estratos están afectados por fallas secundarias relacionadas con la zona principal del fallamiento que forma el borde occidental del Valle de Ypacaraí. La lutita ha proporcionado numerosos fósiles (ver Cuadro 1). Sobreyaciendo concordantemente esta lutita se encuentra la Arenisca Cariy, constituida por areniscas amarillentas, marrón grisáceas y marrón rojizas, de grano mediano a fino, de capas finas a masivas con algunas intercalaciones lutíticas grisáceas. Esta formación ha proporcionado numerosos fósiles (ver Cuadro 2). Para el espesor de los estratos de las distintas formaciones ver la Fig. 2.

La asociación fosilífera presente en este grupo sugiere un ambiente marino somero, nerítico proximal y la presencia de Climacograptus innotatus brasiliensis y Diplograptus modestus en algunas localidades fosilíferas le hicieron pensar a Harrington en una edad silúrica inferior. Dicha edad fue asignada a toda la secuencia en 1972, aunque en trabajos anteriores él había pensado que parte de la Arenisca Cariy sería de edad devónica al igual que Beder y Windhausen, quienes en 1918 ya habían sugerido esta edad para dicha formación. Al mismo tiempo Harrington (1972) también asumió una edad silúrica inferior para el Grupo Caacupé, basándose en el hecho de que este grupo está inmediatamente por debajo y es concordante con el Grupo Itacurubí.

Wolfart (1961), sin embargo, piensa que este grupo correspondería al Ordovícico (ver Fig. 4), lo cual parece ser bastante aceptable pues si el Grupo Itacurubí corresponde al Llandoveryano inferior es probable que las rocas inmediatamente infrayacentes correspondan a una edad más antigua.

Area 2. La descripción de la parte norte de esta área se realiza basándose en informaciones de DeGraff et al. (trabajo no publicado). La parte inferior del Grupo Caacupé, considerado como de edad silúrica por Harrington (1972) y de edad ordovícica por Wolfart (1961) y por DeGraff et al. (trabajo no publicado), no fue detectado en esta parte norte del área 2. La secuencia se inicia en la parte inferior con la Arenisca Tobatí (Grupo Caacupé) que presenta un espesor aproximado de 80 m y consiste de una arenisca arcósica rosada a amarronada, grano mediano a fino en la mitad inferior y una arenisca arcósica blanquecina a amarronada, grano muy grueso a mediano a veces conglomerática y masiva en la parte superior. A esta formación superior del Grupo Caacupé le sigue concordantemente el Grupo Itacurubí que en su base presenta la Arenisca Ayala con aproximadamente 180 m de espesor y consiste de una arenisca cuarzoza, localmente micácea y muy hematítica, grano mediano a fino, masiva con intercalaciones de lutita arcillosa en su parte superior. Un nivel fosilífero consistente de braquiópodos y gasterópodos no identificados se han encontrado en el tercio inferior de esta formación y trazas fósiles se han encontrado en el tercio superior. Concordantemente sobre esta arenisca yace la Lutita Vargas Peña que presenta aproximadamente 80 m de espesor, y consiste de una lutita arcillosa grisácea a blanco-amarillenta, localmente limosa en su parte superior. Esta lutita ha proporcionado numerosos fósiles (ver Cuadro 1) y es suprayacida concordantemente por la Arenisca Cariy que presenta unos 180 m de espesor y consiste de una arenisca cuarzoza a feldespática marrón a rojiza, grano fino a mediano con intercalaciones de lutita arcillosa y arenisca micácea de grano muy fino en la parte inferior y de arenisca de grano grueso en la parte superior. En la parte sur de esta área, la mayor parte de las rocas aflorantes a lo largo del borde del Valle de Ypacaráf corresponden al Grupo Caacupé de acuerdo a Harrington (1972). Para el espesor de los estratos ver Cuadro 3.

Area 3. Esta área que se extiende al sur de Carapeguá ha sido poco estudiada hasta el presente. Eckel (1959) y Harrington (1972) mencionan que sólo las rocas del Grupo Caacupé, consideradas como de edad ordovícica por algunos autores y de edad silúrica por los autores mencionados más arriba, afloran en esta área. El Conglomerado Paraguari que se presenta en afloramientos aislados especialmente al sur de Quiindy e Ybycuí tiene las mismas características que en las otras localidades aunque sólo un espesor máximo de 1 a 2 m. Concordantemente le sigue la Arenisca Cerro Jhú que está extensamente expuesta en esta área y por último la Arenisca Tobatí que ha sido encontrada en un solo lugar al sur de Carapeguá en una delgada capa suprayaciendo la Arenisca Cerro Jhú. Como ya se ha mencionado anteriormente, esta área ha sido poco estudiada, razón por la cual no se descarta la posibilidad de la presencia del Grupo Itacurubí en la parte oriental de la misma, lo cual sería motivo de futuras investigaciones.

Area 4. Estratos silúricos y devónicos se han encontrado en el Chaco Paraguayo: (1) Aflorando en algunas localidades al norte y noroeste; (2) En el subsuelo: en el noroeste, oeste y parte central del mismo.

- (1) En Cerro León y Cerro Cristian se encuentra aflorando una cuarcita rojiza, masiva y dura y una arenisca micácea blanco-grisácea, de grano fino, que han proporcionado algunos braquiópodos, gasterópodos y *Arthropycus*. Estos estratos han sido datados como silúricos y son seguidos hacia arriba por estratos del Devónico inferior, que en su parte inferior presentan una arenisca micácea amarillo-grisácea a marrón rojizo, grano mediano a fino y han proporcionado los siguientes fósiles:

Favosites sp

Chonetes falklandicus (Morris y Sharpe)

Leptocoelia flabellites (Conrad)

Tentaculites stubeli (Clarke)

Lamellibranchiata indet.

En la parte superior está constituida por lutita arcillosa verde oliva grisácea y finas capas de arenisca de grano fino que han proporcionado:

Tentaculites sp. y Bryozoa indet.

- (2) En el subsuelo se ha encontrado la misma cuarcita de edad silúrica en distintas localidades, abarcando prácticamente toda la región chaqueña. Estas rocas silúricas son seguidas hacia arriba por la secuencia del Devónico inferior ya mencionado, aunque las mismas sólo se han encontrado en las perforaciones al noroeste-oeste del Chaco. Harrington ha identificado los siguientes fósiles en la secuencia del Devónico en el perfil de Santa Rosa:

Chenocrinus? sp.

Australospirifer cf. A. antarcticus (Morris y Sharpe)

Acrospirifer? sp.

Australostrophia arcei (Ulrich)

Australostrophia mesembria (Clarke)

Chonetes falklandicus (Morris y Sharpe)

Chonetes skottsbergi (Clarke)

Derbyina whitiorum (Clarke)

Leptaena sp.

Leptocoelia flabellites (Conrad)

Lingula leptia (Clarke)

Schellwienella agassizi (Hartt)

Spirifer sp.

Tentaculites crotalinus (Salter)

Tentaculites jaculus (Clarke)

Trilobite?

No se ha determinado aún si estas secuencias son correlacionables o no a la secuencia del Silúrico-Devónico? aflorante en la región Oriental del Paraguay y tampoco se sabe el espesor total de estos estratos.

BIBLIOGRAFIA

1. BEDER, R. y WINDHAUSEN, A. 1918. Sobre la presencia del Devónico en la parte media de la República del Paraguay. Bol. Acad. Cien. Córdoba. v. 23, p. 255-262.
2. ECKEL, E.B. 1959. Geology and Mineral Resources of Paraguay. U.S. Geol. Survey Prof., p. 1-110.
3. ESCOBAR A., A. 1978. Contribución al conocimiento de los invertebrados marinos de la Lutita Vargas Peña, Silúrico inferior del Paraguay Oriental. Trabajo de tesis no publicado. Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. p. 55.
4. HARRINGTON, H.J. 1950. Geología del Paraguay Oriental. Univ. Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Serie E, Geol. 1, p. 1-82.
5. HARRINGTON, H.J. 1956. Paraguay in Jenks, W.F., ed., Handbook of South American Geology : Geol. Soc. America Mem. 65, p. 99-114.
6. HARRINGTON, H.J. 1972. Silurian in Paraguay en W.B.N. Berry y A.J. Boucot. Ed. Correlation of the South American Silurian Rocks, p. 41-50.
7. PUTZER, H. 1962. Geologie von Paraguay. Beitr. Reg. Geol. Erde, Bund f. Bodenfor., Bd. 2, p. 1-182.
8. WOLFART, R. 1961. Stratigraphie und Fauna des alteren Paleozoikums (Silur-Devon) in Paraguay. Geol. Jahrb., Bd. 78, p. 29-102.